

Unidad administrativa que clasifica: Oficina de Representación Federal de la SEMARNAT en Nayarit.

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A- Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 3-4.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular:

"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracción XVI, 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación, firma la Arq. Xitle Xanitzin González Domínguez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales"

ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

Fecha, número e hipervínculo al acta de Comité donde se aprobó la versión pública:
Resolución ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69, en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

6



ÍNDICE

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

I.1 Datos generales del proyecto.....	2
I.1.1 Nombre del Proyecto	2
I.1.2 Ubicación del proyecto	2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	3
I.2 Datos generales del promovente	3
I.2.1 Nombre o razón social	3
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población	3
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	3
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	3
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	4



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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

Hielera SANASA

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica colindante al Bulevar Matanchén, abarcando los lotes 6, 7, 14, 15 y 16 de la manzana 03, en el fraccionamiento habitacional social progresivo denominado "Playas de Matanchén", municipio de San Blas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X=474978.7233, Y=2380837.3725, y X= 474960.1296, Y= 2380881.9088; DATUM WGS84.



Imagen. 1 Ubicación del proyecto



Coordenadas UTM:

Tabla I.1.2 Coordenadas UTM del polígono

LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			1	2380837.3725	474978.7233
1	2	12.500	2	2380839.5981	474966.4230
2	3	10.000	3	2380841.4532	474956.5966
3	4	20.500	4	2380861.6865	474959.8929
4	5	3.000	5	2380862.1662	474956.9315
5	6	20.000	6	2380881.9088	474960.1296
6	7	25.500	7	2380877.8313	474985.3015
7	1	40.990	1	2380837.3725	474978.7233
SUPERFICIE= 976.946 M ²					

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

De acuerdo a las condiciones constructivas y previendo un mantenimiento adecuado, el proyecto contempla una vida útil de 50 años.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

C. Luis Alberto Abundis Torres

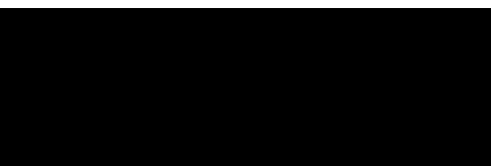
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población



I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones



I.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

C. Myrna Lizette Mora Pérez y C. Manuel González Parra



I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

I.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

ECOBIOS Consultoría Ambiental

Ing. Myrna Lizette Mora Pérez

Directora General

Cedula profesional: 5530854

Miembro de la **Academia Mexicana de Impacto Ambiental A.C.**

Núm. socio: SI18179

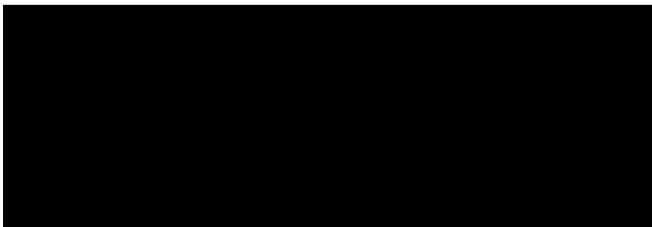
Integrante de la Mesa Directiva de AMIA Nayarit.



Registro PAPSAN: NR-SDS/063

Colaboró: Arq. José Octavio Mora Pérez

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.



DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, QUE ESTOS RESULTADOS SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS, ASÍ COMO DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN, AL IGUAL QUE LAS TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS EMPLEADAS, SON SUGERIDAS COMO LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Ing. Myrna Lizette Mora Pérez

I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Diciembre, 2023



ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto	2
II.1.1 Naturaleza del Proyecto.	2
II.1.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto	4
II.1.3 Selección del sitio	8
II.1.4 Inversión requerida	9
II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	9
II.2 Características particulares del Proyecto	10
II.3 Descripción de obras a realizar	10
II.3.1 Etapas y actividades de trabajo	12
II.3.2 Etapa de operación y mantenimiento	21



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una fábrica de barras de hielo no comestible compuesta por las siguientes áreas: área de oficina y sanitarios, patio de maniobras, área de carga/descarga, área de molino, tanque de congelación, tanque/aljibe de agua potable, área de filtros, pozo profundo, acceso principal, dos accesos secundarios con portón, cuarto frío (almacén de hielo), pasillos y áreas verdes. Todo esto dentro de un predio con una superficie de 976.946 m².

II.1.1 Naturaleza del Proyecto.

Consiste en una obra de competencia de la Federación por tratarse actividades de construcción y operación de unas instalaciones de comercio y servicios en general en un ecosistema costero, contenida en el artículo 28, fracción IX de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y art. 5° inciso Q), Fracción I de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

El sitio del **proyecto** se ubica en una zona donde las condiciones naturales han sido modificadas desde el suelo, vegetación y migración de fauna silvestre, para la construcción de viviendas de densidad media y baja, así como de restaurantes y demás, favorecidos por el desarrollo turístico de la zona, asimismo utilizada con fines de pastoreo de ganado.

El ecosistema en donde se encontrarán las obras, se ubica en la Bahía de Matanchén, Municipio de San Blas, Nayarit; el cual desde hace varios años se ha visto impactado por diversas actividades antropogénicas, así como por el impulso turístico que se le ha dado a la región, lo que ha incrementado su actividad económica a través del turismo y la acuacultura. Por lo tanto, existe un aumento en la dinámica poblacional, tanto regional como de otras partes del país y a nivel internacional, resultando así la necesidad de una expansión demográfica relacionada con la necesidad de acceso a diferentes servicios, como de hotelería, alimentos y recreación. En la actualidad la zona se encuentra impactada por diversas construcciones de viviendas de densidad media y baja, así como servicios de restaurantes y hoteles.

Actualmente, a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se implementarán una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación para evitar o disminuir los impactos que puedan ocasionar las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Cabe mencionar, que la zona, actualmente tiene una tendencia de aumento significativo al desarrollo tanto económico, como turístico, por lo que resulta inminente la vigilancia por parte de las autoridades para que los desarrollos de esta índole tengan un enfoque sustentable y no generen mayores impactos negativos al medio ambiente. Para que en el inmueble se puedan presentar las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; el promovente realizó y realizará las gestiones necesarias para la obtención de licencias, factibilidades, constancias y permisos (algunas de ellas ya obtenidas y otras en proceso), con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los requisitos de construcción, estructura, operación o equipamiento que son obligatorios para cada tipo de obra, en los términos y las condiciones de la normatividad municipal, estatal y federal aplicable.



Manifestación de Impacto Ambiental "HIELERA SANASA"

El área del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, con un uso de suelo Habitacional (H2) Habitacional Densidad Baja.

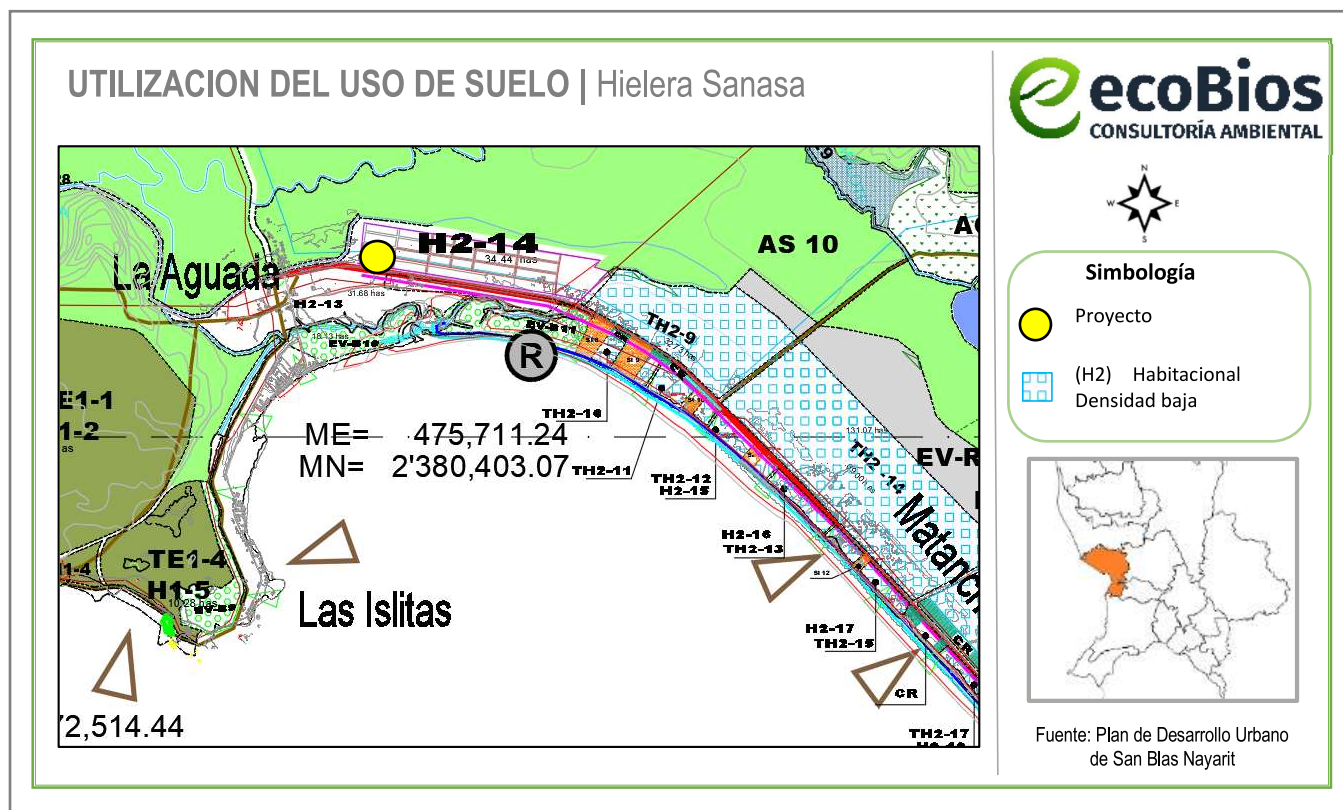


Figura II.1 Plano Uso de Suelo según Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit

Según el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de San Blas, Nayarit; el uso Habitacional densidad baja (H2), y la constancia de compatibilidad urbanística **No. Oficio 055 del expediente MSB-XLII/DUE/2023**, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de San Blas, Nayarit; siendo éste **(H2) Habitacional Densidad Baja**, el aplicable al tipo de proyecto, las actividades o giros de uso predominante son habitación, de igual manera se tiene que los usos y destinos permitidos, habitación, espacios verdes, abiertos y recreativos vecinales, equipamiento vecinal, servicios vecinales, comercio vecinal, manufacturas domiciliarias.

Para el proceso de elaboración de las barras de hielo, el agua se obtendrá de un pozo profundo por lo que se está tramitando la concesión de aguas subterráneas mediante el número de expediente NAY-C-0080-09-12-23 ante la Comisión Nacional del Agua.

Tabla II.1: Categoría de usos y destinos permitidos para zonas turísticas del PMDUSB. (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit).

H2 Habitacional densidad Baja densidad de 95 habitantes por hectárea hasta 19 viviendas por hectárea	
Usos Generales	Predomina el uso habitacional



Manifestación de Impacto Ambiental "HIELERA SANASA"

Usos Específicos	Corresponde a las zonas donde el uso predominante es la habitación. Zonas habitacionales donde la densidad de habitantes por hectárea es hasta de 95 hab./ha, pudiendo coexistir hasta 19 viviendas/ha. Los predios o lotes y las edificaciones construidas en las zonas de habitación de densidad baja H2 estarán sujetas al cumplimiento de los lineamientos de; una superficie mínima del lote 300 m², frente mínimo del lote 10 metros lineales
-------------------------	--

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Artículo 28, Fracción IX. Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros; competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en la **LGEEPA**. Por lo tanto, se presenta la actual MIA para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**).

II.1.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto

El proyecto se ubica colindante al Bulevar Matanchén, abarcando los lotes 6, 7, 14, 15 y 16 de la manzana 03, en el fraccionamiento habitacional social progresivo denominado "Playas de Matanchén", municipio de San Blas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X=474978.7233, Y=2380837.3725, y X=474960.1296, Y= 2380881.9088; DATUM WGS84.



Figura II.2 Ubicación de Área de Estudio



Imagen II.1 Fotografías de las colindancias del predio

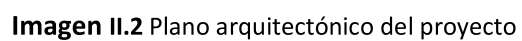


Las actividades propuestas para el proyecto están localizadas en las siguientes coordenadas UTM:

Tabla II.2 Cuadro de construcción del polígono del proyecto

LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			1	2380837.3725	474978.7233
1	2	12.500	2	2380839.5981	474966.4230
2	3	10.000	3	2380841.4532	474956.5966
3	4	20.500	4	2380861.6865	474959.8929
4	5	3.000	5	2380862.1662	474956.9315
5	6	20.000	6	2380881.9088	474960.1296
6	7	25.500	7	2380877.8313	474985.3015
7	1	40.990	1	2380837.3725	474978.7233
SUPERFICIE= 976.946 M ²					

A continuación, en la **Imagen II.2**, se presenta el plano arquitectónico del proyecto, en donde se etiquetan las áreas que lo conforman.



En la siguiente imagen, se pueden observar los usos de suelo que rodean el área de influencia de las obras, en donde podemos constatar que estas se encuentran dentro de los asentamientos humanos; aunado a que el Bulevar Matanchén se convirtió en una vía de comunicación que fragmenta de manera directa el ecosistema. El uso de suelo de colinda al este y oeste con la zona del proyecto, es el de agricultura de temporal; al norte, colinda con la vegetación hidrófila/Manglar, en donde se llevan a cabo actividades de ecoturismo a través de paseos en lancha con motor sobre los canales de los humedales, llamados “La Tovar”; al sur, colinda con el Océano Pacífico.



Figura II.3 Usos de suelo de Vegetación actual respecto a la ubicación del proyecto.

II.1.3 Selección del sitio

A continuación, se exponen algunos de los más importantes criterios por los que se seleccionó el sitio:

- Ausencia de fauna silvestre.
- Ausencia de vegetación forestal.
- Factibilidad de existencia de agua subterránea para la operación del proyecto.
- Factibilidad de servicios públicos.
- Accesibilidad al terreno.
- Cercanía con la localidad de San Blas.



II.1.4 Inversión requerida

Para el presente proyecto, se estima que para las actividades de **construcción y la compra e instalación de equipo** se requerirán \$ 8,000,000.00 de pesos, de **Operación y Mantenimiento** se requerirán \$2,00,000.00 de pesos anuales.

II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En el área del proyecto se encuentra disponible el sistema de energía eléctrica nacional. Cuenta con el servicio de agua potable, sin embargo, carece del servicio de drenaje, por tal razón, se ha optado por la introducción de la infraestructura necesaria para otorgar los servicios básicos por su cuenta, con la instalación de una fosa séptica sellada, en donde es necesario un camión de tipo vactor para el vaciado de esta.

Existen tres vías de acceso principales desde la carretera 15D Tepic-Mazatlán, siendo estas la carretera 76: Tepic-Santa Cruz de Miramar, la carretera 74: Crucero de San Blas-San Blas y la Autopista Tepic – San Blas, ésta entronca con el Nuevo Bulevar Matanchén (sobre Carretera San Blas-Santa Cruz) y es la vía más importante del municipio, apoyando de gran medida el desarrollo turístico y económico de la región (ver **Figura II.4**)

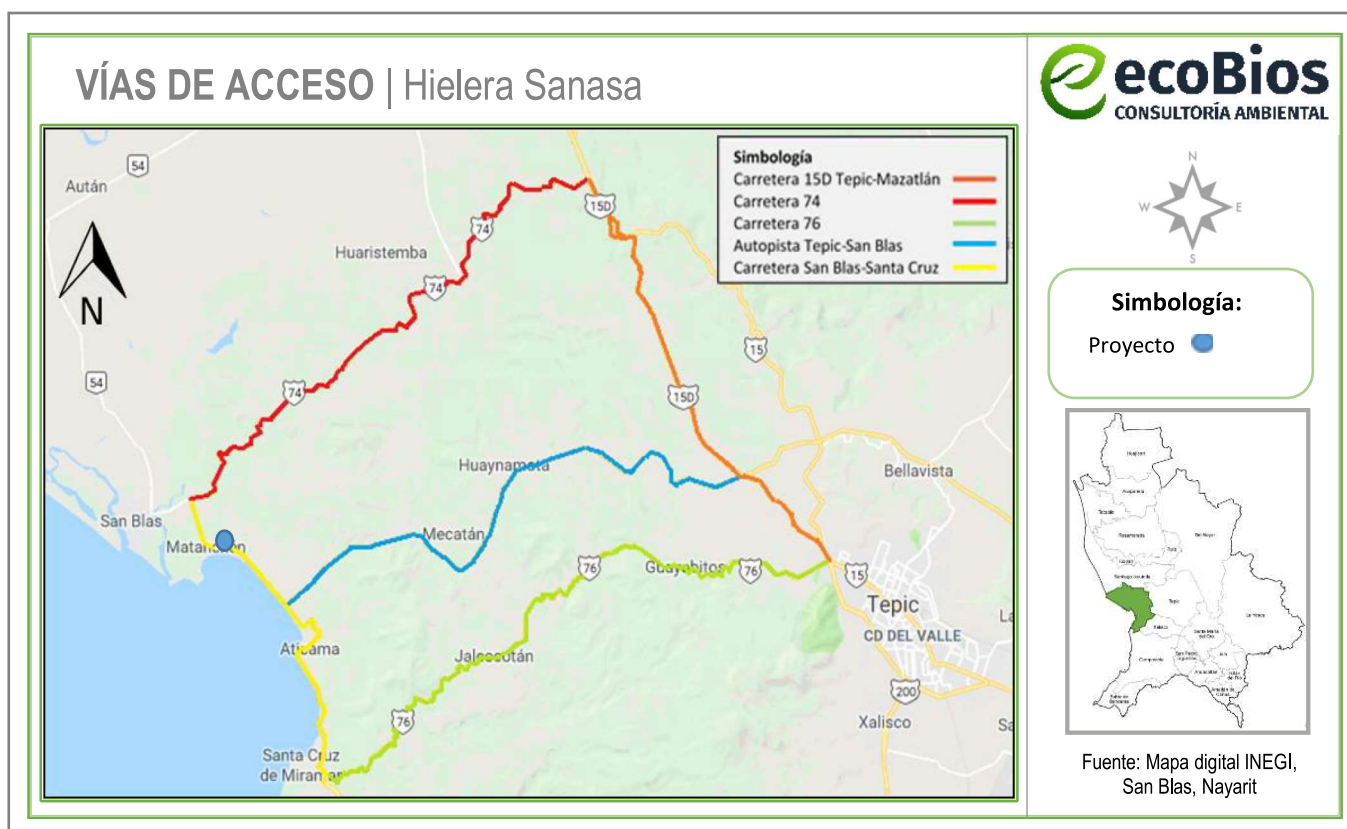


Figura II.4 Principales vías de acceso al predio



II.2 Características particulares del Proyecto

El proyecto: Hielera Sanasa, nace a partir de la actual escases en el abasto de hielo en la zona, mediante la aportación en el abastecimiento de barras de hielo a los comercios de la zona y así, estos eviten pérdidas de su producto por falta de este elemento; asimismo se aporta al desarrollo de la economía de la localidad proporcionando servicios de calidad y propiciando mejor calidad de vida de las comunidades locales al ser beneficiadas con este servicio de primera necesidad, generando empleos fijos y permanentes. Todo esto será encausado mediante el fomento y la preservación del medio ambiente y los recursos naturales de la región, tomando en cuenta que los procesos de deterioro ambiental sean mínimos.

Dicho proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una fábrica de barras de hielo compuesta por las siguientes áreas: área de oficina, sanitarios, patio de maniobras, área de carga/descarga, área de molino, tanque de congelación, tanque de agua potable, área de filtros, pozo de agua, acceso principal, dos accesos secundarios con portón, un almacén para hielo (cuarto frío), pasillos y áreas verdes. Todo esto dentro de un predio con una superficie de 976.946 m².

El proceso de la fabricación de barras de hielo consta de los siguientes puntos:

1. Succión de agua potable de un pozo profundo por medio de una bomba.
2. Llenado de agua al tanque de congelación (tanque 1) para la preparación de 30,000 litros de salmuera (agua con sal); este tanque se llenará por única ocasión, ya que no se necesita ningún recambio de agua o de sal, solo se rellenaría por pequeñas pérdidas de agua al ser manipulado. El tanque cuenta con un sistema de enfriamiento que mantendrá a la salmuera a -10° centígrados (al ser agua salina, no llega a congelarse) en donde se meten los moldes con agua para ser congelada y formar las barras de hielo, estas de 90 litros cada una. Este tanque contará con una capacidad para congelar 200 barras por día.
3. Llenado de agua al tanque/aljibe de agua potable de 35,000 litros (tanque 2).
4. Succión de agua del tanque 2 (aljibe) por medio de una bomba y pasando por filtros hasta el tinaco.
5. Llenado de moldes con forma de barra con agua, por medio de gravedad desde el tinaco.
6. Los moldes de 90 litros de agua se meten a congelar dentro del tanque de congelación (tanque 1).
7. Al congelarse el agua de los moldes, se extraen del estanque 1 y se depositan en un pequeño contenedor con agua para separar la barra de hielo del molde.
8. La barra de hielo se introduce a un cuarto frío para su almacenamiento previo a la venta, ya sea barras completas o pasan por los molinos para venderse como hielo molido. Se pretende la preparación y venta de 200 barras al día.

II.3 Descripción de obras a realizar

En las siguientes tablas se resumen los conceptos y superficies que integran el proyecto, mismas que son objeto del presente estudio.



Tabla II.3 Superficie de obras a construir en el polígono del proyecto

DESCRIPCION	TOTAL m ²
Áreas exteriores Planta Baja	
Patio de maniobras	317.542
Áreas verdes	89.282
Oficina y baños	32.113
Área de Molinos	12.235
Área de carga y descarga	11.182
Tanque de agua potable 35,000 lts (aljibe)	63.830
Tanque de congelación (salmuera)	63.830
Cuarto frío (Almacén de hielo)	90.000
Andenes y pasillos	284.796
Área de filtros	12.136
Total	976.946

A continuación, se presenta el resumen de las superficies techadas del proyecto, para el cálculo del C.O.S. y C.U.S., mismo que se realiza en el Capítulo III del presente estudio:

Tabla II.4 Resumen de las superficies de desplante de obras techadas del proyecto.

Superficies de desplante obras Techadas (COS)	
Superficies obras Techadas	Superficie (m ²)
Oficina y baños	32.113
Área de Molinos	12.235
Área de carga y descarga	11.182
Tanque agua potable	63.830
Tanque de congelación (salmuera)	63.830
Cuarto frío (Almacén de hielo)	90.000
Andenes y pasillos	284.796
Área de filtros	12.136
Total obras techadas	570.122
Superficies sin Techar	
Patio de maniobras	317.542
Áreas verdes	89.282
Total obras sin techar	406.824



Tabla II.5 Coeficiente de Ocupación de Suelo

Coeficiente de Ocupación de Suelo	
Superficies de construcción por nivel	Superficie (m ²)
Superficies techadas	570.122
Superficies sin techar	406.824
COS	0.58

II.3.1 Etapas y actividades de trabajo

II.3.1.1 Programa de trabajo

Se considera que el proyecto será construido en un periodo de 12 meses, una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental. (Ver Tabla II.6)

Tabla II.6 Cronograma de actividades para la etapa de preparación del sitio y construcción

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Limpieza del terreno												
Nivelación del terreno y compactación												
Construcción												
Trazo, delimitación de obras de construcción												
Excavación para obras de cimentación												
Construcción de infraestructura (obra civil)												
Introducción de instalación hidráulica, sanitaria y red eléctrica, pluvial, voz y datos, instalaciones especiales												
Introducción de aire acondicionado												
Acabados (pintura, carpintería, cancelería, sistemas y equipos)												
Instalación de equipos especiales												
Conformación de las áreas de jardinería en general												
Limpieza general de obra												

II.3.1.2 Etapa de preparación del sitio

Las actividades consideradas en esta etapa tienen la finalidad de dejar el sitio del proyecto listo para las actividades de cimentación y construcción de las obras proyectadas:

- **Limpieza del terreno:** Esta actividad consiste básicamente en eliminar toda materia extraña del sitio del proyecto, tales como basura, y en general cualquier tipo de material que por su naturaleza obstruya las actividades posteriores. Esto se llevará a cabo de manera manual y de ser necesario, con la ayuda de maquinaria.



- **Nivelación del terreno y compactación:** Consiste en el suministro de materiales de relleno como arenas gruesas y compactibles como tepetate o grava cementada controlada. Se contempla aprovechar el material resultante de la excavación en las actividades de relleno que requiere la nivelación del terreno, de lo contrario, materiales que serán adquiridos en alguno de los bancos existentes en la zona o centro de venta especializado, dichos materiales se emplearán para rellenar el terreno y alcanzar el nivel de desplante requerido por el proyecto arquitectónico, su empleo resulta indispensable para proporcionar al terreno la capacidad de carga uniforme y evitar daños posteriores a las diversas estructuras del proyecto por hundimientos diferenciales. Sin embargo, se tratará en la medida de lo posible, mantener la topografía natural que presenta el terreno al ser este el atractivo natural que ofrece.

II.3.1.3 Etapa de construcción de obras propuestas

Las actividades que se realizarán en esta fase, corresponden a la construcción de obra civil del proyecto; así como las estructuras de acero, instalaciones, acabados, y todos los servicios básicos necesarios para su correcto funcionamiento.

- **Trazo, delimitación de obras de construcción:** Se realizará de acuerdo a las características y necesidades del proyecto a desarrollar, lo cual comprende trazo de ejes principales, secundarios y anchos de cepas de cimentaciones. Para la ejecución de esta labor se tomarán en cuenta las características establecidas en los planos anexos al presente documento y se realizará con personal calificado.
- **Obras de cimentación:** La cimentación consiste en la construcción de los elementos estructurales que quedan por debajo del terreno natural y/o del nivel de piso terminado, y que servirán para sustentar las obras propuestas. Los elementos de cimentación serán de concreto armado, las dimensiones de los elementos, los armados, la resistencia del concreto será especificada en cada obra de acuerdo a su análisis estructural, que será proporcionado por estructuristas certificados.
- **Construcción de obra civil:** Se pretenden realizar las actividades para el levantamiento de las estructuras y construcción obras contempladas en el proyecto como lo son, el área de oficina, baños, andenes, pasillos, tanques, columnas, muros perimetrales, etc.

Las actividades que se realizarán para este fin son las siguientes:

- Dalas de desplante.
- Anclaje de castillos y colado de castillos.
- Levantamiento de muros de enrase.
- Levantamiento de muros de carga, muros bajos y muros tapón.
- Armado y colado de firmes y losas de entre piso.
- Relleno de losas, enlosetado, lechareado.
- Instalaciones hidráulicas, pluviales, sanitarias y eléctricas previas al desplante.



- **Introducción de instalaciones y red eléctrica:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción del servicio de energía eléctrica que se compone por registros eléctricos, centros de carga con interruptores termomagnéticos, conductores, instalación de tubos protectores, apagadores, enchufes, registros eléctricos, lámparas, etc.
- **Estructuras de acero:** Las estructuras de acero se componen de los elementos verticales y horizontales hechos de perfiles y/o placa de acero estructural soldados y/o atornillados para la creación de cubiertas con claros grandes de lámina de acero galvanizado. Estas estructuras se protegen con recubrimientos y pinturas especiales para evitar la corrosión. Estas estructuras se llevarán a cabo para cubrir la zona de trabajo.
- **Acabados:** Los acabados para los muros serán a base de enjarre y aplanado con estuco y pintura, también se manejará el block de jal aparente; en pisos se manejará loseta cerámica anti derrapante y concreto semi pulido con pintura epóxica, esta última en el área de trabajo; para el área de maniobras se pretende la instalación de empedrado común, aportando a la infiltración del agua pluvial al subsuelo.

Insumos requeridos para la construcción. - Se buscará siempre la utilización de materiales de la región, esto disminuirá considerablemente la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera como consecuencia del transporte de material a la zona.

- Block de jal.
 - Cemento, mortero, pegapiso, junteador, estuco.
 - Concreto pre mezclado.
 - arena/grava/jal.
 - Varilla corrugada.
 - Pintura.
 - Cristal.
 - Aluminio.
 - Acero.
 - Agua.
- **Limpieza general de obra:** Durante la realización de los trabajos se estarán realizando recorridos para la limpieza de la obra retirando cualquier tipo de residuo y/o material de desecho que se encuentre dentro de éste. Los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final adecuada mediante su transporte por parte del mismo promovente.
- **Instalación de equipos especiales:** Los equipos especiales son aquellos elementos que son utilizados para el desarrollo del proyecto en particular, para el caso de este proyecto se enlistan los siguientes equipos:

Tanque de congelación

En los siguientes puntos se describen los equipos y el ciclo del tanque de congelación con salmuera:



1. El tanque se llena con salmuera por única vez;
2. Se llenan los moldes de acero inoxidable con agua potable previamente filtrada y se sitúan dentro del tanque;
3. La salmuera es impulsada mediante un “Agitador” (motor eléctrico de 15 H.P. con una hélice) para impulsar y hacer circular la salmuera;
4. La salmuera es impulsada por el canal del tanque hacia un evaporador y este la enfría a -10°C ; dicho evaporador está formado por un sistema de enfriamiento a base de amoníaco como refrigerante (se usarán 1.5 toneladas) y está compuesto por un compresor de 125 H.P., condensador evaporativo 280 TRH de acero inoxidable, acumulador de succión de 30”, recibidor de amoníaco de 30”, lote de válvulas para amoníaco.
5. Ya que la salmuera pasa por el evaporador y es enfriada a -10°C , está continúa circulando hasta el tanque donde se encuentran los moldes llenos de agua, congelándolos y recirculando de nuevo hacia el “Agitador”, repitiendo el ciclo.

Se contratará a una empresa especializada para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de los sistemas de enfriamiento, por lo que ésta, se encargará del manejo del amoníaco desde su transporte hasta ser vertido en el sistema; cabe destacar que, no habrá recambios o residuos de amoníaco, su instalación en el sistema es por única ocasión. Dicha empresa deberá estar capacitada y autorizada para el manejo de esta sustancia.

A continuación, en la **Imagen II.3**, se presenta un croquis en donde se aprecia el ciclo que se realiza para congelar las barras de hielo.

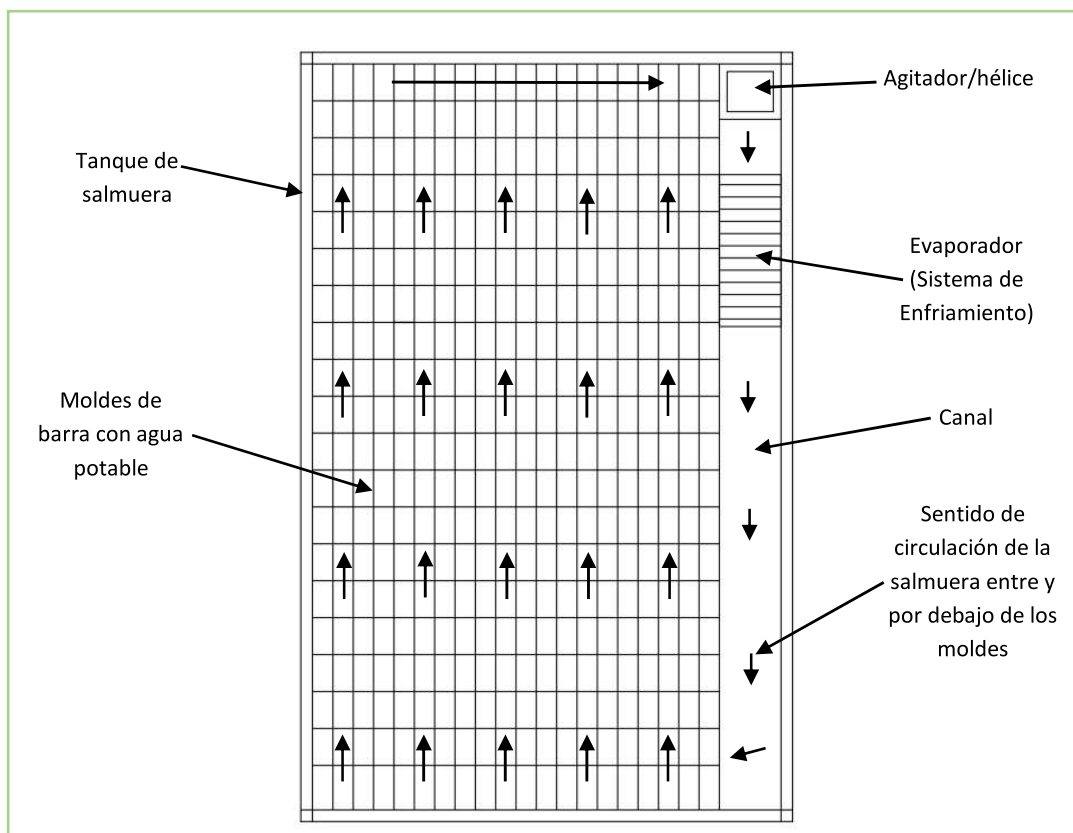


Imagen II.3 Ciclo de congelamiento con salmuera dentro del tanque

En la siguiente imagen se observa un ejemplo de un estanque de congelación como el que se pretende instalar para la fabricación de barras de hielo en el proyecto.



Imagen II.4 Ejemplo de estanque de congelamiento con salmuera para la fabricación de barras de hielo.



Cuarto frío / almacén para el hielo

Este almacén, comúnmente llamado cuarto frío, se encuentra fabricado con materiales aislantes de temperatura para mantener las bajas temperaturas; cuenta con puertas aisladas y selladas y un sistema de enfriamiento conformado por evaporadores y unidades condensadores; estas, son seleccionadas de acuerdo a la carga térmica, así como a la temperatura del cuarto frío, que en este caso se usará para almacenar las barras de hielo. A continuación, se presenta una imagen ejemplo del interior de un



Imagen II.5 Ejemplo de cuarto frío a instalar

Molinos trituradores

Máquina trituradora de barra de hielo fabricada en acero inoxidable t-304 acoplada a motor eléctrico.



Imagen II.6 Molino triturador de barras de hielo a utilizar



Bomba para pozo profundo

Bomba sumergible para pozo profundo 4" descarga de 2", 5 HP. 220V, inoxidable.



Imagen II.7 Bomba sumergible para pozo profundo a utilizar

Pozo profundo

Consiste en una barrenación en la tierra de aproximadamente 30 metros de profundidad por métodos mecánicos para la extracción de agua subterránea.

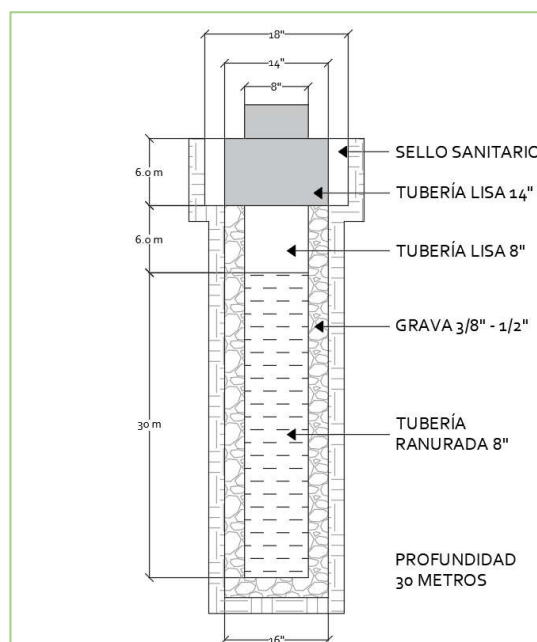


Imagen II.8 Ejemplo de pozo profundo a utilizar

Entre las obras provisionales de apoyo se contempla que se contará con:



- Bodega para materiales y herramienta, las cuales serán de materiales prefabricados y serán desmontadas al término de las obras.
- Baño portátil, se utilizará el mismo criterio que en las bodegas, solamente que éste será rentado a empresas que cuenten con este tipo de servicios.

Personal

Se requerirá de personal calificado para la construcción del proyecto, el cual constará de arquitecto/ingeniero civil, maestros de obra, albañiles y obreros; así como también se contratarán empresas dedicadas a la instalación de herrería y cancelería, instalaciones, etc. Los cuáles serán requeridos de acuerdo al avance del proyecto.

Cabe mencionar que la construcción del proyecto no generará fenómenos migratorios temporales, debido a que el personal que preste sus servicios se podrá trasladar de manera diaria al lugar de trabajo, ya sea por medio del transporte público y/o traslado del personal.

Maquinaria

Para la construcción del proyecto solo se requerirá la utilización de vehículos (camionetas), una retroexcavadora para hacer las excavaciones de la cimentación, un camión de volteo para transportar escombros y tierra que no se necesite y equipos de construcción como revolvedora y compactadora manual.

Combustible

El combustible requerido para las actividades del proyecto se proveerá por medio de las gasolineras locales que se encuentran cercanas al sitio del proyecto, por lo que no se requiere almacenamiento, principalmente se empleará gasolina durante la etapa de construcción, para el suministro de materiales de construcción.

Tabla II.7 Equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la obra

Equipo	Horas/día	Días	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Emisiones (g/s)
1 Revolvedora	4	10	Gasolina	96-98	2
1 Camión de volteo	4	2	Diésel	96-98	5
1 Retroexcavadora	5	4	Diésel	96-98	5
1 Camioneta	3	Permanente	Gasolina	60-65	4
1 Compactadora manual	4	10	Gasolina	96-98	2

Volumen y tipo de agua

El agua utilizada durante las etapas de preparación del sitio y al principio de la construcción será obtenida a través de la formalización de un contrato de servicio de agua potable con el Ayuntamiento de San Blas. Su almacenamiento será temporal, en tinacos y/o bidones, mientras se construye el tanque de agua potable tipo aljibe dentro del polígono del proyecto.



El abastecimiento de agua para consumo de los trabajadores será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto, por medio de garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal que laborará en el sitio del proyecto.

Energía eléctrica

Durante todas las etapas, la energía eléctrica será provista por medio de la acometida de la CFE, por medio de un contrato con las especificaciones necesarias para abastecer al proyecto y a los equipos de refrigeración.

II.3.1.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Las especificaciones de este apartado serán comentadas en el Capítulo VI de medidas de mitigación.

Durante la etapa de preparación del sitio

Residuos de limpieza: Se llevará a cabo la recolección del material terrícola que sea derivado de la excavación y se transportará por medio de un camión de volteo, al vertedero autorizado por el Ayuntamiento de San Blas. Se realizará la reutilización o la venta de materiales reciclables que puedan encontrarse en el sitio.

Se llevarán acciones de limpieza de residuos sólidos como trozos de madera, cartón, algunas ramas, empaques de plástico, basura orgánica, etc., mismos que serán puestos a disposición en contenedores con tapadera para evitar la generación de vectores, y su recolección se realizará por parte del contrato con una empresa dedicada a la recolección de residuos urbanos.

Durante la etapa de construcción

Residuos sólidos: Se generarán residuos los cuales serán principalmente:

- Residuos de construcción (escombros, pedacera de alambre, varillas y madera).
- Residuos de fierro y aluminio
- Residuos sólidos urbanos (basura) en pequeñas cantidades.

Cabe resaltar que, de acuerdo con la NOM-161-SEMARNAT-2011, la cantidad de residuos provenientes de la construcción que se generarán derivado de este proyecto no resulta significativa, por lo que no será necesario implementar un plan de manejo de estos; sin embargo, la disposición que se les dará será bajo autorización por parte del Ayuntamiento de San Blas.

Respecto de los residuos como fierro y aluminio estos serán destinados para su reciclaje y/o reutilización. Los residuos sólidos urbanos, serán dispuestos en 3 tambos rotulados y con tapa a la entrada del predio, su recolección se realizará por parte del contrato con una empresa dedicada a la recolección de residuos en los días asignados por la misma empresa recolectora. La disposición final es el basurero de Syngaita o la asignada por las autoridades.

Residuos peligrosos:

Durante la etapa de construcción se utilizarán algunas sustancias peligrosas necesarias para que la maquinaria funcione adecuadamente. Gasolina, diésel, aceites, grasas, etc., que serán utilizadas en vehículos automotores, se procurará que estas sustancias no sean derramadas, dándoles el correcto mantenimiento a estos equipos, en



sitios autorizados. Se abastecerán de combustible en la gasolinera más cercana a la localidad de Matanchén, lugar donde también se les dará el mantenimiento a los equipos en talleres autorizados.

La empresa constructora contará con una camioneta con funcionamiento a base de gasolina para los servicios de transporte de material y equipo de construcción que sean necesarios para el desarrollo del proyecto; como se mencionó anteriormente, éstas se abastecerán de combustible en la gasolinera más cercana a la localidad de Matanchén y a la vez recibirán mantenimiento preventivo en talleres autorizados para tal fin en dicha localidad.

Residuos líquidos:

Los trabajadores harán uso de los sanitarios portátiles, que el constructor se encargara de proporcionarlos durante todo el proceso de la obra, uno por cada 10 trabajadores. Dichos desechos serán removidos por la empresa proveedora, la cual también será la encargada de limpieza y transporte del módulo.



Imagen II.9 Módulo de sanitario portátil.

II.3.2 Etapa de operación y mantenimiento

Para las actividades de operación y mantenimiento del proyecto, se considera la misma vida útil por lo que el periodo será de 50 años.



Tabla II.8 Cronograma de actividades para el mantenimiento del proyecto

Actividad	Diario /Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura				
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos				
Distribución de desechos clasificados a las recicladoras				
Mantenimiento y reparaciones a instalaciones eléctricas				
Reparación y mantenimiento a equipos especializados				
Mantenimiento de fosa séptica sellada				
Mantenimiento de instalaciones en general				
Mantenimiento de bomba y pozo profundo				
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos				
Mantenimiento y limpieza de tanques				
Mantenimiento de áreas verdes				

Durante la etapa de operación, el proyecto necesitará estar en constante mantenimiento de todas sus áreas, para evitar gastos de reparación de mayor costo y ofrecer el mejor servicio posible.

Personal necesario para la operación:

Tabla II.9 Desglose de personal necesario para la operación y mantenimiento

Puesto	No. de Empleos	Tipo De Contratación		Tiempo De Empleo			
		Temporal	Permanente	Días	Semanas	Meses	Años
Persona de trabajo	8		X				X
Personal de oficina	2		X				X
Personal de mantenimiento y jardinería	2		X				X
Velador	1		X				X

Servicios necesarios para la operación

• Agua

El agua necesaria para la fabricación de hielo será obtenida mediante un pozo profundo de 30 metros de profundidad, que será construido dentro del polígono (ver plano arquitectónico del conjunto) por lo que ya se está tramitando la concesión de aguas subterráneas mediante el número de expediente NAY-C-0080-09-12-23 ante la Comisión Nacional del Agua. Además, de manera alternativa, el proyecto también se pretende conectar a la red municipal de agua potable, por medio de un contrato con OROMAPAS (se cuenta con factibilidad de servicios por parte del Municipio), principalmente para operación de sanitarios y lavabos.



El consumo diario de agua para fabricar las barras de hielo será de 18,000 litros; esto equivale a generar 200 barras de 90 litros cada una al día.

Respecto al consumo diario de agua potable para la operación y mantenimiento del proyecto, se prevé un máximo de 360 litros/día, sin embargo, mediante las medidas preventivas y de mitigación que la empresa estará obligada a ejecutar es factible que el ahorro de aproximadamente la mitad o menos de la cantidad mencionada.

Por lo tanto, el proyecto consumirá una cantidad máxima al día de 18,360 litros al día.

• **Energía eléctrica**

Durante todas las etapas, la energía eléctrica será provista por medio de la acometida de la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**, por medio de un contrato con las especificaciones necesarias para abastecer al proyecto y a los equipos de refrigeración de forma adecuada.

• **Aguas residuales**

En la localidad de Matanchén aún no existe el servicio de sistema de drenaje y alcantarillado; por ello, todas las aguas residuales generadas estarán conectadas a una fosa séptica sellada. Al llenarse dicha fosa, será drenada por medio de la contratación de un camión vector, el cual transportará los desechos a un vertedero aprobado por el H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas.

II.3.2.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Las especificaciones de este apartado serán comentadas en el Capítulo VI de medidas de mitigación.

Durante la operación y mantenimiento

Residuos sólidos: En la etapa de operación del proyecto, estos serán recolectados y separados según sus características y enviados a disposición final a través de un contrato con una empresa dedicada a la recolección de residuos

Residuos líquidos

Aguas residuales: En la localidad de Matanchén aún no existe el servicio de sistema de drenaje y alcantarillado; por ello, todas las aguas residuales generadas estarán conectadas a una fosa séptica sellada. Al llenarse dicha fosa, será drenada por medio de la contratación de un camión vector, el cual transportará los desechos a un vertedero aprobado por el H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas.

Para el cálculo del volumen de agua residual máxima, se tomaron en cuenta las siguientes actividades que propician la descarga de aguas residuales hacia la fosa séptica.



Tabla II.10 Cálculo del volumen de agua residual máxima para el proyecto

Actividades	Núm. de personas	Litros / actividad	Actividad / día	Días laborados / mes (6 días/semana)	Litros de aguas residuales / mes
Descarga de inodoro	13	4.8	3	24	4,492.8
Lavado de manos	13	3	5	24	4,680
Lavado de instrumentos de cocina	13	4	1	24	1,248
Limpieza de piso y superficies (lavado de trapeador, franelas, etc.)	1	30	1	12	360
Total					10,780.80

Tomando en cuenta el cálculo que se generó en la **Tabla II.10**, y la necesidad de la contratación del servicio de drenado por medio de uno o más camiones de tipo vactor para poder realizar su drenado, se pretende que su contratación se aplase a más de 2 meses por drenado; por ello, se recomienda que **la fosa séptica tenga una capacidad mínima de 22 metros cúbicos**.

Cabe destacar que este cálculo, como se mencionó, es la generación máxima de aguas residuales que pudiera generar el proyecto hacia la fosa séptica; sin embargo, el proyecto, llevará a cabo acciones como capacitaciones al personal, letreros enfocados a no desperdiciar agua, instalación de inodoros, mezcladoras, y llaves de agua ahorradores de flujo de agua, entre otras medidas preventivas y de mitigación para que la generación total de aguas residuales resulte a menor a la mitad que se considera en dicho cálculo.

Como se ha venido mencionando, el camión vactor, transportará los desechos a un vertedero autorizado por el H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas.

II.3.2.2 Etapa de abandono del sitio

Considerando el mantenimiento que se le dará al proyecto, no se prevé el abandono de ésta, en caso de que así sea y que se desmantele el proyecto, los materiales y equipos serán puestos a disposición en lugares autorizados por el Gobierno Municipal de San Blas.

II.3.2.3 Utilización de explosivos

No aplica.

II.3.2.4 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos

Sistema de manejo de residuos sólidos: La estrategia a seguir para un efectivo manejo de los residuos contempla lo siguiente:

- Compra de productos “ambientalmente amigables”.
- Separación de basura (orgánica, inorgánica y reciclable).



- La disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de camiones recolectores de una empresa dedicada a este ramo.
- Construcción y operación de una fosa séptica sellada (cisterna subterránea).
- Drenado de fosa séptica por medio de la contratación del servicio de camiones vector.

II.3.2.5 Generación de gases efecto invernadero

Durante las etapas de operación y mantenimiento, el proyecto generará emisiones de gases efecto invernadero, las cuales serán generadas principalmente de manera secundaria por vehículos de los usuarios del proyecto, proveedores y personal, al ingresar y egresar del lugar. En la etapa de construcción sí serán generadas dichas emisiones por medio de vehículos y maquinaria que a continuación se presentan en la siguiente tabla:

Tabla II.11 Generación de gases efecto invernadero del equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la obra.

Equipo	Horas/día	Días	Emisiones (g/s)
1 Revolvedora	4	10	2
1 Camión de volteo	4	2	5
1 Retroexcavadora	5	4	5
1 Camioneta	3	Permanente	4
1 Compactadora manual	4	10	2



ÍNDICE

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO	2
III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos.....	2
III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	2
III.1.2 Áreas Naturales Protegidas	6
III.1.3 Regiones prioritarias.....	8
III.2 Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales.....	11
III.2.1 Plan Municipal De Desarrollo Urbano De San Blas, Nayarit (PMDUSB)	11
III.3 Normas Oficiales Mexicanas	16
III.4 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	18
III.4.1 Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	18
III.5 Ley General del Cambio Climático	19
III.6 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento	19



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

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos

III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT se decretó el 7 de septiembre de 2012 (D.O.F, 2012). Por su escala y alcance, **el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales**. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de **Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) o Regional (POER) vigentes**.

Para orientar los objetivos del proyecto, el promovente asume el compromiso de contribuir a mantener una congruencia con las prioridades de este **POEGT** en el desarrollo sustentable, para ello, se ha llevado a cabo el siguiente análisis-vinculación del proyecto con respecto al **POEGT**.

El modelo del **POEGT** para el país mexicano se sustenta primero en una regionalización ecológica en donde se definen características físico-bióticas. Se describen y se identifican áreas de atención prioritaria, a las cuales les asignan propuestas de corresponsabilidad sectorial para el desarrollo productivo y de asentamientos humanos. Cada una de estas regiones está acompañada de lineamientos, estrategias ecológicas y acciones que deben ser observados por los sectores.

El **POEGT** se constituye por 80 regiones ecológicas y 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**, las cuales son representadas a escala 1:2, 000,000, a cada una le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

Para cada región ecológica, se identifican las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial que tienen como fin indicar los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)** que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Así a cada **UAB** le son asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA's)** previstas en los **POER Y POEL**.

Cabe señalar que, aun cuando las **UAB** y las **UGA** comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el



mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, las **UAB** se construyeron como unidades de análisis y de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

III.1.1.1 Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB)

El proyecto se localiza en la UAB N°47 al sur y occidente de Nayarit, se extiende sobre una superficie de 5'323.64 km², su política ambiental contempla la restauración y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como alta.

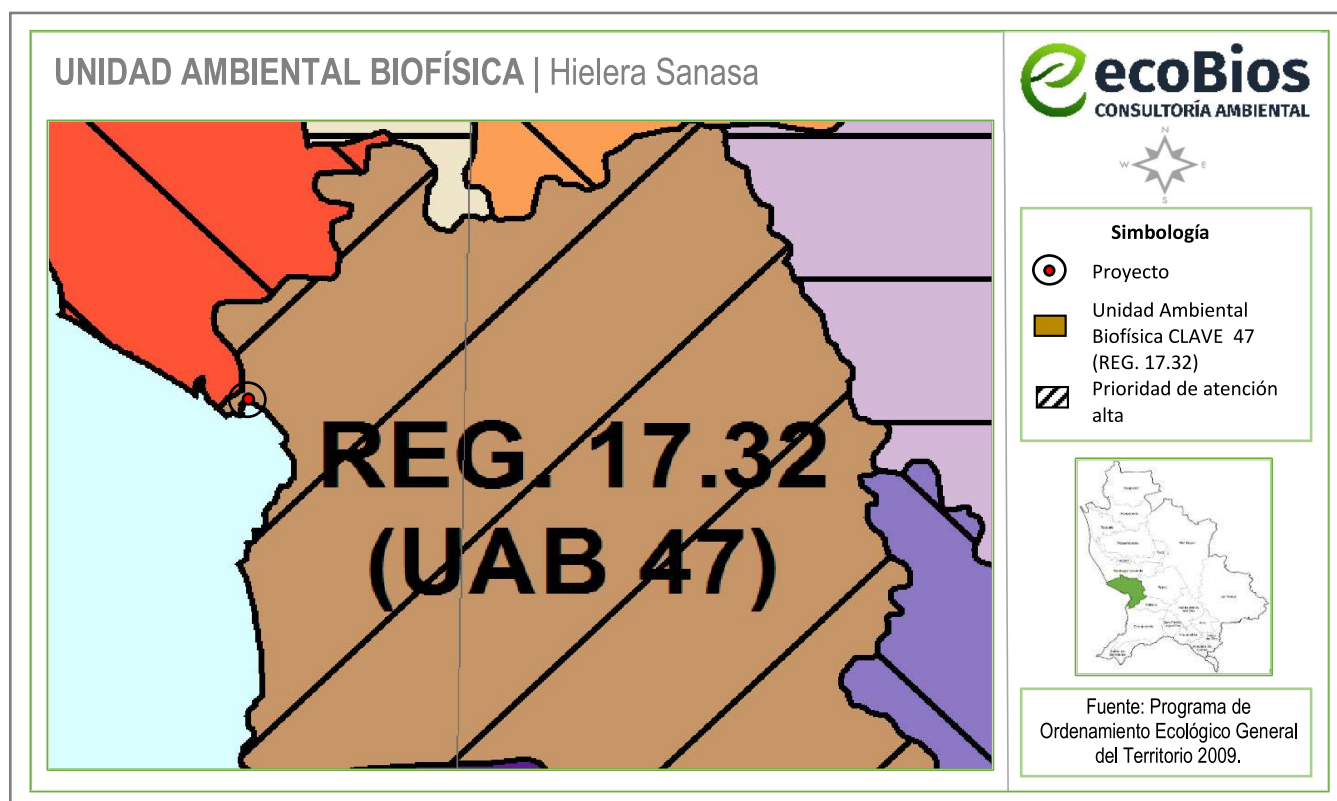


Figura III.1 Ubicación de la UAB 47 respecto al proyecto

Tabla III.1 Características de la UAB a la que pertenece el proyecto (UAB 47)

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIACIONES DEL DESARROLLO
17.32	47	SIERRAS NEOVOLCÁNICAS NAYARITAS	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	FORESTAL MINERÍA	AGRICULTURA GANADERÍA

A continuación, se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto (Tabla III.2).



Tabla III.2 Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 47)

POLÍTICA	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto contempla la construcción, operación y mantenimiento de una fábrica de hielo, con una superficie de ocupación de 976.946 m ² , el uso de suelo donde se ubica el proyecto es H2 Habitacional en baja densidad, la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación, aunado a que el polígono se encuentra sobre el nuevo Bulevar Matanchén y rodeado de construcciones en operación, principalmente restaurantes y casas habitación; por lo que el área no se encuentra en estado de conservación, si no que su destino final es la urbanización con enfoque turístico ya que es una de las principales actividades económicas que dan sustento al municipio. Durante las actividades de operación y construcción de las obras del proyecto no se considera que podrá generar algún tipo de afectación al ecosistema y su biodiversidad; dado que las actividades que se realizarán serán únicamente en el polígono en cuestión, y con el objeto de preservar las condiciones del ecosistema se instalará una fosa séptica sellada y su descarga será por medio de camiones vector, por lo que no habrá descargas de éstas al subsuelo.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	De acuerdo a las visitas en campo no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, en caso de encontrarse con alguna especie de fauna, ésta será reubicada en un lugar seguro de condiciones similares.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Durante el recorrido en campo no se identificaron especies en riesgo o de importancia ecológica, sin embargo, durante la construcción, operación y el mantenimiento del proyecto, se tendrá cuidado en las especies faunísticas que puedan presentarse, éstas serán reubicadas en un sitio con condiciones similares.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El presente proyecto contempla el aprovechamiento del agua de los mantos freáticos por medio de la construcción de un pozo profundo para la extracción de aproximadamente 18,360 litros de agua diarios, por lo que se está tramitando la concesión de aguas subterráneas mediante el número de expediente NAY-C-0080-09-12-23 ante la Comisión Nacional del Agua. Cabe destacar que al ser una zona en donde una de sus actividades económicas principales es la pesca, existe una gran demanda de hielo para abastecer a la totalidad de los negocios como pescaderías, bodegas, restaurantes, etc., tomando en cuenta que actualmente
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	



		solo existe una sola fábrica de hielo en la zona sin poder abastecer dicha demanda.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. Como parte de la realización de éste estudio, se realizará un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	La operación del proyecto contará con la explotación de un pozo de agua para fabricar barras de hielo. El mantenimiento básico al proyecto será por medio del agua potable dotada por el Organismo Municipal de Agua Potable, como el lavado de manos, descargas a los inodoros, limpieza, etc. Es importante mencionar el pozo será utilizado exclusivamente para la fabricación del hielo principalmente utilizado para surtir a los productores de camarón de la zona. El pozo no se sobreexplotará, ni se usará para otras actividades que no sean las mencionadas; por ello, su operación será vigilada y monitoreado permanentemente. Por otro lado, no se explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales; la morfología del terreno no se verá afectada y los escurrimientos superficiales y subterráneos podrán continuar con su dinámica propia sin que está se vea afectada por las actividades de operación del proyecto. Además, es importante considerar que el consumo del recurso hídrico se hará de manera consciente, para evitar el desperdicio, esto por medio de acciones que el promovente llevará a cabo para garantizar el cuidado del agua y el medio ambiente.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El recurso será obtenido por medio de la construcción de un pozo de agua, por lo que se está tramitando la concesión de aguas subterráneas mediante el número de expediente NAY-C-0080-09-12-23 ante la Comisión Nacional del Agua. También, se pretende conectar al proyecto con la red municipal de agua potable, por medio de un contrato con el servicio de agua potable municipal.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla la construcción, operación y mantenimiento de una fábrica de hielo, misma que por las actividades que desarrolla no contempla la afectación directa a los ecosistemas, aunado a que se encuentra en una zona urbanizada.



D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto no contempla la afectación a ecosistemas forestales y/o suelos agrícolas, ya que de acuerdo con el INEGI éste se ubica en un asentamiento urbano, dentro de la localidad de Matanchén, con uso de suelo emitido por el INEGI como habitacional de densidad baja (H2).
------------------------	--	---

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada a la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, no contraviene con lo estipulado en el POEGT.

III.1.2 Áreas Naturales Protegidas

El sitio del proyecto no se encuentra dentro o en la cercanía de ningún Área Natural Protegida, por lo que el proyecto no influye en ninguna de ellas; sin embargo, se mencionan las que están más próximas al proyecto.

III.1.2.1 Área Natural Protegida Federal

El Área Natural Protegida más cercana al área del proyecto es la de “Marismas Nacionales”, su polígono de aplicación se encuentra aproximadamente a 33 km de distancia y a 40 km de distancia se encuentra el Área Natural Protegida C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit. Como se aprecia en la siguiente figura.



Figura III.2 Área Natural Protegida Federal de mayor proximidad al proyecto (Marismas Nacionales de Nayarit)

III.1.2.2 Área Natural Protegida Estatal

El proyecto en cuestión se localiza a 20 km de distancia del Área Natural Protegida Sierra de San Juan, en categoría de Reserva de la Biósfera Estatal.

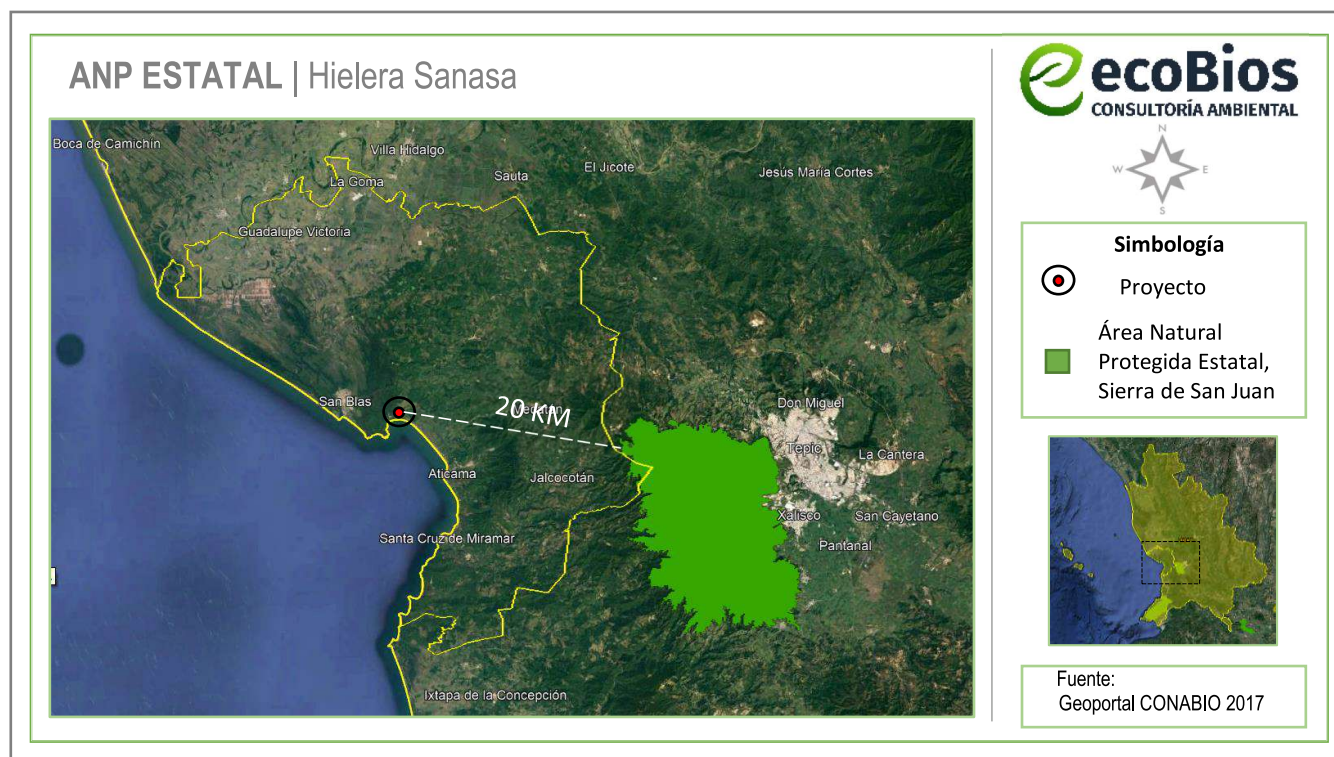


Figura III.3 Área Natural Protegida Estatal de mayor proximidad al proyecto (Sierra de San Juan)

III.1.2.3 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)

La zona del proyecto forma parte de la denominada genéricamente como Marismas Nacionales (ver **Figura III.4**), esta zona es considerada como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), debido a su importancia como zona de descanso y alimentación de cerca de 70,000 a 104,000 aves acuáticas (principalmente anátidos y ardéidos), tanto residentes como principalmente migratorias (Coro-Arizmendi, M. del y L. Márquez-Valdelamar, 2000). Su ubicación es desde San Blas hasta Marismas Las Cabras que se localiza en la costa sur del estado de Sinaloa y la costa Norte de Nayarit. Dentro de sus características es una Red de lagunas costeras salobres, manglares, pantanos y marismas con siete ríos y corrientes alternas. Se encuentra alimentado por el río Acaponeta y arroyos tributarios, incluyendo el delta del río San Pedro. El clima típico de la llanura costera es el cálido subhúmedo con lluvias en verano o de sabana tropical. Las lluvias son abundantes y rara vez inferiores a los 800 mm anuales.

Los principales tipos de vegetación son: Manglar, Matorrales de mangle, vegetación halófila rastrera (*Salicornia* y *Batis*), selva baja perennifolia, palma de aceite y selva baja caducifolia.

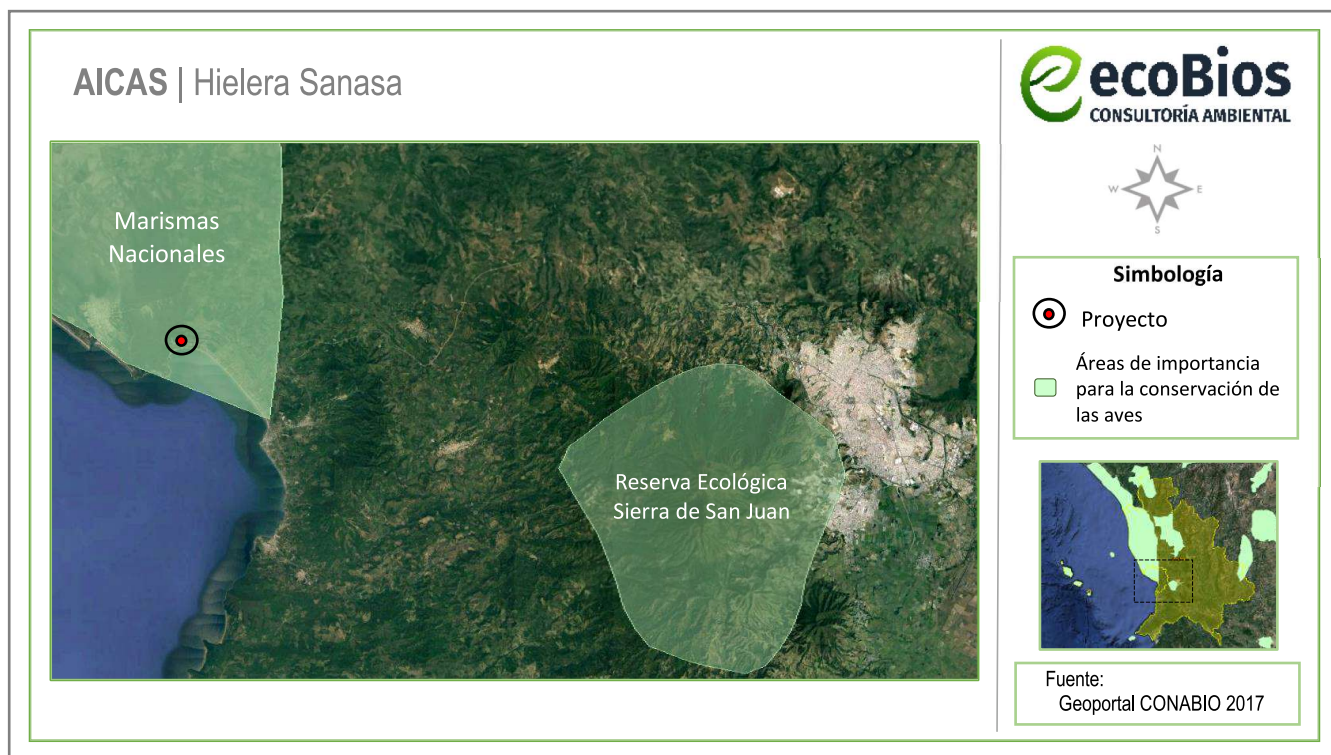


Figura III.4 Polígono del proyecto con relación al AICA de Marismas Nacionales

III.1.3 Regiones prioritarias

III.1.3.1 Región hidrológica prioritaria 23 San Blas-La Tovar.

Estado(s): Nayarit.

Polígono: Latitud: 21°47'24" - 21°16'12" N
Longitud: 105°26'24" - 104°54'36" W

Extensión: 1,514.35 km².

Recursos hídricos principales:

lénticos: Lagos Tepetitlic y San Pedro, lagunas costeras, manglares.

lóticos: ríos San Blas-Hucila, La Tovar, La Tigrera y El Naranjo.

Edafología: Tipo Regosol, Zolonchak, Feozem, Luvisol, Acrisol y Cambisol.

Características varias:

Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 20-24°C. Precipitación de 1000-2000 mm; evaporación de 1400-1800 mm. Principales poblados: San Blas, San Pedro Lagunillas, Compostela, Las Varas, Mazatán. Actividad económica principal: Turismo, pesca, agricultura de temporal y cultivos de frutales, ganadería y acuicultura.

Aspectos económicos: Pesquería de langostinos *Macrobrachium americanum* y *M. tenellum*, camarón, mojarra, lisa. Beneficiadoras de café. Turismo. Planta hidroeléctrica en Jumatlán.



Problemática:

- Modificación del entorno: destrucción del hábitat, deforestación, desecación del manglar y quema.
- Contaminación: por aguas residuales urbanas y agropecuarias, basura y agroquímicos. Producción de DBO en la zona urbana de San Blas.
- Uso de recursos: peces, crustáceos y otros vertebrados en riesgo. Cacería ilegal.

Conservación: La deforestación y la contaminación. Comprende la Reserva Estatal Sierra de San Juan.

El presente proyecto no implica la modificación del entorno, ya que se trata de un área perturbada, sin vegetación forestal. Por otro lado, para evitar la contaminación del agua por descargas, se instalará un Biodigestor Autolimpiante para el tratamiento de aguas residuales. No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal.



Figura III.5 Localización del polígono respecto a la Región Hidrológica Prioritaria.

III.1.3.2 Región Marina Prioritaria núm. 21. Marismas Nacionales

El proyecto se localiza dentro de la R.M.P. número **21. Marismas Nacionales** y presenta las siguientes características:

Estado(s): Sinaloa-Nayarit.

Polígono: Latitud: 22°41'24" a 21°14'24"
Longitud: 106°47'24" - 105°9'36"



Extensión: 15,490 km².

Clima: Cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual 22° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

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

Descripción: Playas, lagunas, litoral, estuario, marismas, esteros, humedales, zona oceánica, archipiélagos, bajos. Eutroficación media. Ambientes laguna, manglar, talud, litoral e islas con alta integridad ecológica.

Oceanografía: Masas de agua superficial Tropical y Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos y esteros. Ocurren marea roja y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo. Presencia de turbulencias. Concentración media de nitritos, nitratos y fosfatos.

Biodiversidad: Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, tulares. Zona migratoria de crustáceos (*Portunus xantusii*) y de anidación de aves.

Aspectos económicos: Poca pesca, tipo cooperativas y artesanal de crustáceos (*Portunidae*). Sin turismo.

Problemática:

- Modificación del entorno: perturbación a distancia por alteración de cuencas (menor aporte de agua dulce), caminos (discontinuidad del patrón hidrológico), apertura de bocas (mortalidad del manglar). Desarrollo incontrolado de actividades agropecuarias y pesqueras, así como actividades acuícolas desordenadas.
- Contaminación: descarga de contaminantes (agroquímicos, pesticidas y metales pesados).
- Uso de recursos: presión del sector pesquero sobre tiburones. Cocodrilos en riesgo. Uso de venenos y trampas no selectivas. Introducción de especies exóticas a islas. Falta de alternativas productivas.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

Conservación: Existen áreas de reproducción de cocodrilos que deben protegerse, así como las áreas de manglar en barras arenosas, las islas de palmar y Puerto Palapares.

El presente proyecto no implica la perturbación del entorno. Para evitar la contaminación del agua por descargas, se instalará un Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales. No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal.

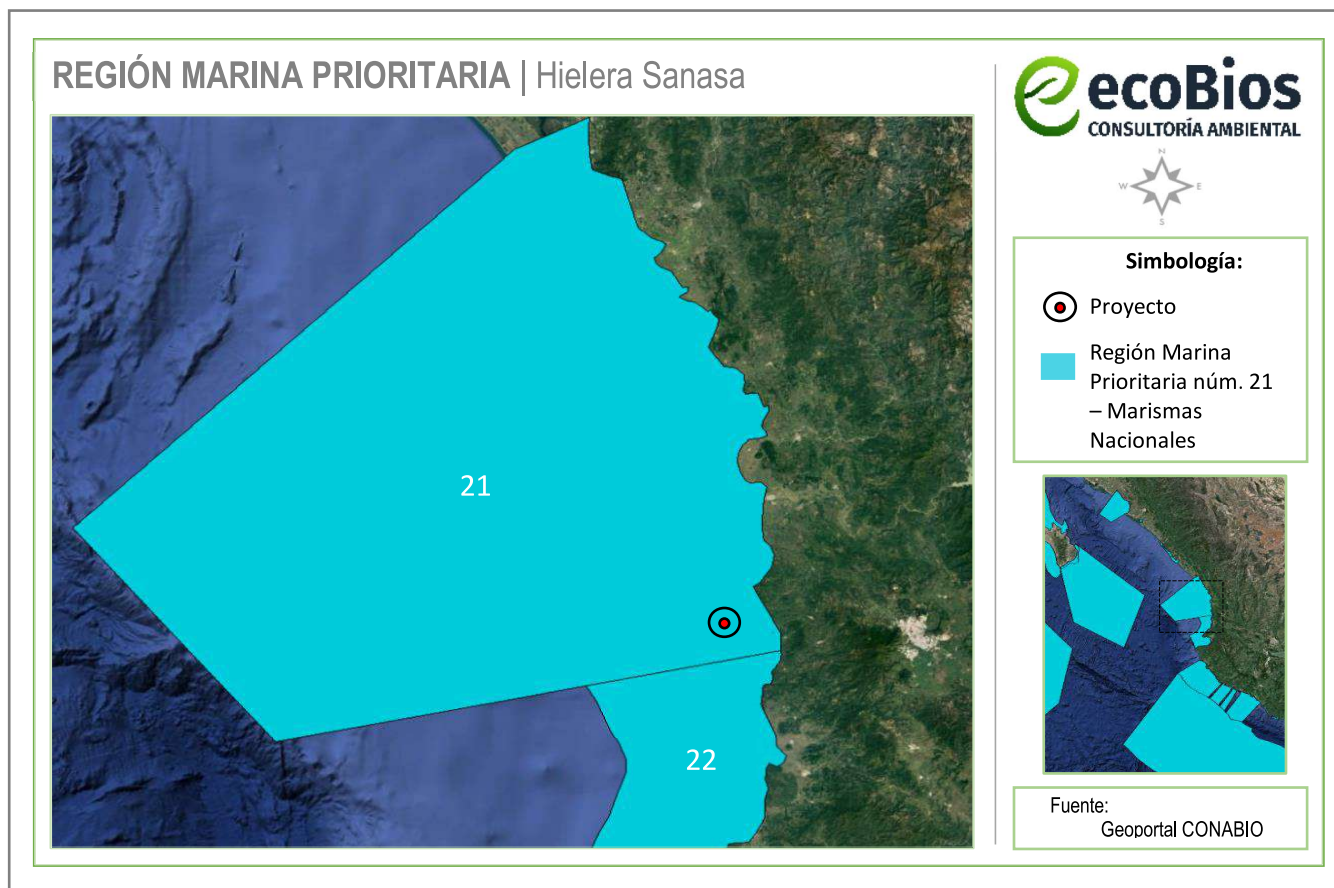


Figura III.6 Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria

De acuerdo con el INEGI, el uso de suelo es de Asentamiento Humano, por lo que no contraviene con lo planificado para la zona.

III.2 Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales

III.2.1 Plan Municipal De Desarrollo Urbano De San Blas, Nayarit (PMDUSB)

En cuanto a ordenamientos en materia de uso del suelo, el área del proyecto se inscribe en la zona de aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 27 de febrero de 2010. Cabe aclarar que a la fecha del presente estudio no existen Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales publicados a los que tenga que sujetarse el proyecto.

Vinculación con el uso de suelo aplicable:

Como preámbulo es importante resaltar que el PMDUSB más reciente con que cuenta el municipio es de hace 13 años (2010), por lo que éste no considera la nueva dinámica de urbanización que se está generando en la zona.



Dicho lo anterior, el uso de suelo del área del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, con un uso de suelo (H2) habitacional con densidad baja. (Ver **Figura III.7**), las actividades o giros de uso predominante son habitación, de igual manera se tiene que los usos y destinos permitidos son la habitación, espacios verdes, abiertos y recreativos vecinales, equipamiento vecinal, servicios vecinales, comercio vecinal, manufacturas domiciliarias.

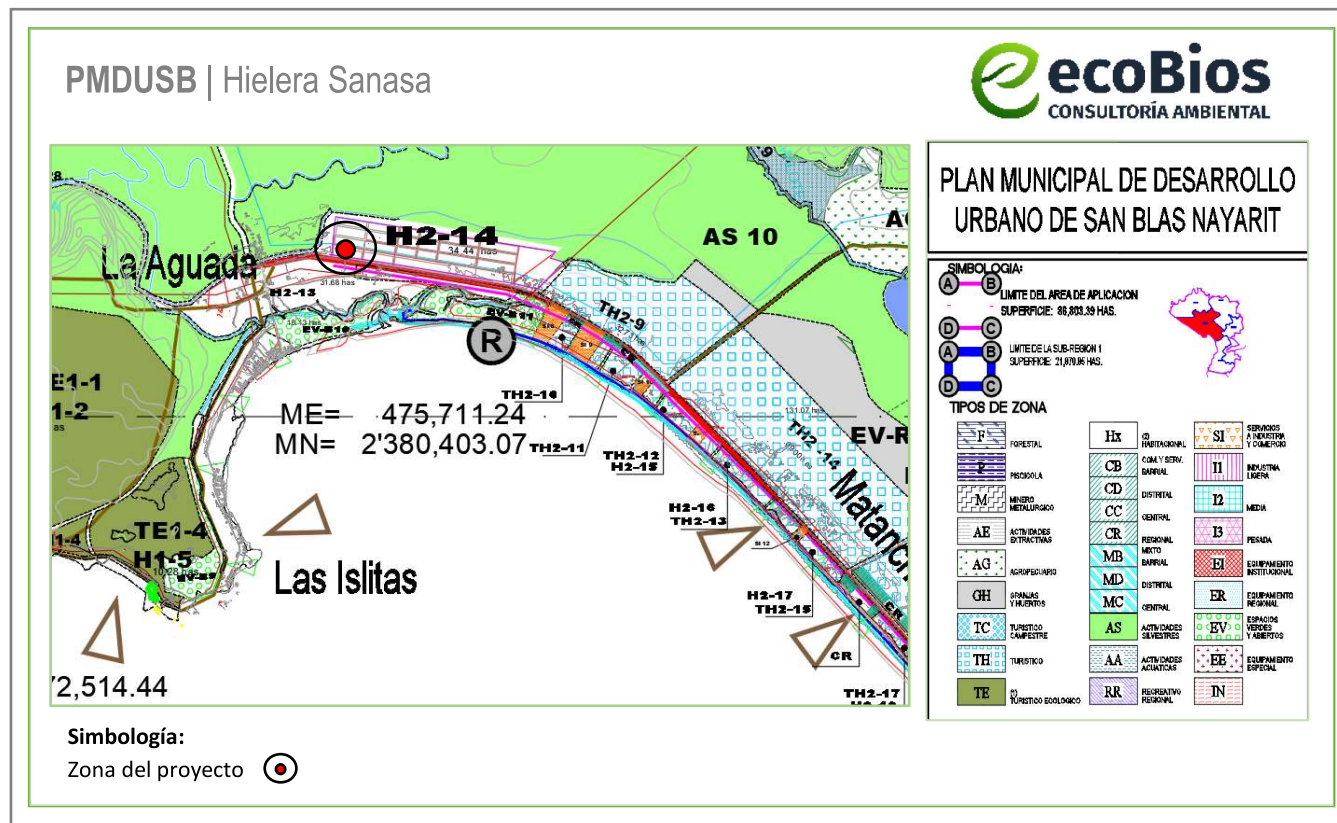


Figura III.7 Localización del polígono en el PMDUSB

En base a lo mencionado por el PMDUSN, el proyecto encuadra dentro del uso de suelo Habitacional densidad baja (H2), en el apartado de “manufactura vecinal”, éste uso de suelo da la viabilidad para la realización del proyecto, por tratarse de una fábrica de barras de hielo.

Previo a la construcción del proyecto, se obtendrán las Licencias de uso de Suelo y Construcción por parte del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas, Nayarit; autoridad encargada de la aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, dentro del cual se especifica que el uso asignado actualmente al predio del proyecto es: H2 (Habitacional en densidad baja), mediante la constancia de compatibilidad urbanística **No. Oficio 055 del expediente MSB-XLII/DUE/2023**, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de San Blas, Nayarit; siendo éste **(H2) HABITACIONAL densidad baja**.



En las siguientes tablas se resumen los conceptos y superficies que integran el proyecto, mismas que son objeto del presente estudio.

Superficies de desplante:

Tabla III.3 Superficie de obras a construir en el polígono del proyecto

DESCRIPCION	TOTAL m ²
Áreas exteriores Planta Baja	
Patio de maniobras	317.542
Áreas verdes	89.282
Oficina y baños	32.113
Área de Molinos	12.235
Área de carga y descarga	11.182
Tanque de agua potable 35,000 lts (aljibe)	63.830
Tanque de congelación (salmuera)	63.830
Cuarto frío (Almacén de hielo)	90.000
Andenes y pasillos	284.796
Área de filtros	12.136
Total	976.946

A continuación, se presenta el resumen de las superficies techadas del proyecto, para el cálculo del C.O.S. y C.U.S., mismo que se realiza en el Capítulo III del presente estudio:

Tabla III.4 Resumen de las superficies de desplante de obras techadas del proyecto.

Superficies de desplante obras Techadas (COS)	
Superficies obras Techadas	Superficie (m ²)
Oficina y baños	32.113
Área de Molinos	12.235
Área de carga y descarga	11.182
Tanque agua potable	63.830
Tanque de congelación (salmuera)	63.830
Cuarto frío (Almacén de hielo)	90.000
Andenes y pasillos	284.796
Área de filtros	12.136
Total obras techadas	570.122
Superficies sin Techar	
Patio de maniobras	317.542
Áreas verdes	89.282
Total obras sin techar	406.824



Tabla III.5 Coeficiente de Ocupación de Suelo

Coeficiente de Ocupación de Suelo	
Superficies de construcción por nivel	Superficie (m ²)
Superficies techadas	570.122
Superficies sin techar	406.824
COS	0.58

Los predios o lotes y las edificaciones construidas en las zonas de habitación densidad mínima H1, baja H2 y media H3, estarán sujetas al cumplimiento de los lineamientos establecidos; por lo que, de acuerdo con los criterios de uso de suelo se realizó la vinculación del proyecto obteniendo los siguientes resultados para Habitacional Densidad Baja H2:

Tabla III.6 Vinculación con tabla de uso de suelo Habitacional PMDUSB

Concepto	H2 (Habitacional Densidad Baja)	Proyecto	Vinculación
Densidad máxima de habitantes/ha.	95	N/A	-
Densidad máxima de viviendas/ha.	19	N/A	-
Superficie mínima de lote	300 m ²	976.946 m ²	Cumple
Frente mínimo de lote	10 m lineales	22.0	Cumple
Índice de edificación	300 m ²	N/A	-
Coeficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.)	0.6	0.58	Cumple
Coeficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.)	1.2	0.58	Cumple
Niveles	R (Las resultantes de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo)	1	Cumple
Cajones de estacionamiento por vivienda	3	4	Cumple
Restricción frontal	5 m lineales	16	Cumple
% jardinado en la restricción frontal	50%	14%	Incumple
Restricción posterior	3 m lineales	3 m lineales	Cumple
Modo de edificación	Semicerrado	Semicerrado	Cumple

Respecto al incumplimiento de la restricción frontal, el proyecto como tal, recibirá vehículos de grandes dimensiones para cargar hielo como camiones, tracto camiones, etcétera; por ello, se necesita mantener un acceso vehicular amplio, reduciendo el porcentaje de áreas verdes o ajardinadas en la parte frontal; sin embargo,



para contrarrestar este incumplimiento se propone sustituir el ajardinado frontal por jardines en los costados, así como se observa en la siguiente imagen:

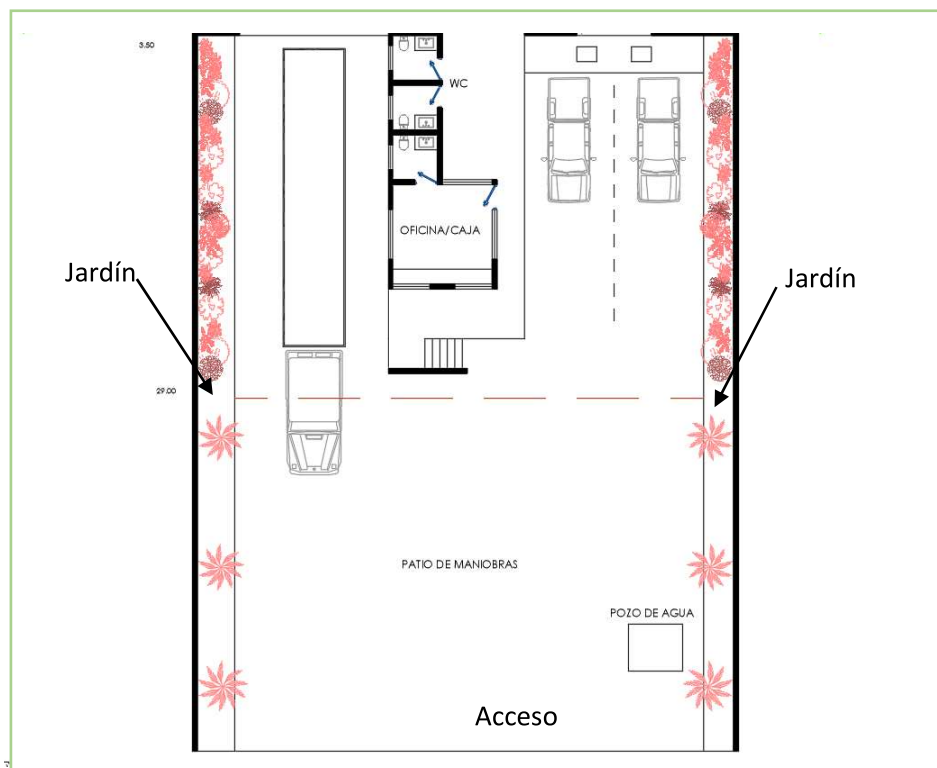


Imagen III.1 Ajardinado en proyecto

Cabe señalar que la facultad de expedición de Licencias y Dictámenes de Construcción, corresponderán a los Ayuntamientos en relación al cumplimiento de las Normas de edificación establecidas en los Planes de Desarrollo, sus Reglamentos, así como en lo establecido en la **LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE NAYARIT**, que establece en sus Artículos 2º, 5º y 17:

ARTÍCULO 2o.- La planeación, ordenación y regulación de los asentamientos humanos, impulsará el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la Entidad a través de:

I. El aprovechamiento en beneficio social de los elementos naturales susceptibles de apropiación, sin menoscabo del equilibrio ecológico y la calidad del ambiente;

II. La adecuada distribución en el territorio estatal de la población y sus actividades;

III. La vinculación armónica entre la ciudad y el campo, que a la vez de satisfacer el crecimiento urbano, proteja las actividades forestales y agropecuarias asegure el trabajo y mejore las condiciones de vida de la población rural, distribuyendo equitativamente los beneficios y cargas del proceso del desarrollo urbano;

(REFORMADA, P.O. 6 DE ABRIL DE 2011)

IV. El impulso de desarrollos habitacionales sustentables, que utilicen nuevas tecnologías para la preservación del ambiente, el mejor aprovechamiento de espacios urbanos mediante la re densificación de las ciudades y el impulso a desarrollos verticales;



- V. El ordenamiento urbano de la capital del Estado, cabeceras municipales y de los demás centros de población de la Entidad;
- VI. La distribución equilibrada y sustentable de los centros de población en el territorio del Estado, en función de las actividades económicas y su relación con los sistemas ecológicos;
- VII. La regulación de las provisiones y reservas territoriales de los centros de población;
- VIII. La zonificación y control de los usos y destinos del suelo;
- IX. La promoción del equipamiento urbano, infraestructura y la debida prestación de los servicios públicos;

ARTÍCULO 5o.- Toda acción en predios o áreas que genere la transformación de suelo rural a urbano; las fusiones, subdivisiones y fraccionamiento de terrenos para el asentamiento humano; los cambios de utilización de éstos; así como todas las acciones de urbanización y edificación que se realicen en la Entidad, cualquiera que sea su régimen jurídico o su condición urbana o rural, estarán sujetas a cumplir sin excepción, las disposiciones del presente ordenamiento.

Los actos, contratos y convenios relativos a la propiedad, posesión, aprovechamiento o cualquier otra forma jurídica de tenencia de inmuebles, no podrán alterar el uso, destino, reserva o provisión establecido en los planes de desarrollo urbano aplicables.

ARTÍCULO 17.- Los Ayuntamientos de los Municipios del Estado tendrán en materia de desarrollo urbano las atribuciones siguientes:

...II. Definir y administrar la zonificación que se derive de la planeación del desarrollo urbano y controlar, regular y vigilar las reservas, los usos y destinos del suelo en su jurisdicción;

Aunado a lo anterior, se considera que la importancia ambiental vinculante con los Planes o Programas de Desarrollo Urbano de acuerdo con lo establecido en el Artículo 35 segundo párrafo de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** para el caso del proceso de evaluación del impacto ambiental tiene su razón de ser con el fin de crear una planeación organizada encaminada a proyectos sustentables y principalmente propiciar el cumplimiento de la urbanización respetando la integralidad del medio ambiente; es decir, respetando las zonas consideradas para tal fin como lo pueden ser las áreas silvestres, espacios verdes, áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y zonas ecológicas.

Para el caso del proyecto, el uso de suelo permitido y compatible es el Habitacional el cual no establece en alguna de sus restricciones o parámetros, alguna de índole ambiental al ser una zona catalogada además como zona urbanizable, lo cual concuerda con el tipo de uso de suelo definido por el INEGI como Asentamiento Humano.

III.3 Normas Oficiales Mexicanas

Respecto a las normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto se enuncian a continuación:



Tabla III.7 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales generadas por el proyecto se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios y lavabos. Por lo que éstas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, como se mencionó anteriormente éstas se encontrarán conectadas a una fosa séptica sellada.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Se pretende la instalación de una fosa séptica de aproximadamente 22 m ³ , totalmente sellada y su drenado será por medio de camiones vector para transportar las aguas residuales del proyecto al vertedero o planta de tratamiento de aguas residuales indicado por el H. Ayuntamiento de San Blas
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.	Aún y considerando que la cantidad de vehículos utilizados para la construcción de las obras no rebasará la cantidad de 4 y aquellos que sean utilizados durante la operación del proyecto estos estarán bajo un esquema de mantenimiento: semanal (durante la etapa de construcción) y mantenimiento semestral (los que sean utilizados durante la operación y mantenimiento de dicho proyecto), tomando en cuenta que las obras proyectadas serán construidas en un periodo de 12 meses, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que estas actividades no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de San Blas, de los cuales se obtendrá un comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad.
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 medición.	
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – Especies nativas de México Flora y Fauna silvestres – Categorías en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo. A las cuales, en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, éstas se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente



		estudio. Sin embargo, es importante destacar que el proyecto en sí, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma, por encontrarse totalmente en área urbana.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Toda maquinaria y vehículo que sean utilizados para construcción de las obras estarán bajo un estricto control en su mantenimiento, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que para la construcción del proyecto el horario en que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 horas, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario.

III.4 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Principalmente para el proyecto en materia de normatividad ambiental, le es aplicable la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, específicamente en su artículo 28, fracciones IX y X las cuales señalan:

ARTICULO 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:*

IX.- *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

III.4.1 Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. (Publicado en el D.O.F. de fecha 30 de mayo de 2002), establece en el artículo 5, inciso Q) y R), quienes pretendan llevar a cabo actividades como desarrollo complejos habitacionales y urbanos que afecten los ecosistemas costeros, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. Dicho lo anterior se realiza el presente estudio para dar cumplimiento a lo establecido.

Así como el artículo 5° de su Reglamento en Materia de Evaluación del impacto ambiental:

Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría, específicamente en sus incisos Q) y R), Fracción I y II:



Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

Vinculación con el proyecto:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de construcción, operación y mantenimiento de una fábrica de barras de hielo que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero, se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido

(Publicado en el D.O.F. de fecha 6 de diciembre de 1982). En artículo 29 se indica que, para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles:

Peso bruto hasta 3,000 Kg., más de 3,000 y hasta 10,000 Kg. y más de 10,000 Kg. los niveles máximos permisibles son de 79, 81 y 84 dB (A), respectivamente.

En caso de ser necesario, los valores anteriores serán medidos a 15 m de distancia de la fuente por el método dinámica de conformidad con la norma correspondiente.

III.5 Ley General del Cambio Climático

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Artículo 26. *En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:*

Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;

El proyecto llevará a cabo medidas para mitigar los impactos que serán producidos por las diferentes etapas del proyecto, tomando en consideración que el proyecto está en una zona urbanizada.

III.6 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.



Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciando el desarrollo sustentable a través de la prevención, de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Durante el desarrollo del proyecto, en las diferentes etapas se generan diversos residuos y para dar cumplimiento a la presente ley se dará manejo conforme a la normatividad ambiental al respecto.

Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
Artículo 18.- 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.	El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante las etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado en el capítulo VI y será dispuesto para su manejo y disposición final una empresa dedicada al ramo avalada por el Ayuntamiento de San Blas.
Artículo 19.- 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: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	El presente proyecto contempla construcción, operación y mantenimiento de una fábrica de barras de hielo no comestible, los residuos de manejo especial que se generen durante esta etapa, serán manejados de acuerdo a lo estipulado en la NOM-161-SEMARNAT-2011, mismos que serán puestos a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de San Blas. Se vigilará que la disposición final de estos residuos no sea en algún terreno baldío o zanjón de zona federal.



ÍNDICE

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto	2
IV.2 Delimitación del área de influencia	7
IV.3 Aspectos abióticos	13
IV.3.2 Índices de peligro y vulnerabilidad	15
IV.3.3 Geología	16
IV.3.4 Edafología	18
IV.3.5 Hidrología superficial	19
IV.3.6 Hidrología Subterránea	22
IV.4 Aspectos bióticos	24
IV.4.1 Vegetación	24
IV.4.2 Fauna	28
IV.4.3 Paisaje	30
IV.5 Medio Socioeconómico	30
IV.5.1 Población	31
IV.5.2 Población económicamente activa	32
IV.5.3 Índice de marginación	33
IV.5.4 Actividades económicas	34
IV.5.5 Medios de comunicación	35
IV.6 Servicios públicos	35
IV.6.1 Agua Potable	35
IV.6.2 Combustible	35
IV.6.3 Electricidad	35
IV.6.4 Manejo de residuos	36
IV.6.5 Centros educativos	36
IV.6.6 Centros de Salud	36
IV.6.7 Zonas de Recreo	37
IV.7 Actividades económicas	37
IV.7.1 Actividades agrícolas	37
IV.7.2 Actividades ganaderas	38
IV.7.3 Actividad forestal	38
IV.7.4 Actividades industriales y comerciales	38
IV.7.5 Actividades turísticas	38
IV.7.6 Tenencia de la Tierra	38
IV.7.7 Rasgos socioeconómicos	39
IV.6 Diagnóstico ambiental	39



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

Inventario Ambiental

Aquí se mencionará la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo en forma íntegra los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establece el proyecto esto con el objeto de hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales en que se encuentra, así como el deterioro de los recursos naturales y las tendencias de desarrollo en la zona, asimismo establecer la línea base y los antecedentes del ecosistema.

Esta información se generó a partir de una revisión documental, complementada con visitas de campo al área del proyecto y áreas colindantes. Como parte de esta revisión documental se examinaron guías, estudios, tesis, revistas científicas, cuadernos estadísticos, censos, libros técnicos, programas y planes gubernamentales, entre otros, elaborados por instituciones académicas, dependencias de gobierno y estudiosos en la materia; y a partir de análisis espaciales basados en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), mediante el manejo de imágenes satelitales de Google Earth 2021.

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto

Entiéndase por Sistema Ambiental al conjunto ordenado de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que se interrelacionan e interactúan entre sí y hacen posible la existencia y desarrollo de los seres vivos en un espacio y tiempo determinados, que incluye la zona del proyecto y el área de influencia del mismo, pudiendo conformarse por uno o varios ecosistemas o partes de éstos.

Para identificar el **Sistema Ambiental (SA)**, se consideró su delimitación con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales considerando que los límites fueron establecidos por la continuidad del o los ecosistemas con los que el proyecto tendrá alguna interacción, así como las dimensiones del mismo, distribución de obras y actividades a desarrollar, principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos; además de los factores sociales (poblados cercanos); rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.

La **Figura IV.1** denota la importancia de delimitar una superficie menor como Sistema Ambiental para el polígono del proyecto haciendo referencia a la superficie que representa la Microcuenca, ya que no resulta factible analizar los impactos ambientales que podría generar el proyecto en esa escala, debido a que las actividades a realizar son la construcción, operación y mantenimiento de una fábrica de barras de hielo, por lo que los impactos que se generarán serán puntuales sobre la superficie del polígono, mismas que no afectarán la superficie de la microcuenca.



Por lo anterior, como primer plano, se consideró la Microcuenca Reforma Agraria Colorada, en la que está inmerso el polígono del proyecto.



Figura IV.1 Relación de superficies del proyecto respecto a la Microcuenca

De acuerdo con el estudio de ***“La Microcuenca como elemento de estudio de la vulnerabilidad ambiental”¹***, señala:

El concepto de microcuenca debe ser considerado desde un principio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además de la perspectiva territorial e hidrológica tradicionalmente considerada. Asimismo, es en la microcuenca donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (bienes y servicios producidos en un área), sociales (patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).

¹ Norberto Alatorre Monroy – Centro de Estudios de Geografía Humana

Sin embargo, antes de comenzar a trabajar al interior de cualquier vertiente secundaria o inferior al cauce principal que da nombre a la cuenca hidrográfica (*recomienda Alatorre Monroy*) no se debe ignorar los criterios de a) morfografía y b) morfometría, los cuales ayudan a establecer la unidad o escala hidrogeográfica de la microcuenca.

- a) *Morfografía: Parte de la geomorfología que se ocupa de la descripción y clasificación de las formas del relieve y su sistematización según sus caracteres externos*
- b) *Morfometría: Parte de la geomorfología que estudia las características cuantitativas de las formas del relieve (altura, superficies, pendientes, volúmenes, etc). [Lugo Hubp 1989]*

Por lo que, en base a las definiciones y recomendaciones anteriores y principalmente considerando los límites de la microcuenca y las curvas de nivel que rodean al proyecto, se estableció un sistema ambiental con una superficie de 984 hectáreas para el proyecto. (ver **Figura IV.2**),

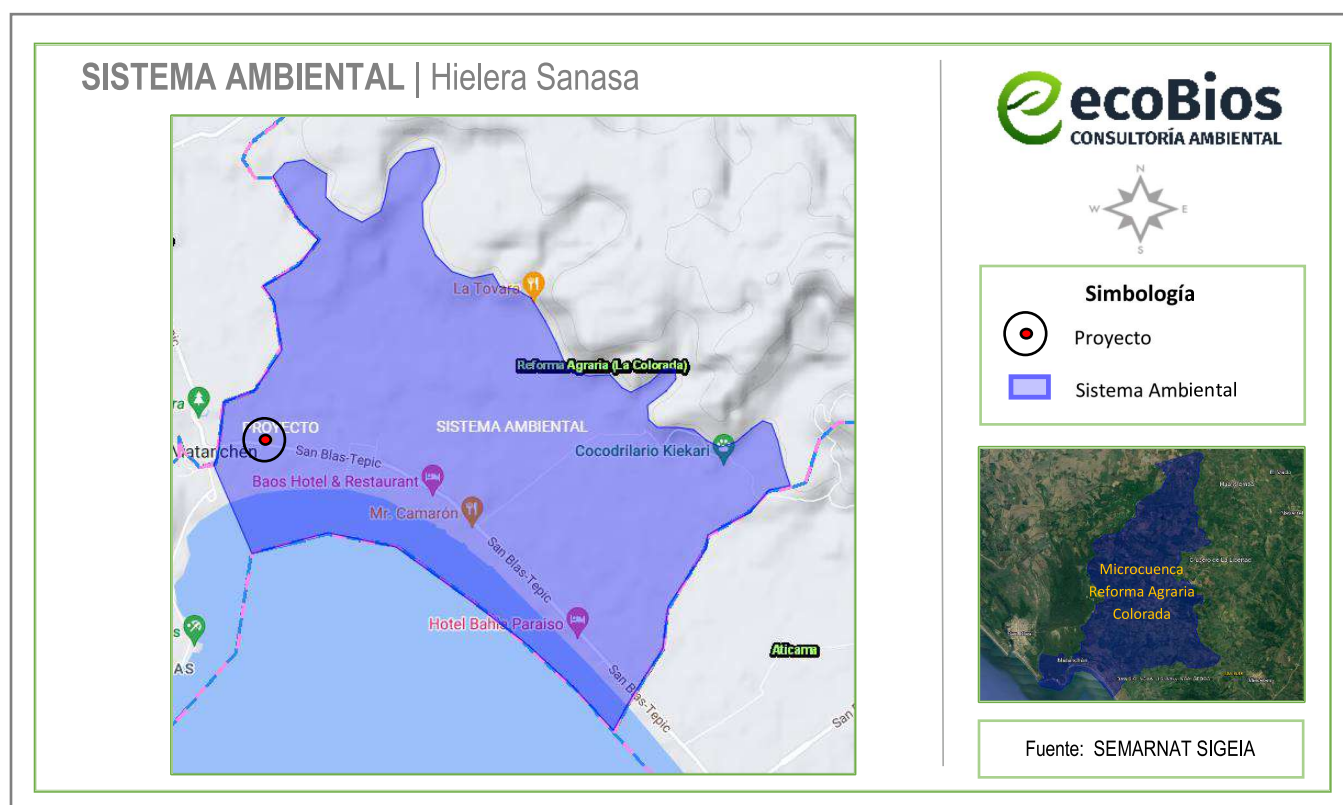


Figura IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.

El sistema ambiental identificado para el proyecto se compone de 5 usos de suelo según la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VII del INEGI (ver **Figura IV.3**). Siendo estos: asentamientos humanos, agricultura de temporal, vegetación hidrófila, pastizal cultivado y selva subcaducifolia.

Como se puede observar en la **Figura IV.3**, el uso de suelo en el que está ubicado el proyecto corresponde a “asentamientos humanos”, el cual abarca toda la Bahía de Matanchén, siendo esta, una zona turística. Colindante a este uso, a 200 metros al norte del proyecto, se encuentra el uso de suelo de vegetación hidrófila/vegetación



de manglar, este uso de suelo se desarrolla gracias a la existencia de nacimientos de agua que forman la laguna y el río "El Camalote", ambos con el mismo nombre; así como también, por la entrada de agua salada por medio del mismo río, por lo que también se puede considerar como estuario (estero). Más al norte, detrás de la vegetación hidrófila/maglar, se encuentra una mancha de pastizal cultivado de 81 hectáreas y la vegetación de selva subcaducifolia; al este y oeste del proyecto, existen tierras de cultivo de tipo agricultura de temporal.

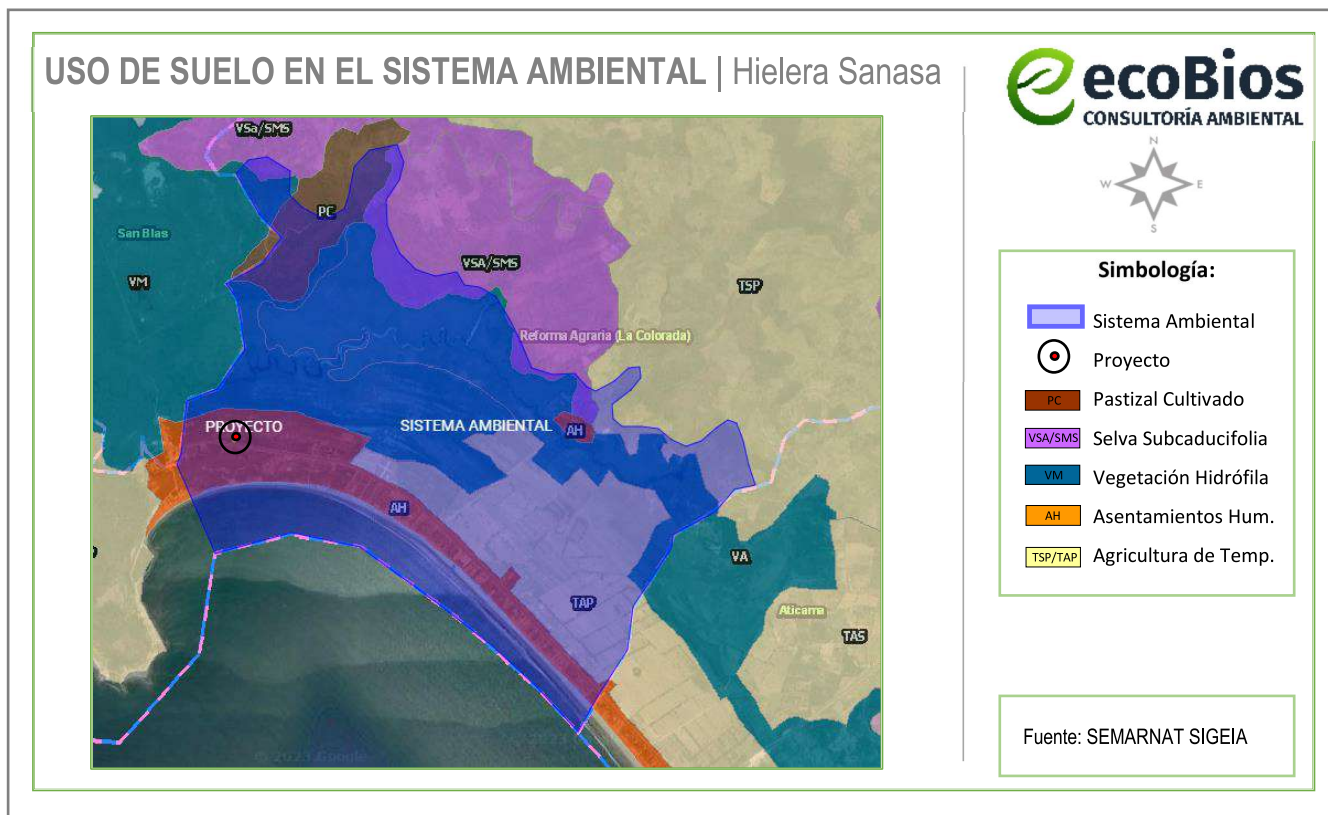


Figura IV.3 Delimitación del sistema ambiental y tipos de uso de suelo

Considerando que el uso de suelo en el predio es de asentamiento humano, y las características bióticas y abióticas del proyecto ya se encuentran impactadas de manera negativa, la construcción del presente será ambientalmente "indiferente", esto se podrá confirmar con la información y análisis de los capítulos posteriores; asimismo, no se omite que en la operación y mantenimiento de este proyecto se implementará la mayor cantidad de medidas de mitigación, compensación y prevención que son posibles. Sin embargo, se debe prever que el desarrollo sea siempre con un enfoque sustentable con la implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención, para brindar calidad ambiental, social, económica y cultural de la región.

A continuación, se describe cada ecosistema y la superficie que abarcan las 984 hectáreas del Sistema Ambiental:

- **Asentamiento Humano:** El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran. Comúnmente se le conoce como zona urbana y se caracteriza por ser



localidades que cuentan con los servicios básicos para ser habitadas, en este caso, la Bahía de Matanchén es considerada como zona urbana.

El predio se encuentra inmerso directamente en los asentamientos humanos según las cartas de vegetación del INEGI.

La superficie de incidencia es de 137 hectáreas.

Agricultura: El área del proyecto se encuentra colindante con la zona de agricultura de temporal anual y permanente y dentro del mismo sistema ambiental se encuentra un uso de suelo de agricultura de temporal anual y semipermanente; según las cartas de vegetación del INEGI, por lo que se describe a continuación cada concepto:

Agrícola: Son áreas de producción de cultivos, obtenidos para su utilización por el ser humano ya sea como alimentos, forrajes, ornamental o industrial.

Agricultura de temporal anual: Son aquellos cuyo ciclo vegetativo no es mayor a un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo y el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia.

- **Agricultura permanente:** Su ciclo vegetativo es mayor a diez años, como el caso del agave, el coco y frutales como el aguacate.
- **Agricultura semipermanente:** El periodo de su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años.

La superficie de incidencia es de 243 hectáreas.

- **Manglar (VM):** La mancha más cercana se encuentra a 1400 metros del área de estudio. Sin embargo, de acuerdo al uso de suelo asignado por el INEGI el Manglar se ubica a 1700 m de distancia del predio del proyecto.

Las zonas de manglar se caracterizan por ser una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas conocidas como mangles, que se distribuye en zonas con climas cálidos húmedos y subhúmedos y de muy baja altitud. Se desarrolla en las márgenes de lagunas costeras y esteros y en desembocaduras de ríos y arroyos, pero también en las partes bajas y fangosas de las costas; siempre sobre suelos profundos, en sitios inundados sin fuerte oleaje o con agua estancada. Un rasgo peculiar que presentan los mangles es la presencia de raíces en forma de zancos, o bien de neumatóforos, características de adaptación que les permiten estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas *halófitas*. En México predominan cuatro especies en los manglares: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle salado (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*); frecuentemente estas especies se encuentran asociadas entre sí, pero con diferentes grados de dominancia cada una de ellas.



La superficie de incidencia es de 382 hectáreas.

- **Selva subcaducifolia:** es un ecosistema arbóreo de zonas tropicales y subtropicales con reservas de agua en el suelo o atravesadas por grandes ríos, por lo que solo pierden las hojas aproximadamente la mitad de los árboles presentes. En su estructura tiene pocos niveles de tamaños de árboles, unas copas de árboles medianamente cerradas y un bajo número de plantas trepando o viviendo sobre los árboles. Por otra parte, el suelo tiende a ser fértil por el aporte de la hojarasca que cae periódicamente. Estas selvas caducifolias ocurren en climas de dos estaciones marcadas: una **seca**, donde no llueve o la precipitación es escasa, y otra lluviosa.

El uso forestal de la selva baja caducifolia es selectivo de acuerdo al tamaño y a la especie de algunos de sus componentes que lo forman; en el estrato superior a 8 metros predominan las siguientes especies: *Guazuma ulmifolia* (guácima), *Haematoxylon brasiletto* (palo brasil), *Bursera excelsa* (copal), *Pseudosmodium perniciosum* (copaljiote), *Lysiloma acapulcenses* (tepehuaje), *Pithecellobium dulce* (guamúchil), *Crescentia alata* (cirián)

La superficie de incidencia es de 47 hectáreas.

- **Pastial cultivado** Es el que se ha introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Estos pastizales son los que forman los llamados potreros en zonas tropicales, por lo general con buenos coeficientes de agostadero. El pastizal cultivado se localiza en la parte norte y sur del estado cubriendo pequeñas superficies, su altitud es variable dependiendo el lugar a cultivar, se adapta a una gran variedad de condiciones climáticas, edáficas y ecológicas, debido a que las especies cultivadas se seleccionan de acuerdo con los requerimientos ambientales del lugar. La comunidad está compuesta por pastos de diferentes alturas, como: *Cynodon plectostachyus* (estrella africana), *Brachiaria decumbens* (chontalpo) y *Andropogon gayanus* (zacate llanero), *Muhlenbergia capillaris* (pasto alfombra).

La superficie de incidencia es de 46 hectáreas.

IV.2 Delimitación del área de influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que el proyecto tiene una superficie de 976.946 m², el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual; se prevé que al tener una fosa séptica totalmente sellada, no se generarán descargas a cuerpos de agua o al suelo, además no se contempla ni se realizó remoción de vegetación forestal, no se generarán emisiones a la atmósfera por fuentes fijas, los Residuos Sólidos Urbanos que se generen serán manejados en contenedores con tapadera, separados en dos criterios orgánicos e inorgánicos, mismos que serán recolectados por una empresa especializada, además se aplicarán las medidas de mitigación contempladas en el presente estudio (**Capítulo VI**).



Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, ya que, las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto se realizarán únicamente dentro de la superficie de este, como se explica a detalle en la **Tabla IV.1**.

Tabla IV.1 Descripción de los impactos principales por componente ambiental que pudiera presentarse en el área del proyecto sin las medidas de prevención, corrección y mitigación

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir
SUELO	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU).	Los Residuos Sólidos Urbanos que se generen serán manejados en contenedores especiales, separados en tres criterios: orgánicos, inorgánicos y reciclables, mismos que serán recolectados por el servicio del Ayuntamiento de San Blas. Polígono del proyecto: 976.946 m². Los principales impactos que pudieran presentarse son: • Inadecuada disposición de los RSU: Infiltración de lixiviados, quema de estos, en caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 50 m.
MANTOS FREATICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de las diferentes actividades.	Se está tramitando la concesión de aguas subterráneas mediante el número de expediente NAY-C-0080-09-12-23 ante la Comisión Nacional del Agua para instalar un pozo profundo. Los principales impactos que pudieran presentarse son: • Consumo desmedido del agua por medio del mal uso por parte del personal; • Tuberías con fugas de agua potable; • Mal uso y desperdicio del agua por parte del personal; • Fallas en los diferentes tipos de válvulas como las llaves mezcladoras, llaves de jardín, “sapos” de inodoros, etc.; • Pérdida de agua por fallas en la estructura e impermeabilidad del estanque de agua potable y el estanque de congelación.
Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	Las aguas residuales que se generarán, serán vertidas por medio de tubería a una fosa séptica y será drenado por medio de un camión de tipo vector. Ningún tipo de aguas residuales serán descargadas al subsuelo. Los principales impactos que pudieran presentarse son: • Tuberías rotas o mal instaladas; • Fallas en la estructura y/o filtraciones de la fosa séptica; • Derramamiento por el llenado excesivo de la fosa séptica.
ATMÓSFERA	
Contaminación del aire por la generación de RSU que irán al tiradero municipal los cuales generarán GEI derivado de las actividades a desarrollar	Los Residuos Sólidos Urbanos que se generen serán manejados en contenedores especiales, separados en tres criterios: orgánicos, inorgánicos y reciclables, mismos que serán recolectados por el servicio del Ayuntamiento de San Blas. Polígono del proyecto: 976.946 m². Los principales impactos que pudieran presentarse son:



	• Inadecuada disposición de los RSU. • Infiltración de lixiviados, • Quema de cualquier tipo de residuos • En caso de derrame vertimiento de basura o vegetación que pudiera dispersarse se consideran 50 m.
Contaminación del aire por los vehículos y maquinaria que derivado de la combustión emiten GEI	Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la realización y operación del proyecto de manera mensual en centros autorizados. Las actividades de construcción se realizarán dentro de la superficie del polígono del proyecto. Los principales impactos que pudieran presentarse son: • Vehículos en mal estado emitiendo gases producto de una mala combustión por la quema excedente de gasolina, diésel o aceite. • Generación excesiva de polvos en la construcción.
La presencia de personas, vehículos y maquinaria generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades a realizar	La generación de ruidos en la construcción será solo puntual, dentro del predio; así como por pequeños lapsos de tiempo, generados por la maquinaria necesaria, siendo estos supervisados por el personal. El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 hrs., por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. Los principales impactos que pudieran presentarse son: • Ingreso al proyecto de vehículos ruidosos en la etapa de operación. • Ruido excesivo por parte de los molinos de hielo por falta de mantenimiento. • Uso de bocinas o altavoces con volumen desmedido.
FLORA Y FAUNA	
Ahuyentamiento y afectación.	El predio del proyecto no es zona de anidación, o resguardo de especies de fauna, ni en él se encuentra alguna comunidad de vegetación nativa o forestal que pudieran ser afectados de manera significativa por las actividades del proyecto y al encontrarse dentro de una zona urbana ya impactada, aunado a que las pocas especies de fauna que pudieran transitar por el predio se encuentran adaptadas a dichas actividades y predios anexos que sí presentan algunas franjas o manchones de vegetación de este tipo, que pudieran servir de sitios de anidación o resguardo. Los principales impactos que pudieran presentarse son: • Muerte o daño a algún individuo de fauna por causa accidental en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento); • Muerte o daño a algún individuo de fauna por ingerir, atorarse o enredarse con algún residuo sólido urbano (RSU) y/o sustancia tóxica empleada para la realización de las etapas del proyecto;



Manifestación de Impacto Ambiental "HIELERA SANASA"

	• Caza o recolección de especies de fauna por parte de algún trabajador/usuario mal intencionado y/o mal informado; • Tala de mangle por parte de algún trabajador/usuario mal intencionado y/o mal informado.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	170 m a la redonda (9.20 ha)

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra en una zona con un uso de suelo de Asentamiento Humano (Uso de Suelo, Serie VI, INEGI) (ver **Figura IV.4**), en la cual se observa el alto índice de actividades antropogénicas que ha influenciado sobre el medio ambiente, por lo que se considera como un lugar perturbado (ver **Tabla IV.2**). Es importante que se considere el impacto socioeconómico que será positivo, ya que traerá mayor flujo económico para los pobladores cercanos, además de empleos. Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximadamente de 170 m a la redonda respecto del polígono del proyecto equivalente a 9.20 ha.



Figura IV.4 Imagen satelital del uso de suelo del Área de Influencia del proyecto



Tabla IV.2 Fotografías del Área de Influencia del proyecto





Manifestación de Impacto Ambiental
"HIELERA SANASA"



IV.3 Aspectos abióticos

IV.3.1 Clima

De acuerdo a las cartas de Unidades Climáticas del INEGI, el clima que se encuentra en el Área de Estudio, corresponde al tipo Aw2(w) cálido subhúmedo con lluvias de verano (ver **Figura IV.5**).

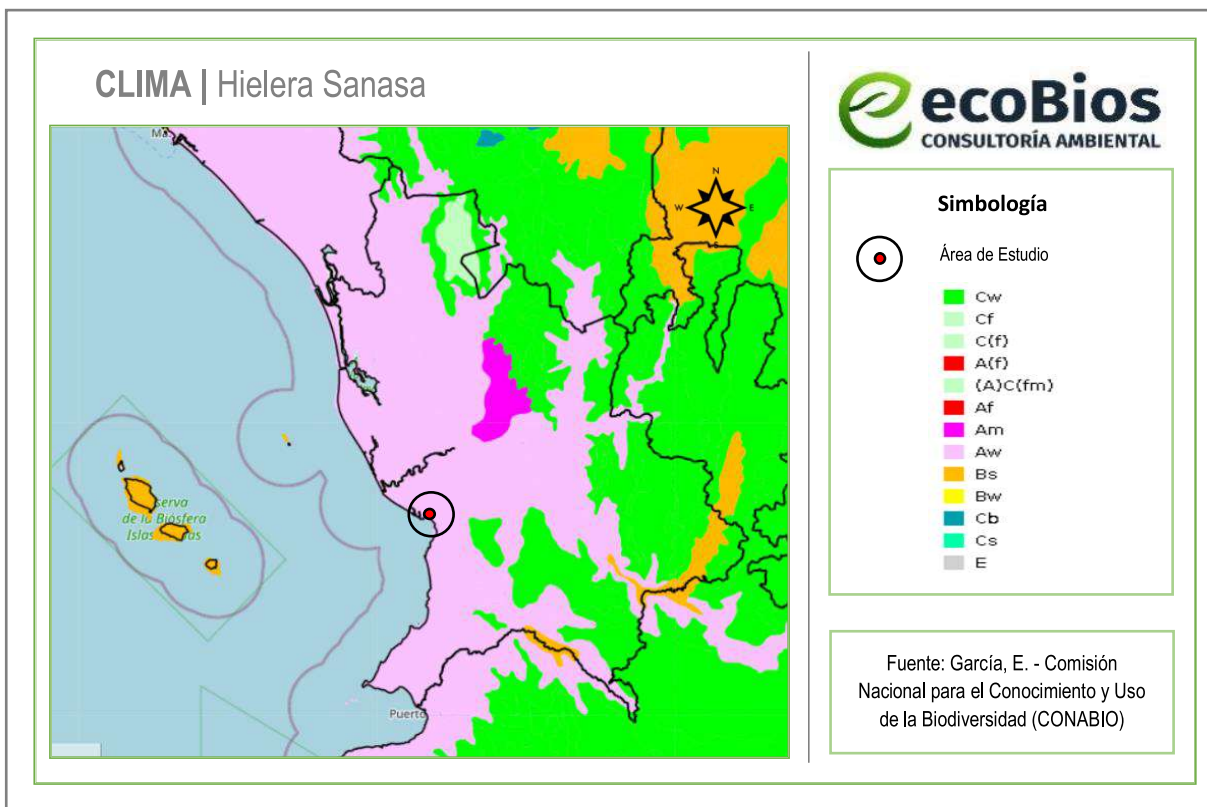


Figura IV.5 Regionalización del clima respecto a la ubicación del proyecto

Este tipo de clima es el más húmedo de los subhúmedos con un cociente P/T mayor de 55.3, la lluvia media anual es mayor de 1,200 mm y la temperatura media anual presenta un valor mayor de 22°C. La precipitación tiene su máxima incidencia en el mes de septiembre con un valor que oscila entre 390 y 400 mm y la mínima se presenta en abril con un valor de 5 mm, el régimen térmico más caluroso se registra en agosto con una temperatura que va de 28 a 29°C, el mes más frío es febrero con un rango entre 21 y 22°C.

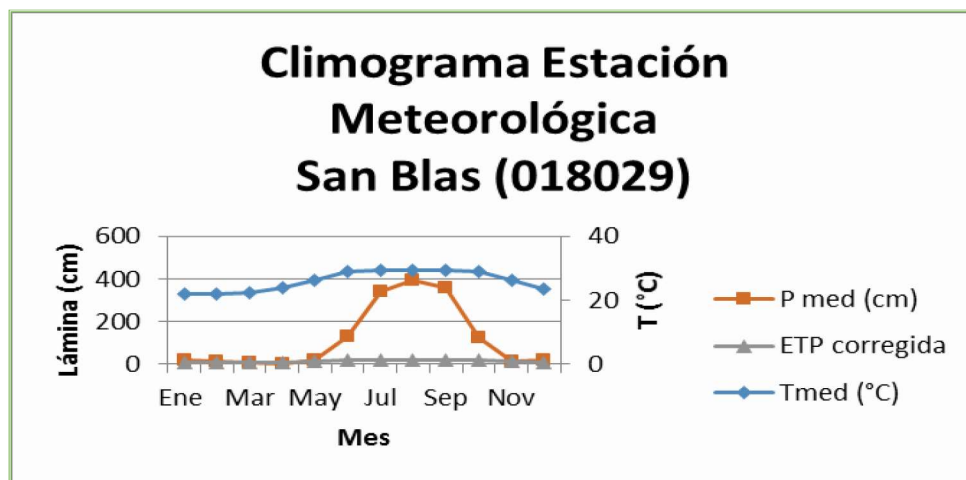
Considerando los resultados expuestos (**Tabla IV.3 y Diagrama 1**) realizando el cálculo de la evapotranspiración por medio del segundo método de Thornthwaite, se observa que la evapotranspiración en la zona no sobrepasa los 22 cm, por lo que la humedad en el suelo se conserva y resultan siendo tierras fértiles para el cultivo o plantaciones, esto se puede corroborar con la información que nos muestra el Atlas Nacional de Riesgos, donde el riesgo de sequía en el Sistema Ambiental es Muy Bajo. La época de lluvias comienza a finales de mayo hasta principios de noviembre, siendo agosto el mes que presenta mayor precipitación.



Tabla IV.3 Temperatura, precipitación y evapotranspiración media mensual Estación meteorológica San Blas (CONAGUA)

Estación Meteorológica San Blas (018029)												
Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T med (°C)	22.1	22.1	22.5	24	26.3	28.8	29.3	29.4	29.2	28.8	26.2	23.4
P med (mm)	21.6	13.7	6.4	1.1	19.4	128.7	339	393	361	125	12.1	21.8
ETP corregida	6.64	6.29	7.68	9.87	14.74	20.04	21.89	21.57	19.35	18.05	11.96	8.07

Diagrama IV.1 Climograma Estación Meteorológica San Blas.



Fenómenos climatológicos

De acuerdo al diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México del Atlas Nacional de Riesgo de la República Mexicana, editado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). La Zona se encuentra en la categoría Mediana de Incidencia de Ciclones. Los huracanes que afectan las costas de Nayarit se generan en el Océano Pacífico, en la región del Golfo de Tehuantepec, cerca de los 15° N iniciando su viaje hacia el Oeste o Noroeste y muy rara vez rebasan los 30° N, debido a la corriente fría de California.

La mayoría de los huracanes que han azotado la zona han sido de categoría 1 y 2 en la escala Saffir-Simpson, o sea, aquellos con vientos máximos entre 120 y 150 km/h y sólo "Rosa" en octubre de 1994 fue categoría 3, con vientos de 180 km/h. Los meses de mayor peligro por azote de CT para la zona son septiembre y octubre y sobre todo este último. El huracán Kenna el 25 de octubre del 2002 impactó sobre las costas, con resultados desastrosos, obstante que se ubicó en categoría II de la escala de Simpson. El oleaje fue el más perjudicial, debido a la altura de las olas y el incremento del nivel del mar. Kenna supero en intensidad al huracán "Isidore", de septiembre de 2002, al golpear sobre tierra como categoría IV en la escala de Saffir-Simpson, convirtiéndose en el segundo más poderoso sobre México, en el período de 1980 a 2002, sólo superado por "Gilbert" de septiembre de 1988, el cuál alcanzó vientos máximos sostenidos de 270 km/h durante su impacto en Quintana Roo. En registros históricos del Pacífico, "Kenna" es el tercer más potente en golpear a México, después del Gran Huracán de Manzanillo de octubre de 1959, que alcanzó la categoría V con vientos de 260 km/h y del Huracán "Madeline" de octubre de 1976 que impacto en tierra en Michoacán como categoría IV con vientos de 232 km/h.



El **huracán Patricia** fue el ciclón tropical más intenso jamás observado en el hemisferio occidental en términos de presión atmosférica, y el más fuerte a nivel global en términos de viento máximo sostenido. Originado a partir de una perturbación tropical al sur del golfo de Tehuantepec a mediados de octubre de 2015, el huracán Patricia fue clasificado como depresión tropical el 20 de octubre. Se fortaleció lentamente; sin embargo, el huracán Patricia comenzó a forzar profundización temprana el 22 de octubre, y horas más tarde la tormenta se intensificó hasta convertirse en el decimosexto huracán de la temporada. Patricia se convirtió en un huracán de categoría 5 superando con ello al huracán Linda como el «más intenso» del Pacífico. En un principio fue considerado el «más peligroso» del que se tuviera registro en México; posteriormente fue catalogado como «el más peligroso del mundo» en la historia, por lo que sus estragos podrían ser «potencialmente catastróficos». El huracán se debilitó un poco antes de tocar tierra en una región poco poblada en el suroeste de México, como un huracán de categoría 5 de la escala Saffir-Simpson, con vientos sostenidos de 305 km/h y una presión mínima central de 928 mb. Una vez después de tocar tierra en la costa de México el huracán fue perdiendo rápidamente fuerza, convirtiéndose en remantes.

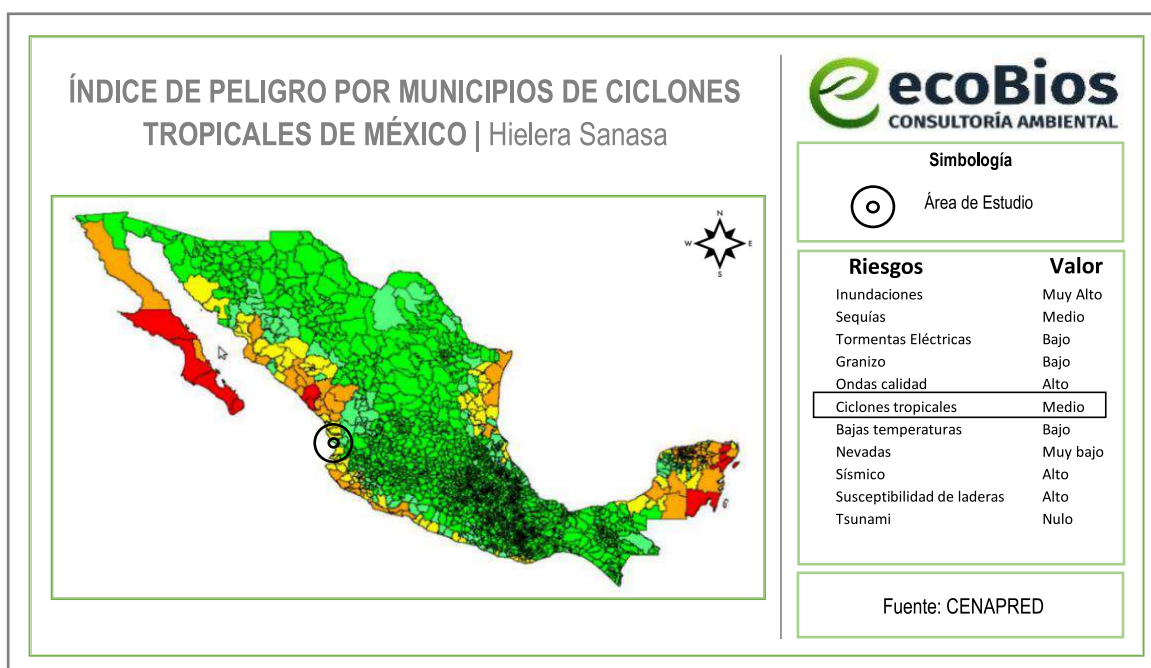


Figura IV.6 Índice de peligro por municipios de ciclones tropicales de México

IV.3.2 Índices de peligro y vulnerabilidad

Gracias al Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED, podemos observar de manera sencilla, los grados y/o índices de peligro y vulnerabilidad calculados por el CENAPRED en el municipio de San Blas. (Ver **Figura IV.7**).

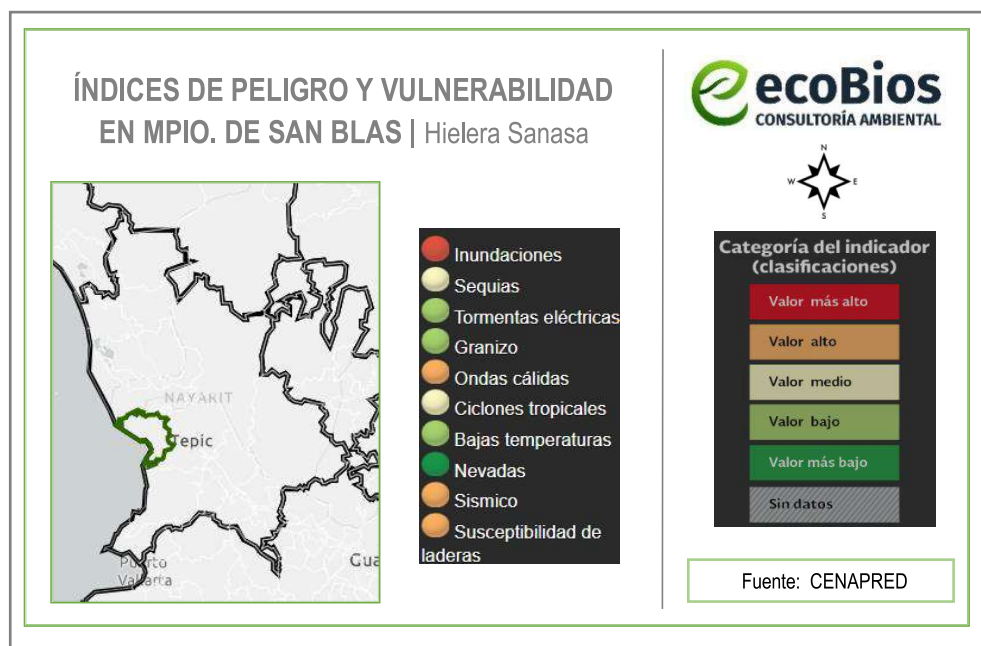


Figura IV.7 índices de peligro y vulnerabilidad en municipio de San Blas.

IV.3.3 Geología

El estado de Nayarit está comprendido, desde el punto de vista geológico dentro de cuatro provincias que son:

- La Sierra Madre Occidental
- La Llanura Costera del Pacífico
- El Eje Neovolcánico
- La Sierra Madre del Sur

Las principales estructuras geológicas del estado de Nayarit están representadas por aparatos volcánicos, grandes coladas de lava, fallas y fracturas regionales que afectan, dislocando a las rocas y formando grandes fosas tectónicas por donde las corrientes de diversos ríos tienen un control en su cauce.

Como se puede observar en la **Figura IV.8**, la provincia geológica en la que se ubica el proyecto es la: **Llanura Costera del Pacífico**.

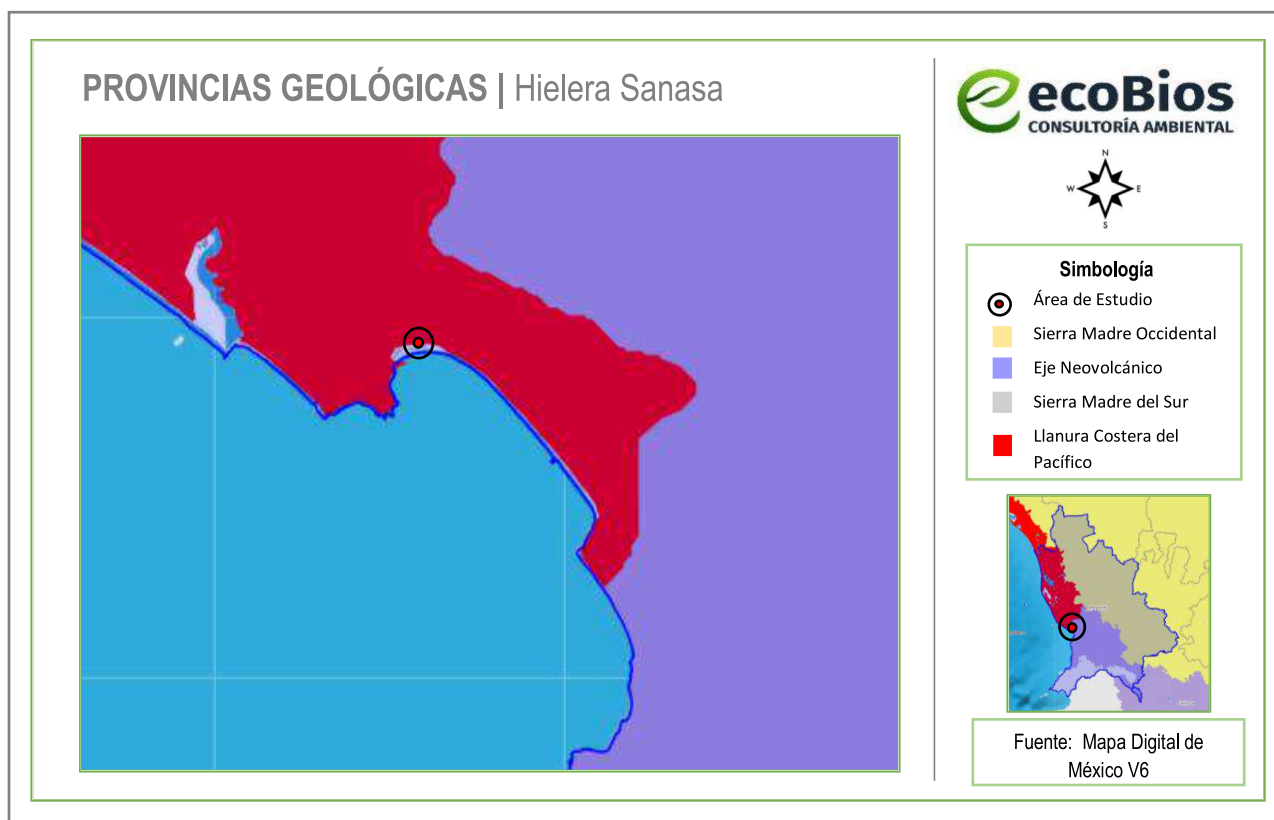


Figura IV.8 Provincias geológicas respecto a la ubicación del proyecto

Llanura Costera del Pacífico

Esta provincia abarca la porción noroccidental de Nayarit. Cubre una franja de más de 100 km de longitud por unos 50 de anchura. Limita al occidente con el Océano Pacífico, al oriente con la Sierra Madre Occidental y al sureste con el Eje Neovolcánico. Se caracteriza por su relieve casi plano formado por grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos, alineados paralelamente a la costa. Existe una porción de la llanura costera donde se ha formado una franja de largos cordones litorales que incluyen multitud de pantanos entre sus barras arenosas. Esta sucesión de cordones litorales indica la retirada paulatina del mar por levantamiento del terreno, en un proceso de emersión. Las rocas más antiguas de la Llanura Costera son rocas ígneas extrusivas del Terciario que aparecen en algunos afloramientos que bordean los límites de esta provincia con la Sierra Madre Occidental. Son del Cuaternario todos los suelos o depósitos aluviales, lacustres y palustres, constituidos por arenas, gravas, limos y arcillas. En la siguiente figura se observa la geología existente en el Área de Estudio, la cual corresponde a:

- **Edad:** Cenozoico
- **Periodo:** Cuaternario
- **Roca:** No aplica
- **Suelos:** Aluvial, Palustre, Lacustre, Litoral
- **Clave:** Q(S)

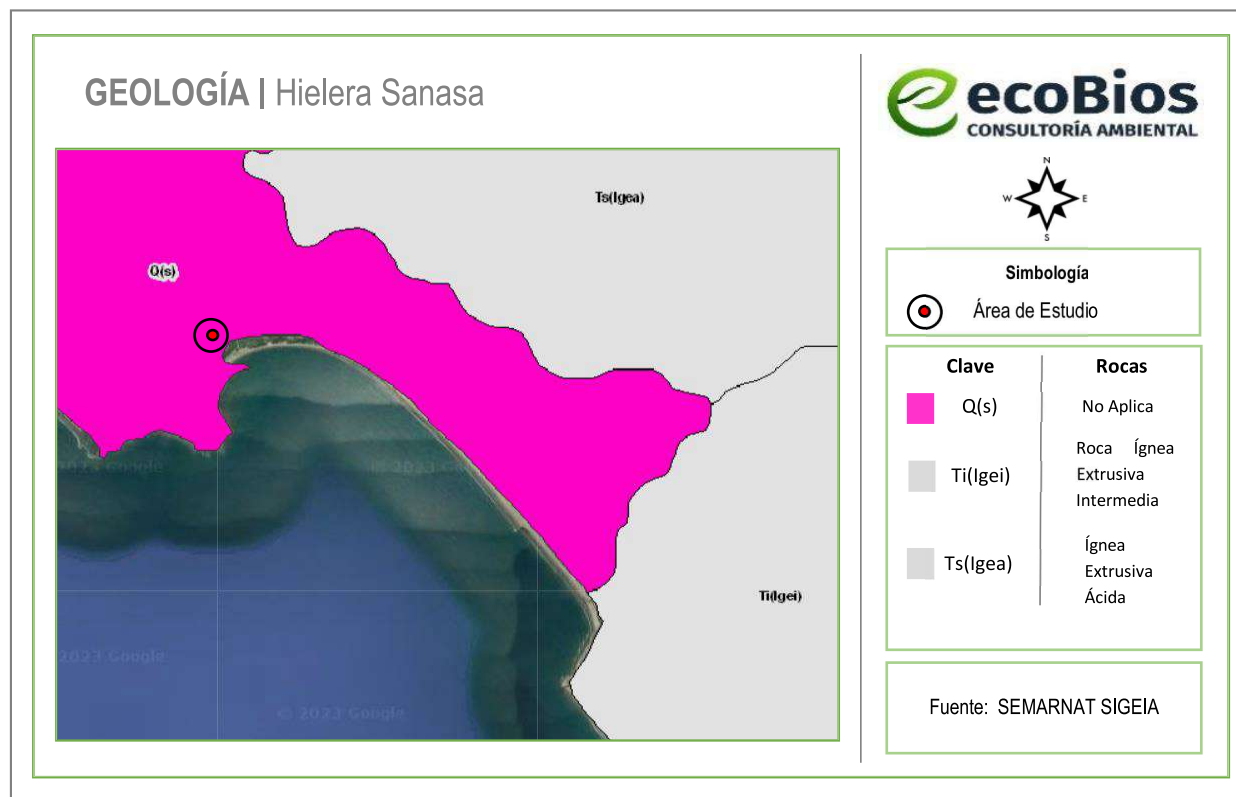


Figura IV.9 Geología respecto a la ubicación del proyecto

IV.3.4 Edafología

La edafología que se encuentra en el Área de Estudio se compone principalmente de Arenosol Eutrítico Grueso, de clave: (AREu/1) (ver **Figura IV.10**), el cual se describe a continuación:

Arenosol: Originado sobre materiales arenosos, poco desarrollado, muy permeable y con escasa capacidad para retener agua y nutrientes. 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. 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 tamplada 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.

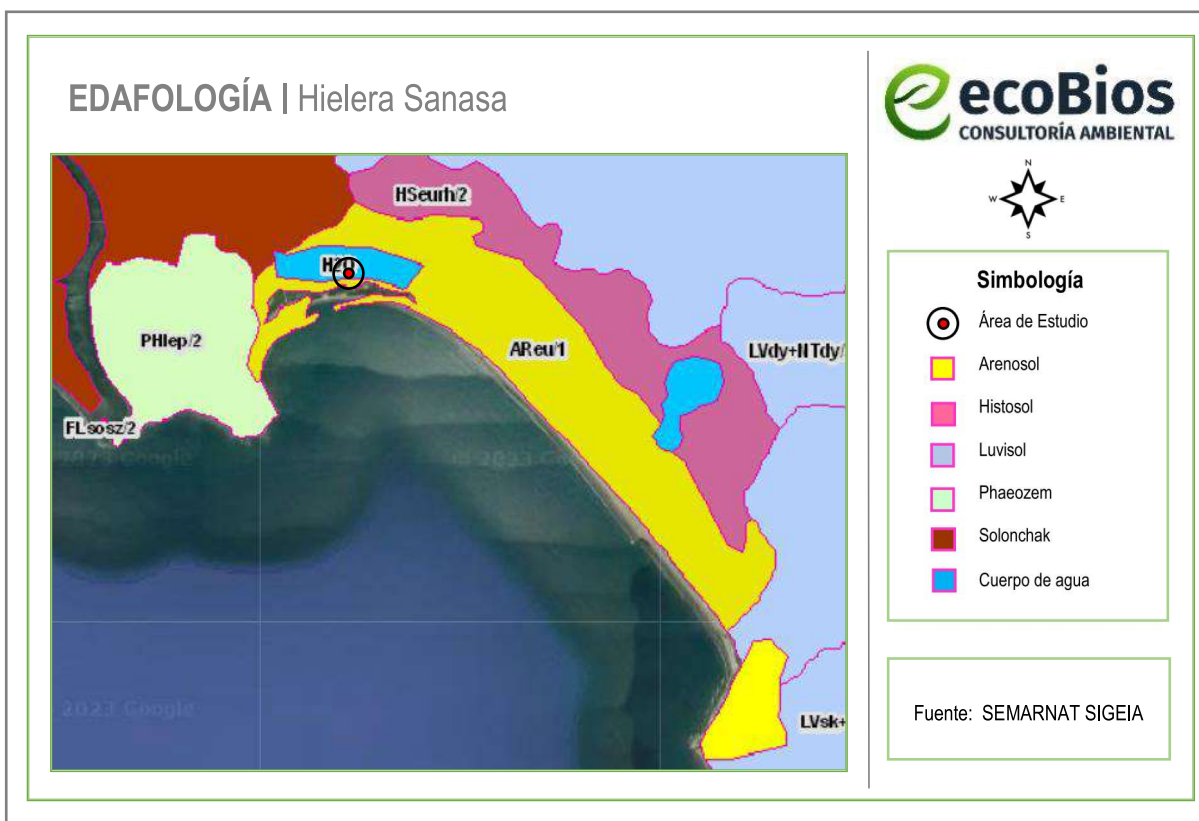


Figura IV.10 Edafología respecto a la ubicación del proyecto

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, la operación y mantenimiento del Proyecto no afectará de manera ambiental o económica la utilización de esta superficie, ya que el proyecto se ubica en una zona que está marcada por actividades antropogénicas, aunado a que actualmente el uso de suelo que tiene el polígono se encuentra en asentamientos humanos de acuerdo con el INEGI. Asimismo, ya existe la presencia de diferentes infraestructuras dentro del sistema ambiental.

IV.3.5 Hidrología superficial

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el Área de Estudio se encuentra localizada en su totalidad, dentro de la Región Hidrológica 13 Huicicila, en la Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas, Subcuenca: San Blas y Microcuenca: Reforma Agraria (La Colorada) (ver **Figuras IV.11 y IV.12**).

Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica

Región Hidrológica 13 Huicicila. Superficie: 4,391.25 ha. Se encuentra dividida en dos porciones; la Norte y la Sur. Esta división se debe a que se interpone entre ambas la cuenca del río Ameca, la cual constituye la región hidrológica 14. La porción Norte se localiza entre los 20°41'00" y 21°48'00" de latitud Norte y entre los 104°41'00" y 105°31'00" longitud Oeste, en el estado de Nayarit; la porción Sur corresponde al estado de Jalisco. Dentro de esta región se encuentran localidades importantes como: San Blas, Miravalles, Compostela, Jalcocotán y Zacualpan. Sólo una cuenca entra en la porción Norte, estando la totalidad en el estado de Nayarit.



Figura IV.11 Regiones Hidrológicas respecto a la ubicación del proyecto

Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas. Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km². La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias afluentes que nacen al poniente de la sierra y al noroeste de la ciudad de Compostela, Nayarit; mantiene una dirección general hacia el Oeste en sus primeros 30 km, para continuar con dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico después de un recorrido total de 50 km. La contaminación en esta cuenca es considerada de tercer orden en sus condiciones actuales, su capacidad de auto-purificación es suficiente.



Figura IV.12 Cuencas, Subcuencas y Microcuencas respecto a la ubicación del proyecto

Las características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Nayarit, determinan su gran potencial hidrológico superficial, que comprende las múltiples corrientes y cuerpos de agua, naturales y artificiales; es manifiesta la importancia económica que tiene este recurso en el desarrollo de zonas agrícolas y fuentes generadoras de energía eléctrica, como en el sustento de actividades acuícolas.

Como se puede observar en la **Figura IV.13**, tomando en cuenta que la zona del proyecto es un área "sujeta a inundación", y que existen nacimientos de agua como el de "La Tovar" y cuerpos de agua cercanos como el río El Camalote, el estero El Borrego y la Laguna El Camalote, esto indica que el subsuelo de la zona es rico en manantiales, por lo cual aumenta la factibilidad para instaurar un proyecto de este tipo siempre y cuando se lleven a cabo las medidas de mitigación, prevención y corrección adecuadas.



Figura IV.13 Cuerpos de agua cercanos al proyecto

IV.3.6 Hidrología Subterránea

Las unidades permeables son aquellas que presentan basaltos cuaternarios originados en el volcán de escudo “La Cebadilla”, que involucra desde Jalcocotán, pasando por Mecatán, llegando por un lado de la costa, entre “La Tovar” y “El Camalote”, y por otro, aguas abajo del arroyo otatiste hacia Tecuitata; cabe señalar que el gran fracturamiento por estructuras del vulcanismo de escudo, da lugar a zonas de descarga como los manantiales de la Tovar y La Camalota (El Estanque). Por lo anterior, el acuífero que da origen en el cerro “La Cebadilla”, descarga en tres puntos: 1) Tovar y Camalote, 2) El Mamey en Mecatán y 3) El campisto a lo largo del arroyo de Otatiste; estos manantiales tienen producción grande con 103 lt/s, cada uno de ellos.

Existen otros sistemas hidrogeológicos locales como el de Aticama, con manantiales de mediana producción, que fluyen a la vertiente marina de la población de Aticama. En la zona de montaña, se localizan pequeñas salidas de agua subterráneas en varias localidades “El Tepeyac”, “El Gato”, “La Libertad” y “El Tambor” estas son de bajo gasto; sin embargo, localmente satisfacen las necesidades básicas en pueblos de la montaña. Las variaciones de precipitación pluvial que ocurren en el territorio estatal, en donde en unas zonas es escasa y en otras se tienen elevados volúmenes, así como pocas obras de captación de gran capacidad, ocasionan que el agua subterránea tenga un papel fundamental para satisfacer las necesidades de uso en: agricultura, industrial, doméstico o ganadero. Con base en la división de provincias fisiográficas, así como la geología específica para el sitio del proyecto, se puede inferir la permeabilidad esperada para la zona; teniendo en cuenta que la permeabilidad del suelo suele aumentar por la existencia de fallas, grietas, juntas u otros defectos estructurales. Algunos ejemplos de roca permeable son la caliza y la arenisca, mientras que la arcilla, margas (rocas sedimentarias de aspecto

similar a la caliza, compuestas por arcillas y carbonato de calcio a partes iguales), pizarra o el basalto son prácticamente impermeables. Para tener un mejor control de la explotación del agua subterránea, la **Comisión Nacional del Agua (CNA)**, dividió al estado en 11 zonas geohidrológicas, cuyos límites se modificaron por el INEGI, con base en las características geológicas y topográficas que enmarcan a dichas zonas. En el INEGI sólo se consideran 10 zonas de explotación, pues una de ellas se localiza en el territorio federal de las Islas Marías. La región del Área de Estudio ubicada en la Bahía de Matanchén, en el Municipio de San Blas pertenece a la **Zona de explotación: 18-03. Río Santiago-San Blas** situándose al sur de la zona del Río San Pedro. Entre las poblaciones aquí establecidas se encuentran: Santiago Ixcuintla, Villa Juárez, Villa Hidalgo, El Tizate y San Blas. El crecimiento de éstas, el desarrollo turístico e industrial, así como las actividades agrícolas, demandan día a día mayores volúmenes de agua de los acuíferos de esta región.

La infiltración del agua se condiciona por el tipo de material (roca o suelo) o conjunto de materiales, cuyas características fisicoquímicas les permiten, en diferente grado, almacenar y transmitir el agua subterránea, el Área de Estudio se conforma por **Material No Consolidado Posibilidades Bajas** (ver **Figura IV.14**). Donde, según el INEGI en su Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Subterráneas, se presentan en acuíferos confinados, cubiertos por suelos permeables de tipo arenoso, limoarcilloso o de agregados de tipo arcilloso, con un estrato litológico menos permeable y niveles estáticos entre 10 y 20 m.

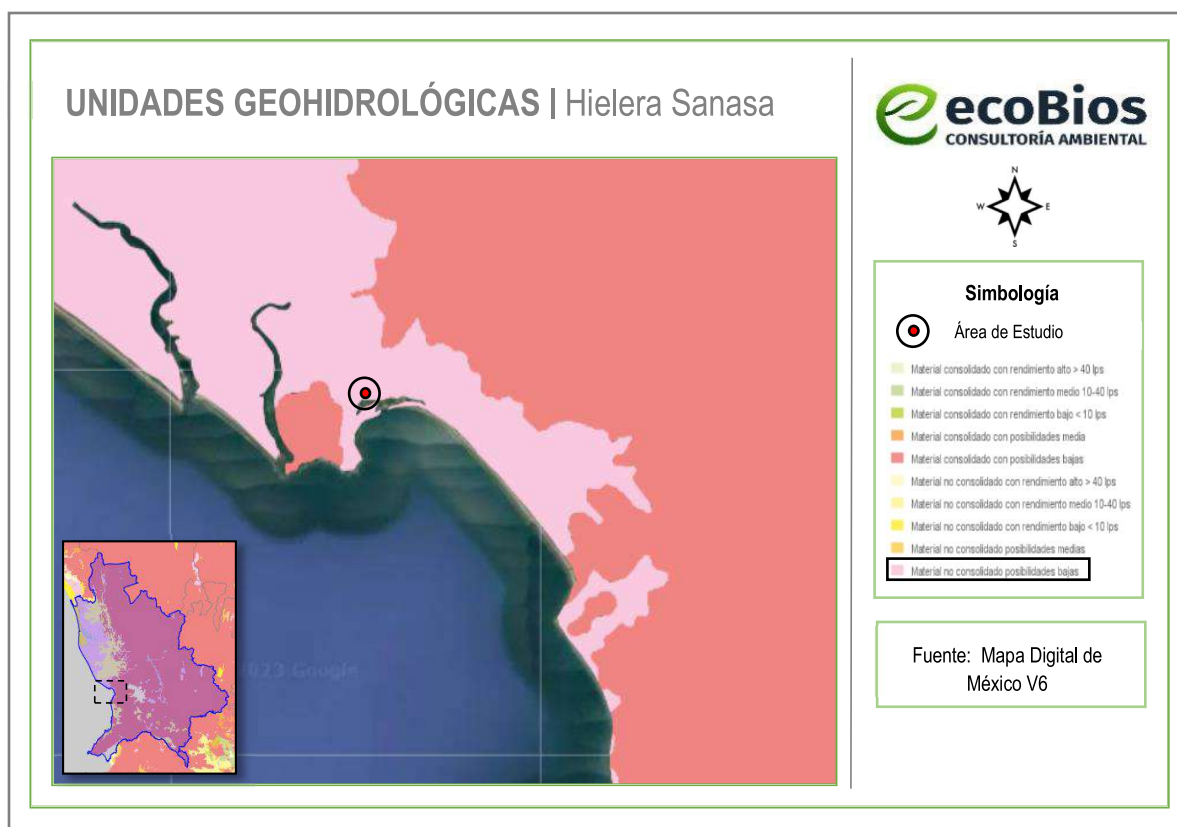


Figura V.14 Unidades Geohidrológicas respecto a la ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en el acuífero 1803 Valle Santiago-San Blas: Éste acuífero se localiza en la porción Central del estado de Nayarit, y abarca un área de 13 757.6 km². En la región el clima es principalmente templado subhúmedo y se registra una precipitación media anual de 955 mm. Existen numerosos manantiales cuyo volumen se ha estimado en 22.2 hm³ /año; además, se han determinado pérdidas por escurrimiento que suman 488.2 hm³ /año que forma el caudal base de los ríos. El valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 572.9 hm³ /año.

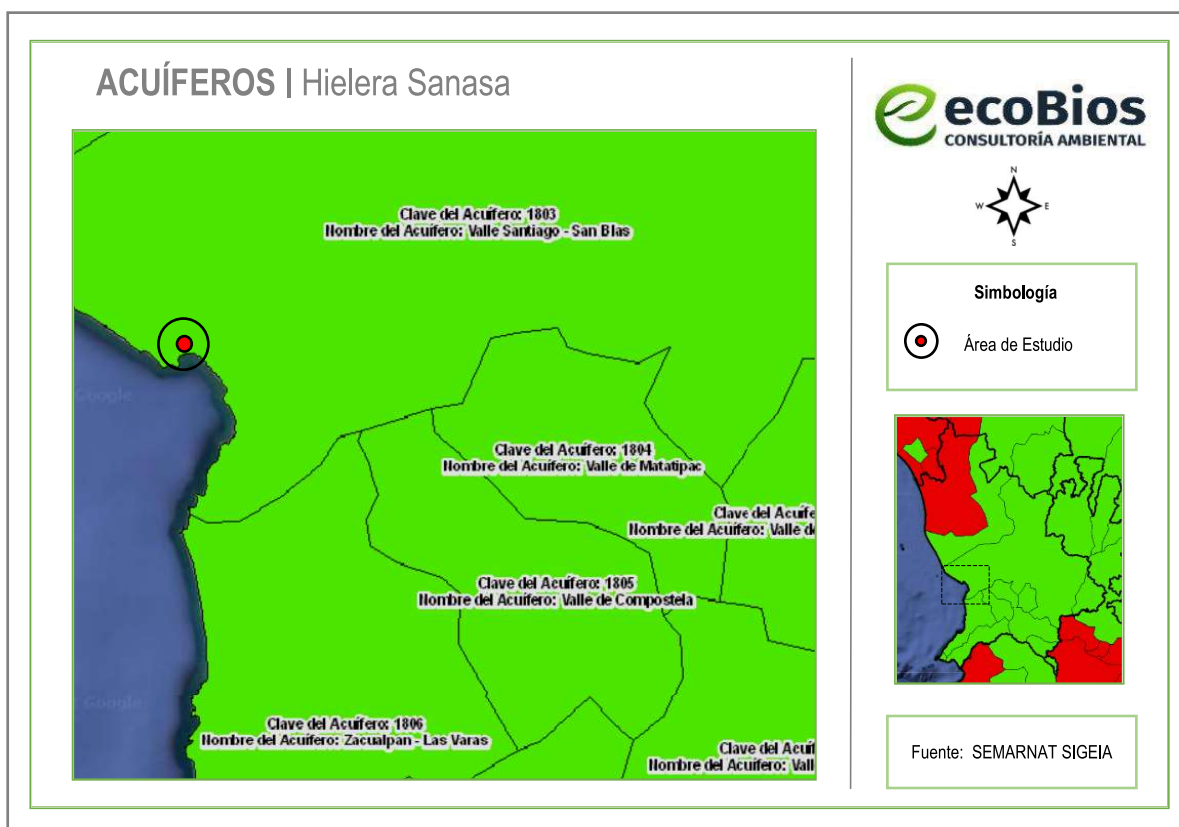


Figura V.15 Acuíferos respecto a la ubicación del proyecto

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

La vegetación en el estado de Nayarit es producto de la interacción de varios factores ecológicos, entre los que destacan el clima, relieve y suelo; sin embargo, existen zonas que presentan condiciones en donde domina alguno de estos factores; a causa de ello, cabe mencionar como ejemplos, que la vegetación halófila prospera en sitios que poseen suelos con altas concentraciones de sales solubles; los manglares se desarrollan sobre las márgenes de las lagunas costeras, con inundaciones casi permanentes de agua salobre; otro caso es la altitud, que da lugar a un tipo específico de clima como puede ser el templado, donde prosperan bosques de coníferas.

IV.4.1.1 Vegetación en el área de influencia y predio del proyecto

La carta temática de Uso del Suelo y Vegetación elaborada y publicada por el INEGI tiene como objetivos la de:

a) indicar la distribución de los tipos de vegetación natural e inducida en México;



- b) Identificar características relevantes de la vegetación arbórea del país (altura y cobertura);
- c) Indicar el nivel y el tipo de afectación de las comunidades vegetales y su dinámica de uso;
- d) Conocer la localización de las áreas agrícolas de acuerdo a su disponibilidad de agua, así como los tipos de cultivos que se siembran en esas áreas por su permanencia en el terreno;
- e) Señalar los sitios con actividad forestal;
- f) Proporcionar información ecológica-geográfica para la enseñanza e investigación sobre los recursos naturales;
- g) Servir de marco general para el establecimiento de políticas a nivel nacional y/o regional.

La información constituye un trabajo cartográfico de precisión, realizado con metodologías y normas compatibles con las más avanzadas en el mundo, y se constituye como un apoyo básico para la planeación regional y el ordenamiento del territorio, así como para la evaluación del cambio y pronóstico de las condiciones físicas del medio.

La sobre-posición del Polígono del proyecto en las Cartas temáticas de Uso del Suelo y Vegetación Serie VI publicada por el INEGI, señala que éste se localiza en Asentamiento Humano. El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varias décadas por las actividades turísticas y agrícolas llevadas a cabo con el transcurso de los años ya que estas actividades son la forma más usual de subsistir en la zona (ver **Figura IV.16**).



Figura IV.16 Polígono del proyecto, diferentes actividades turísticas y agrícolas de bajo impacto ambiental

A continuación, se presentan gráficamente los cambios que han sufrido las superficies de los ecosistemas que existen y existieron en la zona, esto es posible gracias al programa conocido como “Mapa Digital de México V6.3.0” de INEGI; esta aplicación nos demuestra que los años 1985, 1993, 2002 y 2007-2014, son los años en donde se han registrado cambios en dichos ecosistemas (ver **Imagen IV.1**):

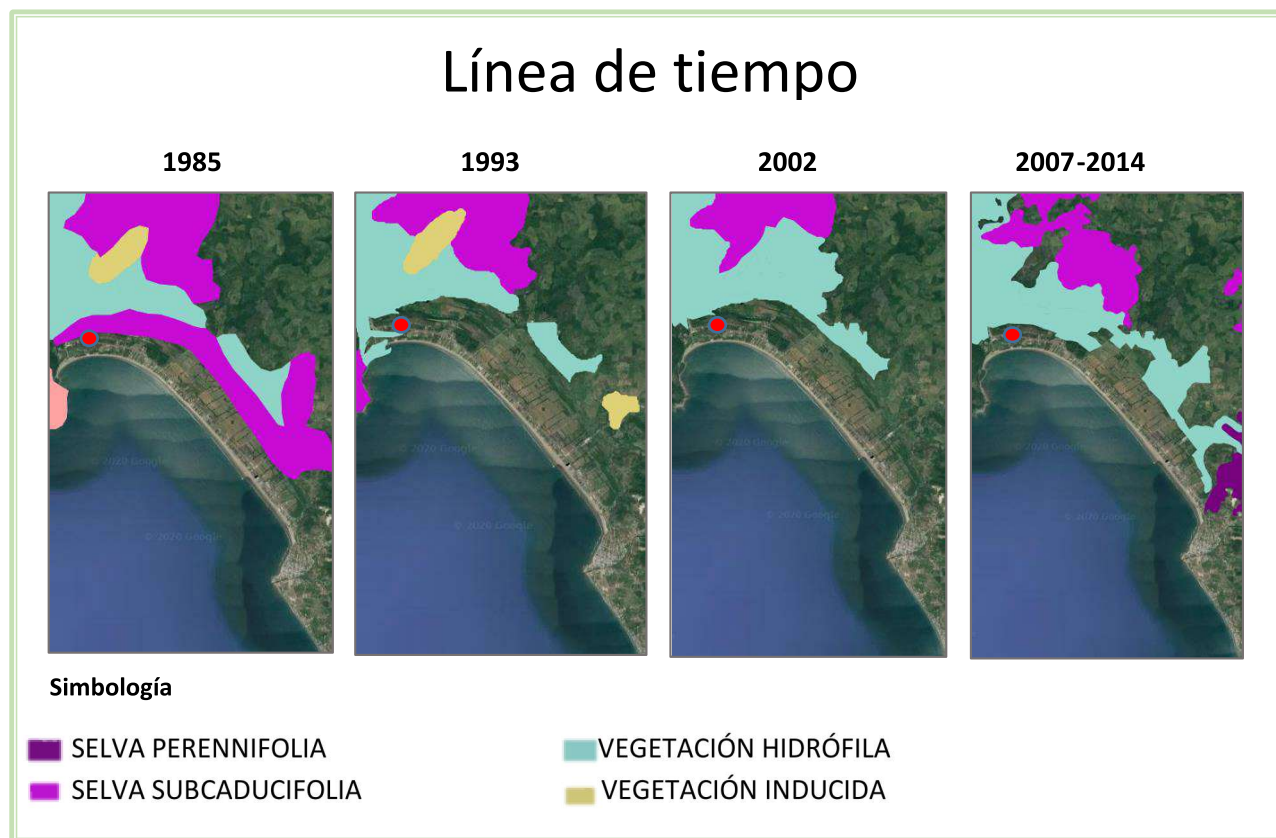


Imagen IV.1 Línea de tiempo del Uso de suelo y vegetación en el área de estudio

En la **Imagen IV.1** se observa cómo han cambiado y desaparecido las superficies de diferentes tipos de vegetación en la zona del sistema ambiental. Iniciando desde el lapso de tiempo entre los años de 1985 y 1993, se encontraba una mancha de vegetación de selva subcaducifolia, la cual, con el paso del tiempo y el impacto de las actividades antropogénicas, se puede observar que se redujo, específicamente al margen de donde hoy en día se encuentra la Bahía de Matanchén. De 1993 a 2007 se observa un incremento en la vegetación hidrófila de la Bahía de Matanchén, así como el aumento de la selva perennifolia que ganó terreno en las cercanías del área del proyecto y más al Noreste y Noroeste de la Bahía de Matanchén se percibe una mancha de vegetación de selva subcaducifolia; como se puede observar a lo largo de la Bahía de Matanchén, principalmente en el área del proyecto y su zona de influencia, no se presentan cambios en su uso de suelo, permaneciendo siempre como asentamiento humano del año 2007 al 2014 (siendo el 2014 como el último registro) no se encuentra ninguna alteración en la composición de los ecosistemas señalados.

En la **Tabla IV.4** se presenta el listado de la vegetación que se encuentra cercano al área de influencia del predio.



Tabla IV.4 Listados de vegetación presente en el área de influencia

Nombre científico	Nombre común
<i>Dieffenbachieae spp.</i>	Amoena Reyna
<i>Cocos nucifera</i>	Palma De Coco
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Riñonina
<i>Leucaena lanceolata</i>	Guajillo
<i>Pithecellobium spp.</i>	Guamúchil
<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Obelisco
<i>Sida acuta</i>	Malva
<i>Martynia annua</i>	Uña De Gato
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca
<i>Cenchrus echinatus</i>	Zacate Cadillo, Huazipol
<i>Cymbopogon spp.</i>	Zacate Limón
<i>Melinis repens</i>	Pasto Rosado
<i>Aloe vera</i>	Sábila
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo
<i>Calathea sp.</i>	Popay
<i>Heliconia spp.</i>	Platanillo
<i>Talia geniculata</i>	Quento
<i>Brosimum alicastrum</i>	Capomo
<i>Sapium lateriflorum</i>	Mataiza
<i>Mangifera</i>	Mango
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo

De las especies observadas, el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) se encuentran dentro de las listas de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, ambos con la categoría de “Amenazados” y su ecosistema se encuentra a **220 metros** de distancia del polígono del proyecto. Cabe destacar que, para la construcción y operación del proyecto, queda totalmente prohibido derribar, cortar o podar cualquier individuo de mangle. (Ver **Figura IV.17**).

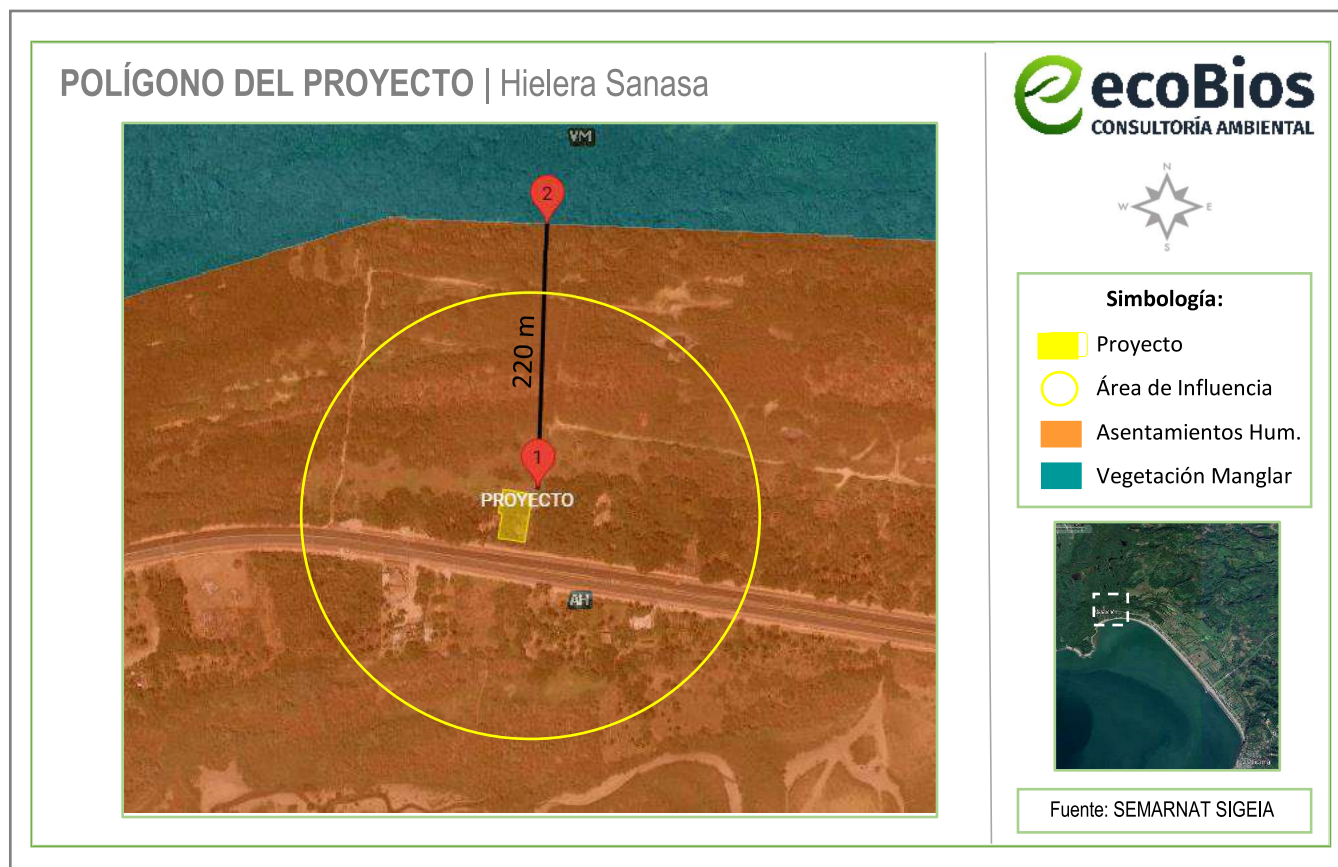


Figura IV.27 Vegetación Hidrófila de Manglar respecto al área de Influencia del proyecto

IV.4.2 Fauna

El área de estudio se localiza en el municipio de San Blas en una zona de transición para la fauna y en especial para las aves, ya que la ruta migratoria de aves comprende desde Norte América hasta bajar a los sistemas lagunares y selvas bajas de Nayarit.

Se reporta que, durante la visita de campo de prospección realizada al sitio del proyecto, los objetos fueron obtener un registro de presencia ausencia de vertebrados terrestres, en particular las aves, así como efectuar una evaluación visual sobre el estado de la calidad del hábitat y hacer estimaciones sobre la probable presencia de dichas especies.

A continuación, se presentan los resultados faunísticos obtenidos del estudio realizado en el área del predio seleccionado el cual tuvo como finalidad conocer las especies que se encuentran en el lugar y analizar su función en el ecosistema. La lista que a continuación se presenta contiene especies de reptiles aves y mamíferos que fueron registrados. Solo se menciona las especies detectadas por observación directa o por evidencias indirectas como huellas, excretas, mudas restos de aves depredadas entre otras, así como registros bibliográficos respecto del sitio. Asimismo, en su caso se señala las especies catalogadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMANAT-2010**.



Tabla IV.5 Listado de fauna en el área de influencia

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
REPTILES Y ANFIBIOS		
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Roñito	
<i>Leptodeira nigrofasciata</i>	Culebra	
<i>Sceloporus horridus</i>	Roño	
* <i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	Cuije cola azul	Pr
* <i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	A
<i>Smilisca baudinii</i>	Rana	
<i>Pseudemys scripta armata</i>	Jicotea	
<i>Anaxyrus kelloggi</i>	Sapito mexicano	
<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	
<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	
<i>Craugastor augusti</i>	Rana ladradora	
<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana	
<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana termitera	
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
AVES		
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	
<i>Calositta colliei</i>	Urraca copetona	
* <i>Aratinga Canicularis</i>	Perico atolero	Pr
<i>Xiphorhynchus Plavigaster</i>	Trepatroncos araño	
<i>Aechmophorus accidentalis</i>	Cabildo	
<i>Egretta thula</i>	Garcita	
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato buzo	
<i>Vireo Solitarius</i>	Vireo solitario	
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato pichichi	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote	
<i>Columba fasciata</i>	Paloma de collar	
* <i>Tilmatura dupontii</i>	Chupaflor	A
<i>Calothorax lucifer</i>	Chupaflor de golilla	
<i>Trogon mexicano</i>	Trogón	
<i>Trogon elegonus</i>	Coa elegante	
<i>Momotus mexicanus</i>	Pájaro reloj	
* <i>Picoides Stricklandi</i>	Carpintero	A
<i>Cyanocorax yncas</i>	Checla	
<i>Mitrephanes Phaeocereus</i>	Papamoscas burlista	
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Luis	
<i>Progne dominicensis</i>	Martín bicolor	
<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca manchada	
<i>Troglodytes aedon</i>	Salta pared	
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
MAMIFEROS		
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	
<i>Nasua nasua</i>	Tejón	
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	
<i>Canis latrans</i>	Coyote	
<i>Desmondus rotundus</i>	Vampiro	

* Especies listadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

En el predio, se desarrolla la fauna tradicional de los suelos costeros que incluye insectos como hormigas (*Hymenoptera*), algunas Libélulas (*Odonata*), escarabajos (*Coleóptera*), mariposas y palomillas (*Lepidoptera*), entre otras especies.

A pesar de que el proyecto se encuentra en un ecosistema costero, este no colinda con la playa, además, entre el predio del proyecto y el océano se encuentra el bulevar Matanchén, el cual funciona como una barrera física para el paso de cierto tipo de animales terrestres, principalmente las tortugas marinas. Aunado a esto, el área del proyecto no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortugas marinas elaborados por la **CONANP** como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas.

IV.4.3 Paisaje

El área donde se localiza el proyecto, de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit 2011-2014, está considerado como una zona urbana, actualmente la vegetación en el predio se compone por áreas que fueron antropogénicamente afectadas al remover la vegetación original. Por otra parte, en la actualidad, la mayor parte de los predios que se encuentran al norte de la bahía de Matanchén aún no tienen construcciones, en comparación de los predios que se encuentran en la parte centro – sur; por ello, la frecuencia de la presencia humana en el Área de Influencia es baja momentánea, ya que principalmente incrementa en fines de semana y épocas de vacaciones.

El auge del turismo, local, nacional e internacional ha incrementado de manera sustancial, gracias a las nuevas vías de comunicación como lo es el bulevar Matanchén (en el cual se ubica este proyecto) y la Autopista Tepic – San Blas; así como también, el desarrollo de atractivos turísticos como el nuevo muelle de San Blas, ubicado en la Bahía de Matanchén, el paseo de Aticama, la remodelación del centro histórico del Puerto de San Blas.

IV.5 Medio Socioeconómico

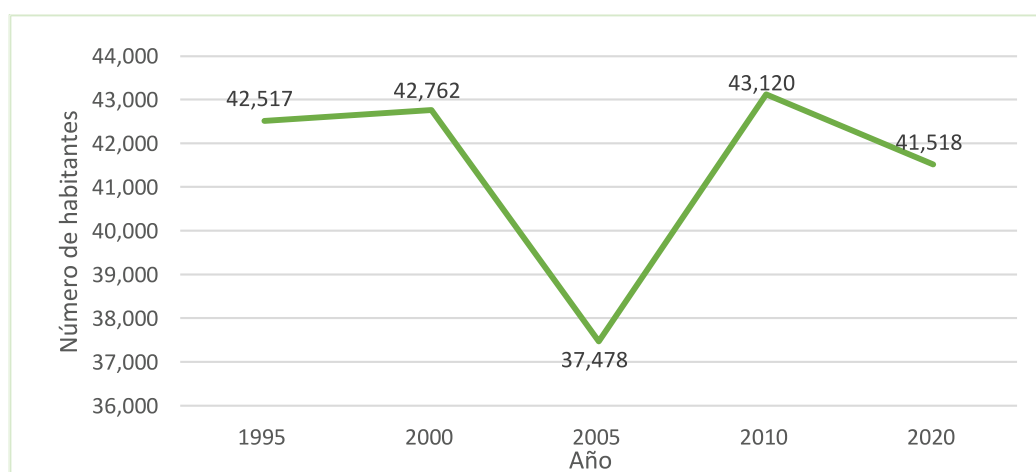
Para describir este apartado, se recurrió a los indicadores obtenidos en el Censo de Población y Vivienda en el 2020, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y el Consejo Nacional de Población 2020.



IV.5.1 Población

San Blas se ha caracterizado por mantener una población estable durante 25 años, siempre rondando entre 37,000 y 43,000 habitantes. De acuerdo con los datos del último Censo de Población y Vivienda realizado en el 2020 por el INEGI, el municipio cuenta con 41,518 habitantes lo que lo hace el séptimo municipio más poblado del estado de Nayarit. Las localidades con mayor población son San Blas, Jalcocotán, Guadalupe Victoria, Mecatán, Aután y Santa Cruz de Miramar.

En la gráfica se puede apreciar que existe un pequeño declive en la población en comparación con el año 2010 de 3.7%. Por lo que hay que es necesario procurarles a los ciudadanos condiciones que satisfagan sus necesidades de seguridad, salud, economía y trabajo para que no se vea afectado este rubro por factores migratorios y que, por el contrario, la población aumente.



Gráfica IV.1 Población total de San Blas de 1995 al 2020

(Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, *Censo de Población y Vivienda 1995, 2000, 2005, 2010 y 2020* (2021))

Pirámide poblacional

La pirámide poblacional está cargada en todos los grupos menores de 20 años, los cuales representan el 34.2% de la población total del municipio. El grupo con mayor representación son los habitantes de entre cinco y nueve años con 3,987 integrantes. La población tiene como característica una edad mediana de 31 años. Los datos indican que existe una base sólida para tener una fuerza laboral estable si no se ve afectado por fenómenos migratorios por los próximos veinte años.



Gráfica IV.2 Pirámide poblacional de San Blas en el año 2020

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020*, (2021)

De los 41,518 habitantes de San Blas, 21,277 son hombres y 20,241 son mujeres. Esto presenta una relación hombre-mujer de 105.12 que implica una distribución de la población cercana al 50% para ambos sexos.

El municipio de San Blas cuenta con 35 ejidos y comunidades, en lo que respecta a la superficie territorial ocupa el 3.05% del territorio de la entidad nayarita y cuenta con 100 localidades. Según datos del INEGI, 2020 La localidad de Bahía de Matanchén, tiene 70 habitantes, 34 hombres y 26 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 0.773. El radio de fecundación de la población femenina es de 3.25 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 5.39% (53.4% en los hombres y 46.6 % en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 8.44 (8.80 en hombres y 8.00 en mujeres).

IV.5.2 Población económicamente activa

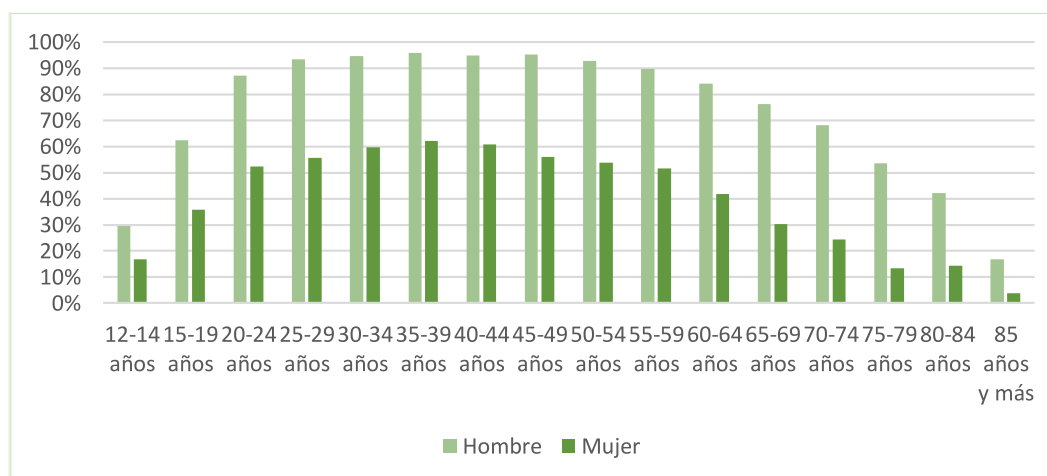
La tasa de participación económica más alta la tiene el grupo de 35-39 años, que a nivel total implica el 78.51% de la población económicamente activa ocupada, esto es, que cuenta con un trabajo remunerado. De este grupo, el 95.87% de los hombres está ocupado y el 62.17% de las mujeres se encuentra en la misma situación.

La población se ve con una marcada diferencia en el ámbito laboral. Se puede apreciar que un porcentaje alto de las mujeres no se encuentra en la fuerza laboral. Es importante otorgar a las condiciones necesarias para que ellas puedan laborar sin ningún inconveniente, y de esta manera, puedan acceder a trabajos remunerados.

Considerando la información anterior, el INEGI clasificó por sector de actividad económica a la población económicamente activa mediante un estudio estadístico con un grado de confianza del 90%. Debido a la limitación de los datos y que se corre un modelo estadístico tomando como base una muestra, existen diferentes grados de certeza en las aseveraciones, con coeficiente de variación que distan entre dato y dato ya que pudo no haber tenido una cantidad representativa dentro de la muestra recolectada del universo de datos.



Manifestación de Impacto Ambiental “HIELERA SANASA”



Gráfica IV.3 Comparativa de tasa de participación económica de acuerdo al sexo en San Blas por el año 2020

Los datos representan solo a la población económicamente activa respecto a la población de su grupo quinquenal. Se puede decir que el sector en que es más probable que trabaje un hombre es en agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza con 60.51%. El sector más probable en el que una mujer censada trabaje es en el sector de servicios con un 52.24% de probabilidad.

Tabla IV.6 Distribución porcentual de la población de 12 años y más ocupada de acuerdo al sector de actividad económica determinado mediante estimadores con un nivel de confianza del 90% en San Blas por el año 2020.

Sexo	Parámetro	Población de 12 años y más ocupada	Sector de actividad económica					
			Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza	Minería, manufactura, electricidad y agua	Construcción	Comercio	Servicios	No especificado
Hombre	Valor	11,666 ²	60.51% ¹	3.75% ²	9.27% ¹	10.48% ¹	15.70% ¹	0.28% ³
	Error estándar	2,358 ²	3.42% ¹	0.72% ²	1.17% ¹	0.90% ¹	2.17% ¹	0.13% ³
	Límite inferior de confianza	7,760 ²	54.72% ¹	2.73% ²	7.50% ¹	9.08% ¹	12.42% ¹	0.13% ³
	Límite superior de confianza	15,572 ²	66.02% ¹	5.15% ²	11.41% ¹	12.07% ¹	19.64% ¹	0.60% ³
	Coefficiente de variación	20 ²	5.66% ¹	19.17% ²	12.66% ¹	8.58% ¹	13.85% ¹	45.78% ³
Mujer	Valor	4,412 ²	7.25% ²	7.14% ¹	0.41% ³	32.32% ¹	52.24% ¹	0.63% ³
	Error estándar	751 ²	1.54% ²	1.16% ¹	0.37% ³	2.14% ¹	2.37% ¹	0.34% ³
	Límite inferior de confianza	3,168 ²	5.09% ²	5.44% ¹	0.09% ³	28.88% ¹	48.31% ¹	0.26% ³
	Límite superior de confianza	5,656 ²	10.25% ²	9.32% ¹	1.82% ³	35.97% ¹	56.15% ¹	1.52% ³
	Coefficiente de variación	17 ²	21.17% ²	16.29% ¹	90.82% ³	6.63% ¹	4.54% ¹	52.86% ³

Fuente: INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020*, (2021).

IV.5.3 Índice de marginación

El índice de marginación es el resultado de una estimación por componentes principales de cuatro dimensiones y nueve indicadores: educación (analfabetismo y población sin primaria completa); viviendas (ocupantes en



viviendas sin agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario, con piso de tierra, sin energía eléctrica y hacinamiento); ingresos (población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos); y distribución de la población (población en localidades con menos de 5 mil habitantes).

La marginación se concibe como un problema estructural de la sociedad, en donde no están presentes ciertas oportunidades para el desarrollo, ni las capacidades para adquirirlas. Si tales oportunidades no se manifiestan directamente, las familias y comunidades que viven en esta situación se encuentran expuestas a ciertos riesgos y vulnerabilidades que les impiden alcanzar determinadas condiciones de vida.

Específicamente en el año 2010 para el municipio de San Blas, Nayarit el índice asciende a -0.75930, por lo que el grado de marginación es bajo y el lugar que ocupa en el contexto nacional es de 1,840. Por otra parte, la localidad de bahía de Matanchén del año 2005 al 2010 presento un incremento poblacional de 9 individuos, con una disminución del 25.93% a 17.14% de población de 15 años o más sin primaria completa y el índice de marginación asciende a -1.45004, por lo que el grado de marginación es muy bajo.

Tabla IV.7 Índices de marginación de la localidad de Bahía de Matanchén, San Blas, Nayarit

Indicador	2005	2010
Población total	39	48
% Población de 15 años o más analfabeta	3.70	0.00
% Población de 15 años o más sin primaria completa	25.93	17.14
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	0	0.00
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	15.38	0.00
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	0	0.00
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	27.27	0.84
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	0	0.00
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	23.08	6.67
Índice de marginación	-1.32407	-1.45004
Grado de marginación	Bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional		105,456

IV.5.4 Actividades económicas

El municipio de San Blas es un territorio relativamente reducido, que ocupa 1,104 Km cuadrado y está ubicado con calve 012 del total de 20 municipios que comprende el estado de Nayarit. La agricultura ocupa actualmente más del 50% de la superficie del municipio de San Blas y se debe considerar que ha llegado a un límite la frontera agrícola, es decir 46, 413.7 has.

Corresponden a la superficie de labor, 13,059.0 solo con pasto natural, engorda o enmontada; 14,802.5 con bosque o selva y 1,616.7 sin vegetación. En el año 2011 la superficie total sembrada en el municipio de San Blas es de 37,421 has. Donde el cultivo predominante fue el frijol con una superficie de 8,764 has. También existen otras actividades productivas como la ganadería, la explotación del palmar y la madera como mangle y, sobre todo, la acuacultura y la pesca en altamar, contando con grandes extensiones deforestadas y salinas.

La economía del municipio de San Blas se soporta por la actividad turística. Las principales playas son el Borrego, Matanchén, los Cocos y Santa Cruz de Miramar, además de las playas otros destinos importantes es el manantial,



la Tobará. La segunda actividad económica de relevancia es la pesca de camarón, huachinango, salmón, robalito y lisa.

El municipio de San Blas, cuenta con 35 ejidos y comunidades que representan el 8.72% con respecto al Estado; cuenta con 75,891.9 Ha de las cuales 65,896.5 son ejidales y comunales, significando el 86% de la superficie del municipio y el 5.74% a nivel estatal. 46,413.7 Ha corresponden a superficie de labor, 13,059.0 sólo con pasto natural, agostadero o enmontada; 14,802.5 con bosque o selva y 1,616.7 sin vegetación. La disponibilidad de riego en la superficie de labor se presenta en 4,614.0 Ha que son de riego, 32,936.1 de temporal y 8,863.6 de ambos. Los cultivos predominantes son maíz grano, frijol, arroz, jitomate, café, mango, plátano, aguacate y chile verde.

IV.5.5 Medios de comunicación

De acuerdo con el anuario estadístico del estado de Nayarit, edición 1996, San Blas cuenta con 260 km de carreteras, 151 km pavimentados y 109 de carretera revestida. Existe un aeródromo en la isla María Madre con 1,300 m de longitud.

El puerto de San Blas cuenta con un muelle turístico flotante con 11 m de atraque y 12 de pasarela, con un total de 142.7 m lineales de atraque, 1,665 m lineales exteriores y 113,261.4 m² de áreas de tierra para patios, cobertizos y bodegas. Cuenta también con servicio telefónico, télex, fax y de radiocomunicación, con 4 oficinas de la red telegráfica y 44 oficinas postales.

IV.6 Servicios públicos

IV.6.1 Agua Potable

La población de San Blas se surte de un manantial llamado La Tobará a través de 4 bombas de turbina, una de 150 caballos y 3 de 25 caballos. El agua es pura y cristalina y se clora en las cajas de distribución, ubicadas en el Cerro de la Contaduría y otra que está más abajo, a la entrada de San Blas.

IV.6.2 Combustible

En la cabecera se cuenta con una estación de servicio de PEMEX, sólo con servicio de gasolina magna y Premium para vehículos automotores.

IV.6.3 Electricidad

San Blas es alimentado por la presa hidroeléctrica de Aguamilpa, de la cual se alimenta una subestación instalada en la población 5 de Mayo, municipio de Tepic, con 29,000 voltios amperes (MVA) de 11,500/34,000 voltios, a través de una línea de distribución de 34,000 voltios concentrada a otra subestación de 5 de Mayo de 3,000 MVA, con 13,200 voltios que llegan directamente a la población de San Blas, a través de transformadores de distribución de voltaje normal de 34,000/220/127 voltios, para el funcionamiento de la industria y casas habitación. La demanda total por parte de los usuarios es de 2.5 miles de MVA, teniéndose como reserva 0.5 miles MVA directo e indirecto, por lo que, de 29 voltios potenciales, menos tres demandados, aún se tiene una reserva total proveniente de Aguamilpa de 26 mil voltios de amperaje de 11,500/34,000 voltios.



IV.6.4 Manejo de residuos

Existe el sistema de letrinas en la mayor parte de la población y sistema de drenaje y alcantarillado que complementa las necesidades reales con descarga hacia el mar y otra parte hacia el área de los manglares a cielo abierto. Existe apenas un proyecto de rehabilitación del drenaje en 4 calles principales que van a desaguar hacia la marisma, a cielo abierto, sin que exista laguna de oxidación. Hay un rastro municipal público, para sacrificio de ganado, el cual dispone de letrina y está ubicado a 4 km. del puerto, rumbo a Singayta. La basura recolectada se deposita en un tiradero a cielo abierto a 8 km de la población del ejido de San Blas y en la población de Syngaita.

IV.6.5 Centros educativos

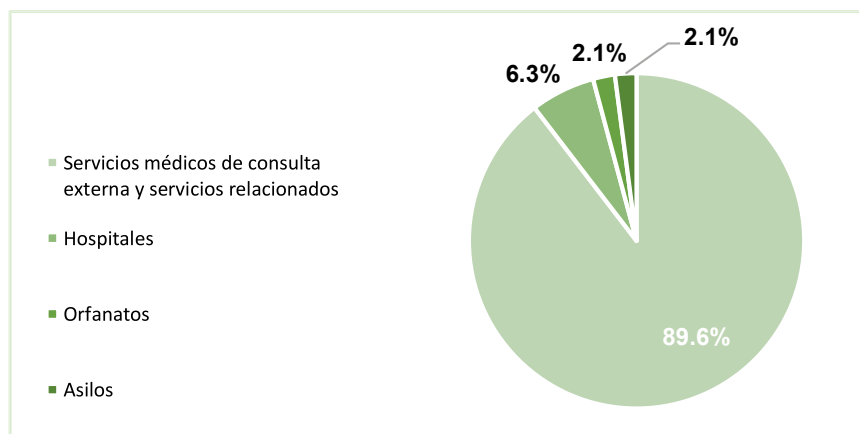
Según datos de INEGI, Directorio estadístico nacional de unidades económicas, (2021, en San Blas existe un total de 78 escuelas pertenecientes al grupo de educación básica, media y para necesidades especiales, las cuales, representan el 86.7% de los servicios educativos que hay en la zona. Se tiene solamente registro de una escuela de educación superior, ésta es del sector privado.

De acuerdo con los datos del último Censo de Población y Vivienda del INEGI, el 6.5% de los hombres y 5.7% de las mujeres de doce años o más no cuenta con ningún grado de escolaridad. Esto implica que 2,001 sanblasenses no tengan ningún grado de estudio escolar.

Hay que destacar que el porcentaje de escolaridad en las mujeres es mejor que el de los hombres. Si bien en el grupo de primaria están casi 5 puntos porcentuales por debajo de los hombres, en todos los demás rubros cuentan con una razón igual o mejor que la de los hombres.

IV.6.6 Centros de Salud

Existen 43 establecimientos en el municipio que proporcionan servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados de los que destacan los centros de salud, unidades médicas, consultorios y laboratorios. Dichos establecimientos, representan el 89.6% de salud y asistencia social del municipio. Con una proporción menor se encuentran registrados hospitales, que tienen una representación del 6.3% de establecimientos. Por último, se encuentran con la misma cantidad asilos y orfanatos en la región con una proporción del 2.1%.



Gráfica IV.4 Distribución en términos porcentuales de los establecimientos de salud y residencias de asistencia social en el municipio de San Blas por el año 2021

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, *Directorio estadístico nacional de unidades económicas*, (2021).



IV.6.7 Zonas de Recreo

Las zonas de recreo en la cabecera municipal comprenden una plaza principal, 3 casinos, 1 cine, 1 redondel taurino y pequeños bares y discotecas. En el resto del municipio, a excepción de las discotecas y los bares, la situación es similar. La mayoría cuenta con una cancha de basquetbol y una de fútbol. En términos generales, en San Blas se toman como zonas de recreo los parajes turísticos y aspectos deportivos y culturales.

Tabla IV.8 Principales atractivos turísticos

	Nombre	Ubicación
Históricos	Puerto colonial, Ruinas coloniales en la Aduana, La Contaduría, La Iglesia de Nuestra Señora del Rosario, La Marinera	Cabecera Municipal y Puerto de San Blas.
Playas	Playa Santa Cruz, Miramar, Aticama, Los Cocos, Las Islitas, Matanchén, El Borrego, Platanitos; los esteros El Rey, San Cristóbal y El Conchal	Bahía de Matanchén y Los Cocos, a 2 y 3.7 Km aproximadamente de la cabecera Municipal.
Islas	Las Marías (María Madre, María Cleofas, María Magdalena y San Juanico)	A 70 km del puerto en el Océano Pacífico.
Manantiales	La Tobará y El Mamey	A 2 km de San Blas y en el ejido Mecatán, respectivamente.
Actuales	Muelle y malecón en Matanchén	En la bahía de Matanchén

IV.7 Actividades económicas

La estructura económica que caracteriza al municipio de San Blas es de carácter agrícola. Como ya se señaló, las actividades primarias son predominantes, sin embargo, a partir de la crisis de los años ochenta, los productores han buscado actividades alternativas más rentables aún dentro de la misma agricultura, tal es el caso de los cultivos de exportación como el mango, el café, algunos otros frutales y las hortalizas; con esto se busca un mercado más atractivo que el interno que se encuentra restringido. Otras actividades han sido la acuacultura, el comercio y los servicios, estos últimos, en el caso particular del puerto de San Blas, ligados al turismo. Pese a lo anterior, también existe producción para el autoconsumo, sobre todo entre los productores agrícolas con muy poca dotación de tierra, y que caracterizan a las poblaciones pequeñas del municipio. Esto se complementa con la de cría de ganado de traspatio. Algunas veces se comercializan de manera local productos de estas actividades, pero no llegan a ser relevantes cuantitativamente.

IV.7.1 Actividades agrícolas

De 4866 unidades de producción con superficie agrícola que reporta el INEGI en el VII Censo Agrícola – Ganadero, 455 se dedican al autoconsumo, 4,028 a producción local o nacional, 123 a destino local, nacional y de exportación y 260 no reportan producción. Como se puede observar el principal mercado para los productores es el local y el nacional, sin embargo, en términos relativos, la producción exportada genera más ingresos y por lo tanto es más rentable. Los frutales y algunas hortalizas concentran un mayor valor de la producción, además de que la agricultura de temporal denota una mayor importancia cuantitativa, tanto en el volumen como en el valor de la producción. Esto habla de que los cultivos tradicionales han ido perdiendo terreno.



IV.7.2 Actividades ganaderas

De conformidad con el VII Censo Agrícola – Ganadero, existen en el municipio 3,196 unidades de producción rurales con actividad de cría y explotación de animales, 574 con ganado bovino, 1,316 con ganado porcino, 74 con caprino, 25 con ovino, 1,973 con equino, 2284 con aves de corral y 100 con conejos y colmenas.

El valor de la población ganadera para 1995 es de un total de 116,308.6 miles de pesos, dividido de la siguiente manera: \$86,877.7 de la población de bovinos, \$12,867.8 de porcinos, \$138.5 de ovinos, \$312.0 de caprinos, \$14,738.0 de equinos, \$1,264.0 de aves y \$110.5 de abejas.

El volumen de la producción de carne en canal para este mismo año fue de 1,510.7 ton de ganado bovino, 568.2 ton para porcino, 2.3 ton para ovino, 3.1 ton para caprino, 76 ton de aves. El valor total de la producción en canal ascendió a 22,866.0 miles de pesos. En cuanto a otros productos pecuarios, San Blas produjo 7,190.0 miles de litros de leche, 45.8 ton de huevo, 19.5 ton de miel y 0.6 ton de cera, con un valor total de 10,738.5 miles de pesos.

IV.7.3 Actividad forestal

San Blas cuenta con 530 unidades de producción rurales con actividad forestal, de las cuales 53 se tienen actividad forestal de productos maderables. La principal especie maderable producida en el municipio es el mangle, el cual concentró en 1995 1,570 m³ en rollo y sólo se registraron 3 m³ de maderas preciosas. El valor de esta producción fue de 272.9 miles de pesos. Los principales productos obtenidos son el barbasco y la leña.

IV.7.4 Actividades industriales y comerciales

Existen 79 unidades económicas manufactureras que ocupan a 311 personas, con una producción bruta total de 8,031.2 miles de pesos. Se tienen registrados a 33 usuarios del servicio eléctrico de tipo industrial y a 885 de tipo comercial. En cuanto a los establecimientos comerciales se cuenta con 462, un total de 779 de personas ocupadas y 46,065.6 miles de pesos de ingresos derivados de la actividad. En cuanto a las unidades de comercio y abasto, San Blas cuenta con 41 tiendas CONASUPO, 2 tianguis, 1 mercado público y 1 centro receptor de productos básicos de BORUCONSA, con capacidad de 2,500 ton.

IV.7.5 Actividades turísticas

El municipio representa el 5.37% del total de establecimientos de hospedaje temporal en el estado. Las categorías de éstos son: 2 establecimientos de 4 estrellas con 102 cuartos, 1 de tres estrellas con 23 cuartos, 7 de dos estrellas con 169 cuartos, 1 de una con 30 cuartos y 4 con 126 cuartos repartidos entre clase económica, bungalows y trailer park. Un total de 80,899 turistas, 68,764 nacionales y 12,135 extranjeros, se hospedaron en alguno de los establecimientos durante 1995. Siguiendo la tendencia estatal, los meses de mayor ocupación hotelera son sobre todo de agosto a diciembre y parte del primer semestre (hasta abril).

IV.7.6 Tenencia de la Tierra

Como ya se señaló la mayor parte de la superficie de San Blas es ejidal y comunal. En los 35 ejidos hay una población de 18,920. De las 75,891.91 Ha de las unidades de producción rurales, 44,203.61 son ejidales, 5.0 son comunales, 17,060.59 privada y 14,622.71 pública.



El precio de la tierra depende del costo de oportunidad, del uso del suelo y de las características físicas, químicas y de ubicación. En cuanto a las formas de organización, se tiene como predominante la forma ejidal, existiendo otras figuras asociativas como la unión de ejidos, la asociación rural de interés colectivo (ARIC), las sociedades de solidaridad social, los grupos solidarios y las cooperativas.

IV.7.7 Rasgos socioeconómicos

Los datos socioeconómicos más recientes proporcionados por el INEGI son los del Censo de Población y Vivienda de 1995. El puerto de San Blas, que es la principal localidad de influencia, cuenta con una población total de 8,707 Habitantes, 4,432 hombres y 4,275 mujeres. En cuanto a la PEA ocupada, el sector terciario es el principal cuantitativamente, debido a la importancia de ser un centro turístico en el estado, por lo que las actividades productivas están estrechamente relacionadas con ello. Si bien, no todas las personas trabajan en establecimientos formales de manera permanente, sí genera una serie de subempleos en torno a las mismas, tal es el caso de quienes se dedican a preparar diferentes platillos con los mariscos y pescados de la zona para venderlos en los caminos y carreteras que accedan a las playas o en las mismas. Existen también quienes elaboran artesanías y algunos atuendos para comercializar.

Tabla IV.9 Datos socioeconómicos

Población	San Blas	Sta. Cruz de Miramar	Aticama	Los Cocos	Las Islitas	Bahía de Matanchén
Total	8707	1569	1091	122	8	50
Hombres	4432	762	574	59	4	21
Mujeres	4275	807	517	63	4	29
PEA *	2501	365	266	61	5	29
PEA Ocup. 1º.	787	214	136	30	3	4
PEA Ocup. 2º.	292	32	42	8	1	5
PEA Ocup. 3º.	1265	102	60	19	1	19
PEI	2712	587	327	64	3	23
Alfabeta**	6672	1156	799	94	7	39
Analfabeta**	704	150	105	15	-	4
Total viviendas	2090	353	254	35	3	13
Viviendas particulares	2078	352	254	33	3	13
Viv. con electricidad	2066	348	253	33	3	13
Viv. con agua entub.	2032	345	242	33	3	13
Viv. con drenaje	1870	337	225	33	3	13

*La información referente a la PEA, PEA Ocupada y PEI es tomada del INEGI, Datos por ejido y comunidad agraria, 1996.

** Población de 6 años y más.

IV.6 Diagnóstico ambiental

Las diversas actividades antropogénicas dentro del área del proyecto, así como de su zona de influencia, tanto históricas como actuales son el aprovechamiento de los recursos como paisaje, sol, playa y la utilización del suelo para el desarrollo urbano y turístico, los cuales han generado una serie de procesos y fenómenos que determinan la calidad ambiental del área, entre los que podemos considerar como más importantes son la deforestación, erosión y la contaminación. Se considera que el paisaje, suelo, aire, agua, flora y fauna se encuentran perturbados por las diversas actividades antropogénicas desarrolladas en el predio y su área de influencia.



El área del proyecto se localiza al norte de la Bahía de Matanchén, colindante al bulevar y cuenta con el servicio de luz eléctrica y recientemente de agua potable, sin embargo, aún no existe el servicio de drenaje y alcantarillado, el cual, se considera de suma importancia para así prevenir y controlar la contaminación ambiental y proteger y conservar la flora y fauna terrestre y acuática en la zona de Bahía de Matanchén y Las Islitas.

Con la operación del proyecto no habrá sobreexplotación de recursos que presenten aislamiento o fragmentación por los cambios de uso de suelo; sin embargo, como el proyecto pretende construir un pozo profundo para extraer agua potable (máximo 18,360 litros/día) como recurso primario para la fabricación de barras de hielo, se propone esta zona para su instalación, tomando en cuenta que la zona del proyecto es un área sujeta a inundación del temporal de lluvia, y que existen nacimientos de agua como el de “La Tovar” y cuerpos de agua cercanos como el río El Camalote, el estero El Borrego y la Laguna El Camalote, esto indica que el subsuelo de la zona es rico en manantiales, por lo cual aumenta la factibilidad para instaurar un proyecto de este tipo siempre y cuando se lleven a cabo permanentemente las medidas de mitigación, prevención y corrección adecuadas.

Tomando en cuenta que el área del proyecto es considerada como Asentamiento Humano, debido a las diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado a partir de la existencia de la antigua Carretera San Blas-Aticama hoy Bulevar Matanchén, en el área del proyecto no se cuenta con vegetación forestal; ya que principalmente se cuenta con terrenos baldíos, predios con plantaciones de palma de coco de agua, casas habitacionales, hoteles, restaurantes, entre otros.

La fauna que comúnmente se puede avistar en el área de influencia del proyecto son aves, reptiles, insectos, roedores, entre otros; sin embargo, estos no tienen su hábitat dentro de esta. Con la operación y el mantenimiento del proyecto no resultarán afectados ya que se tendrá vigilancia continua por medio del personal del proyecto para que se tengan estrictamente prohibidas actividades de caza o la substracción de especies. Cabe resaltar, que con la presencia del bulevar Matanchén, antes carretera Aticama-San Blas, se han incrementado las actividades antropogénicas, mismas que han ocasionado la migración de muchas especies. Por otra parte, tomando en cuenta que entre el proyecto y el mar se encuentra dicho bulevar, este funciona como barrera física para el paso de las tortugas marinas, por lo que este proyecto no cuenta con un modelo de manejo de especies de tortuga marina.

Según datos recopilados de CENAPRED, en el Sistema Ambiental se tiene un índice de Resiliencia *Alto*, por lo que el área a través de diferentes actividades como es el turismo y la pesca, por medio de recursos distribuidos de manera objetiva, a través de programas productivos, tiene la capacidad para mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

El Sistema Ambiental, presenta ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad, que pudieran ser afectados principalmente por un incremento en la superficie de agricultura de la que actualmente ya existe (considerando que en el país este tipo de actividad no se encuentra bien remunerada). La agricultura y el polígono considerado como asentamiento humano se encuentran al límite de acaparar más superficie sobre la vegetación de Manglar,



humedales, popal y cuerpos de agua. Aunado a lo anterior, la contaminación por el uso de químicos por parte de las Granjas Camaroneras ha mermado las condiciones ambientales de los cuerpos de agua.

Sin embargo, el presente proyecto, no contempla ni el uso de agroquímicos, ni actividades de caza, ganadería o agricultura, las actividades que se realizarán serán dentro del polígono, siempre con un enfoque sustentable y con el consumo mínimo de recursos naturales como es el agua, aunado a lo anterior, no habrá descargas de aguas residuales a los mantos freáticos, ya que contará con un tanque de tipo fosa séptica para posteriormente ser drenada mediante un camión tipo vactor, además, se hará uso en la medida de lo posible de productos biodegradables, se realizará una adecuada disposición de los residuos sólidos urbanos que se generen con las actividades a realizar.

Dicho todo lo anterior, el proyecto sí causará impactos al medio ambiente; sin embargo, estos serán mínimos, tomando en cuenta que el área en donde se establecerá está reservada para un uso urbano, al cual el proyecto coincide con las especificaciones. Por otra parte, el proyecto aporta al crecimiento económico y al bienestar del municipio generando empleos, atrayendo derrama económica y lo más importante, contribuyendo a garantizar el abasto de hielo en la región, siendo que, en la actualidad, dicho abasto se encuentra mermado por la gran demanda que existe en la región.

A partir de lo descrito en el presente capítulo, de la información obtenida a través del INEGI, CONABIO y CENAPRED, se considera que el Sistema Ambiental, tiene un Índice de Vulnerabilidad medio, debido a que se tiene:

- Riesgo de sequía: Muy bajo
- Riesgo por ciclones: Medio
- Índice de vulnerabilidad de inundaciones: Medio
- Regionalización sísmica: Alta
- Índice de marginación: Bajo



ÍNDICE

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	2
V.1.1. Metodología.....	2
V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones).....	6
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones)	7
V.2 Aplicación de la metodología.....	8
V.2.1 Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA	8
V.2.2 Análisis Espacial	8
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados	9
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:	15



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto sobre los componentes y procesos ambientales y socioeconómicos de su entorno descritos en el Capítulo IV.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Es importante que el evaluador esté enterado que la identificación de impactos a que se refiere este capítulo no lleva implícita la aplicación de medidas para mitigar o eliminar el riesgo del impacto. Esto significa que se califica al impacto ambiental sin la aplicación de la medida que soluciona, reduce o compensa el daño o riesgo.

V.1.1. Metodología

Existen múltiples metodologías que permiten la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales entre las cuales se debe seleccionar aquella que sea la más efectiva para alcanzar el objetivo planteado acorde a las condiciones particulares del proyecto y que permita, de forma simple, resumir los impactos ambientales significativos.

En el presente estudio se seleccionaron tres metodologías que son complementarias entre sí con el fin de identificar claramente los factores ambientales y las áreas ecológicamente sensibles presentes en la región y su relación con el área del proyecto, y realizar la identificación, predicción y evaluación de los impactos y la toma de decisiones. Para la selección de estas metodologías se han considerado: el tipo de proyecto, su magnitud y complejidad, las características del medio físico-biótico y social potencialmente afectable, las etapas del proyecto, los recursos e información y documentación disponible, y el conocimiento del entorno.

Metodologías utilizadas en el presente estudio

- Análisis espacial
- Variación de la matriz de Leopold
- Método Conesa simplificado

Análisis espacial

Consiste en la sobre posición de mapas que representan la distribución espacial de las características ambientales más significativas y de las áreas ecológicamente sensibles en las que se inscribe el proyecto en estudio, con el fin de identificar los límites del análisis, limitantes ambientales y factores ambientales afectables que servirán de base para la matriz de interacciones. Debido a que este método está orientado espacialmente, tiene gran capacidad para comunicar de forma clara los aspectos espaciales de los impactos potenciales.

Variación de la Matriz de Leopold

La Matriz de Leopold consiste en una tabla de doble entrada, que incluye en uno de sus ejes las acciones que causan impacto ambiental y en el otro, las condiciones o factores ambientales que pueden ser afectados.



Este formato permite recordar las múltiples interacciones que pueden involucrarse entre actividades y factores ambientales. Se conforma de tres pasos básicos:

1. **Elaboración de la matriz.** La matriz muestra creada por Leopold et al, 1971, enlista en horizontal 100 acciones, y en vertical 88 factores ambientales, dando un total de 8,800 interacciones posibles, de las cuales sólo unas cuantas podrán involucrar impactos de una magnitud e importancia tal que requieran tratamiento comprensivo. Aunque los elementos contenidos en esta matriz representan la mayoría de las acciones básicas y factores ambientales con mayor probabilidad de estar involucrados en el amplio rango de desarrollos que requieren el reporte de sus impactos ambientales, no todos aplican a todos los proyectos; inclusive, puede que no incluya todos los elementos necesarios para realizar un análisis completo de cualquier proyecto propuesto. Por lo tanto, siendo que el código y formato permiten una fácil expansión para incluir elementos adicionales, para cada caso se debe ajustar la matriz a los elementos aplicables al proyecto evaluado. Pruebas preliminares sugieren que un análisis de un proyecto típico usualmente contiene entre 25 y 50 interacciones aplicables (Leopold et al, 1971). ***Para el caso que nos concierne en el presente estudio se han seleccionado una serie de acciones y factores ambientales acorde al proyecto mismo y a las condiciones ambientales propias del entorno en el que éste se inscribe, mismos que se describen en los apartados V.1.2 y V.1.3 y se ha invertido la matriz, colocando en vertical las acciones y en horizontal los factores ambientales.***
2. **Método Conesa simplificado¹.** En base al Método Conesa simplificado se establecen los criterios de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mismos que a continuación se muestran:

Tabla V.1 Criterios de evaluación de los impactos ambientales

Criterios		Significado	Calificación	
Signo	+/-	Hace alusión al carácter <i>benéfico</i> (+) o <i>perjudicial</i> (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Benéfico	+
			Perjudicial	-
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy Alta	8
			Total	12
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser puntual (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8

¹ http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf



Manifestación de Impacto Ambiental
“HIELERA SANASA”

		actividad, teniendo una influencia generalizada en todo el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.	Crítica	(+4)
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4)	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable o compensable	4
			Irrecuperable	8
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo (simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4



Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando un acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).	Simple	1
			Acumulativo	4
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.	Indirecto (secundario)	1
			Directo	4
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4

Una vez identificados los valores de cada uno de los criterios, se obtiene la **Importancia (I)** del impacto ambiental, aplicando el siguiente algoritmo:

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Después de identificada la Importancia del impacto, de acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades que de acuerdo con el reglamento de EIA español. A continuación, se señalan las características de los impactos ambientales que fueron utilizados para calificar su grado de afectación en la matriz de interacciones.

Tabla V.2 Rango de los valores de Importancia de los impactos ambientales

Rango	Importancia de los impactos
<25	Irrelevantes o compatibles
25-50	Moderados
50-75	Severos
>75	críticos

Con esta apertura, se ha hecho una Variante de la Matriz de Leopold utilizando los criterios para valorar los impactos ambientales que se describen en el apartado V.2.2 y un sistema de valoración cualitativo propio descrito en el apartado V.2.3. El proceso consiste en evaluar cada una de las acciones y su efecto sobre los factores ambientales considerando los criterios antes referidos y anotando en cada casilla la valoración respectiva del impacto ambiental para cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación).



3. Proceso de discusión. La matriz es sólo el resumen de la evaluación de impacto, debe seguirle una discusión del razonamiento detrás de la valoración, describiendo las acciones que tengan un efecto significativo con cuidado de no diluirlo con discusiones triviales de impactos no significativos. La discusión requerirá de las principales características, físicas y ecológicas, del ambiente y algunas de las características importantes de las acciones que dominan el impacto ambiental, basado en lo señalado en capítulos anteriores. **Esta discusión se presenta en el apartado V.2.4**

V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones)

Acciones del proyecto que podrían causar impactos ambientales, por etapa:

Tabla V.3 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental

Preparación del sitio:	
Limpieza	Deshierbe y retiro de residuos
Trazo y delimitación de obras de construcción	Trazo y nivelación
	Excavaciones para cimentación
	Compactación y mejoramiento del terreno
	Retiro de material
	Uso de vehículos y maquinaria
	Generación de aguas residuales y residuos sólidos
Construcción:	
Construcción del proyecto	Cimentación, estructura y albañilería
	Uso de vehículos y maquinaria
	Introducción de instalaciones, equipos, servicios y acabados
Adquisición, transporte y almacenamiento de insumos	Adquisición de insumos
	Almacenamiento de material
Limpieza general	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Servicios para empleados	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
Operación y mantenimiento:	
Actividades propias de la operación	Uso de vehículos de los habitantes
	Consumo de agua potable
	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Presencia de personas
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
	Mantenimiento de áreas verdes
Abandono de sitio:	
No procede. Para que el sitio recupere sus atributos naturales perdidos y pueda integrarse al ecosistema al que pertenecía, tendrían que restablecerse las condiciones naturales del área del proyecto y de las áreas circundantes para dejarlo susceptible de una recuperación ecológica.	



V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones)

Se ha realizado el análisis de los elementos y procesos, del sistema ambiental en el que se inscribe el proyecto, que pudieran ser afectados por las obras y actividades a realizar, resultando los **Diagramas V.1 y V.2**:

Diagrama V.1 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor ambiental)

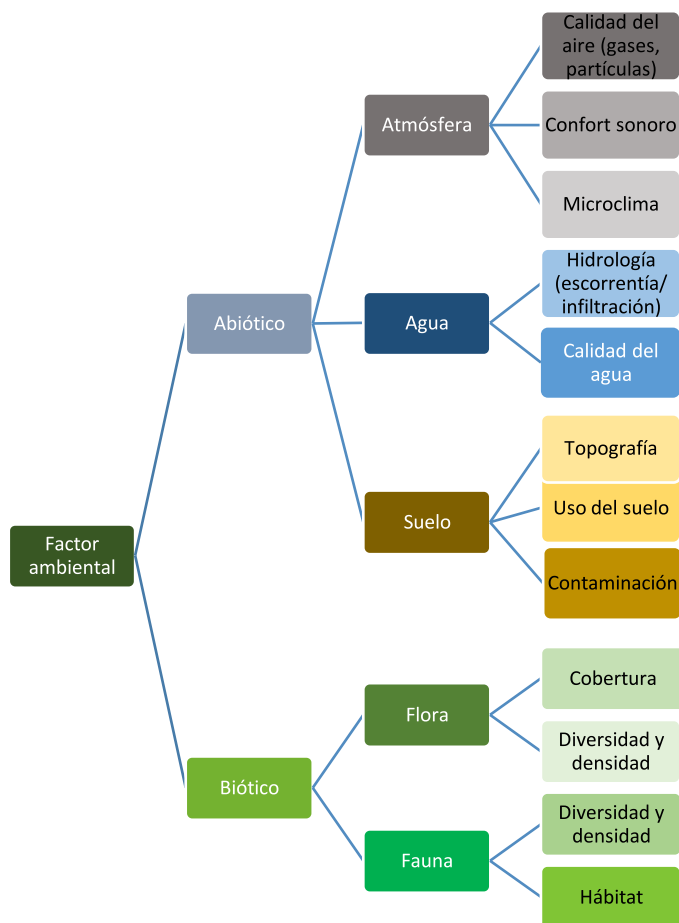
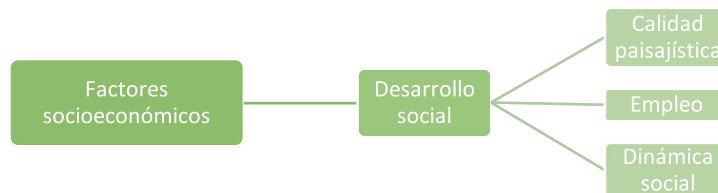


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)



V.2 Aplicación de la metodología

V.2.1 Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA

- Mediante las visitas de campo se analizaron los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área de estudio y del área de influencia y se complementó la información con una revisión bibliográfica. Esta información se presenta en el Capítulo IV del presente documento.
- Se realizó el análisis espacial utilizando cartografía de INEGI y las imágenes satelitales de *Google Earth*, sobre las cuales se georreferenció el polígono del área del proyecto, con el fin de identificar la relación del proyecto con áreas ecológicamente sensibles y demás factores ambientales.
- La metodología seleccionada sumada a la investigación de campo, proporciona los elementos suficientes y fidedignos para poder realizar una correcta evaluación de impactos ambientales, es fundamental considerar como complemento de la metodología de evaluación lo dicho en el marco de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin de contar con todos los elementos de juicio que corresponden al proyecto presentado a su consideración.

V.2.2 Análisis Espacial

Se realizó la georreferenciación y análisis cartográfico basado en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el manejo de imágenes satelitales históricas de Google Earth.

Las imágenes cartográficas utilizadas para la identificación de impactos ambientales y su respectiva descripción se ilustran en el capítulo IV del presente documento.



Tabla V.4 Matriz de interacciones de Leopold para la identificación de impactos ambientales y socioeconómicos respecto a las diferentes etapas del proyecto

Factor ambiental		Componente ambiental	Preparación del sitio						Construcción						Operación y mantenimiento										
			Contratación de personal	Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Trazo y nivelación	Excavaciones para cimentación	Generación y disposición de aguas residuales	Contratación de personal	Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Cimentación, estructura y albañilería	Introducción de instalaciones, servicios y acabados	Generación y disposición de RSU	Almacenamiento de material	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Generación y disposición de aguas residuales	Uso de vehículos	Presencia de personas	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Iluminación nocturna	Mantenimiento de áreas verdes
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																							
		Confort sonoro																							
		Microclima																							
	Agua	Hidrología (escorrentía/infiltración)																							
		Calidad del agua																							
	Suelo	Uso del suelo																							+
Propiedades																								+	
Biótico	Flora	Cobertura																						+	
		Diversidad																						+	
		Densidad																						+	
	Fauna	Diversidad																						+	
		Densidad																						+	
		Hábitat																							+
Socio-económico	Desarrollo social	Calidad paisajística																						+	
		Empleo	+						+					+							+			+	

V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados

En base a los valores expuestos en la **Tabla V.4**, se evaluará el impacto de cada una de las interacciones presentadas, presentando una descripción del defecto.



Tabla V.5 Valoración de los impactos generados en función al proyecto

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Atmósfera	Calidad del aire	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del aire por la generación de RSU que irán al tiradero municipal los cuales generarán GEI derivado de las actividades a desarrollar	2	2	2	4	2	4	2	4	1	4	33	Moderado
		Uso de vehículos y maquinaria	Contaminación del aire por los vehículos y maquinaria que derivado de la combustión emiten GEI	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Por el uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes, estos líquidos son volátiles provocando GEI	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación	Con las actividades de trazo y excavación se generarán partículas de polvo volátiles	2	1	1	1	1	1	2	1	4	1	20	Irrelevante
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará la calidad del aire	2	2	2	4	4	2	4	1	4	4	35	Moderado (+)
	Confort sonoro	Presencia de personas	La presencia de personas, generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades a realizar	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante
		Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos y maquinaria emiten ruidos, en ocasiones con decibeles muy altos, que suelen ser molestos y rebasan los límites permitidos	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	20	Irrelevante
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación	El uso de la maquinaria para las excavaciones emite ruidos	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	22	Irrelevante
		Cimentación, estructura y albañilería	La construcción de infraestructura emite ruidos	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante



Manifestación de Impacto Ambiental
"HIELERA SANASA"

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Agua	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	2	1	4	2	2	2	1	1	1	21	Irrelevante
		Cimentación, estructura y albañilería	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar	2	1	2	4	2	1	4	4	1	1	27	Moderado
		Mantenimiento de las áreas verdes	La presencia de áreas verdes en el lugar mejorará las condiciones del clima	2	2	4	4	4	2	1	1	1	4	31	Moderado (+)
	Hidrología (escorrentía/ infiltración)	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración y escorrentía del agua de lluvia	2	2	2	4	4	4	4	4	1	2	35	Moderado
		Generación y descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	1	1	2	4	4	4	1	1	1	1	23	Irrelevante
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua en el área	1	2	2	2	2	4	2	4	4	1	28	Moderado
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación	La nivelación cambiará los flujos de escorrentía existentes	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	36	Moderado
		Cimentación, estructura y albañilería	Evitará la infiltración de aguas pluviales	2	1	2	2	4	4	2	4	1	1	28	Moderado
	Calidad del agua	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Con las diferentes actividades se generarán Residuos sólidos urbanos que de no ser bien dispuestos pueden contaminar directamente al mar	2	2	2	4	4	4	4	4	1	2	35	Moderado
		Presencia de personas	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante



Manifestación de Impacto Ambiental
“HIELERA SANASA”

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Generación y descarga de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos por el mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	1	2	1	2	2	4	2	4	4	1	27	Moderado
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación de los mantos freáticos por posible derrame de los mismos	1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	2	2	2	1	4	2	4	4	2	28	Moderado
		Mantenimiento de las áreas verdes	Mejorará la calidad del agua de esa zona	2	2	2	4	4	2	2	1	1	4	30	Moderado (+)
Suelo	Uso del suelo	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	Contaminación del suelo por mala disposición y exceso en la generación de residuos	2	2	1	2	4	4	1	4	1	4	31	Moderado
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante
		Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Irrelevante
		Mantenimiento de las áreas verdes	Mejorará las condiciones de vegetación y temperatura en la zona	2	2	2	4	4	4	1	1	4	1	31	Moderado (+)
	Propiedades fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	2	2	4	4	4	2	4	1	4	35	Moderado
		Cimentación, estructura y albañilería	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante



Manifestación de Impacto Ambiental
“HIELERA SANASA”

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Flora	Cobertura, diversidad y densidad	Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Irrelevante
		Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en los mantos freáticos	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4	18	Irrelevante
		Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales podrían infiltrarse en el subsuelo provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	17	Irrelevante
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación y modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo por posible derrame de solventes por mal uso de los mismos	1	2	1	2	2	1	2	4	4	1	24	Irrelevante
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones del suelo del lugar	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	34	Moderado (+)
	Cobertura, diversidad y densidad	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU disminuyendo el crecimiento de vegetación	2	1	1	4	4	1	1	1	4	1	25	Moderado
		Presencia de personas	El tránsito de personas por áreas no permitidas, así como la extracción de especies, podría provocar la disminución de las mismas, afectar las condiciones de cobertura de las áreas de conservación y dificultar el crecimiento de vegetación	2	1	2	2	1	1	2	4	1	1	22	Irrelevante
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	25	Moderado



Manifestación de Impacto Ambiental
"HIELERA SANASA"

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación	Cambiará las condiciones de cobertura	2	1	1	4	4	1	1	1	1	2	23	Irrelevante
		Cimentación, estructura y albañilería	Disminuirá la superficie de cobertura	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante
		Mantenimiento de las áreas verdes	Incrementará la diversidad y densidad de flora en el área	2	1	2	1	4	4	1	1	4	4	29	Moderado (+)
Fauna	Diversidad, densidad y hábitat	Presencia de personas	La presencia de las personas ahuyentará la fauna del área	1	2	1	1	1	2	1	4	4	2	23	Irrelevante
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	Los residuos mal dispuestos podrían ser ingeridos por los animales o contaminar el alimento, asimismo disminuir el área para cohabitar	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16	Irrelevante
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	1	1	1	1	2	1	4	1	1	17	Irrelevante
		Cimentación, estructura y albañilería; Introducción de instalaciones, servicios y acabados	La existencia de la construcción impedirá la presencia y desarrollo de individuos	1	2	1	4	1	4	2	4	1	1	25	Moderado
		Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	1	1	1	1	4	1	2	1	1	1	17	Irrelevante
		Mantenimiento de las áreas verdes	Posible incremento de hábitats	1	1	4	4	2	4	1	1	1	1	23	Irrelevante (+)
Desarrollo	Calidad paisajística	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	Los residuos mal dispuestos disminuyen la calidad del paisaje del lugar	2	2	2	4	2	4	2	4	1	1	28	Moderado



Manifestación de Impacto Ambiental
"HIELERA SANASA"

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Presencia de personas; esparcimiento en playa y mar; uso de vehículos y maquinaria	La presencia de la gente, así como los vehículos y la maquinaria decrece las condiciones naturales del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	1	2	1	4	1	1	2	4	4	2	26	Moderado
		Cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia de dicho proyecto no cambiará las condiciones paisajísticas actuales	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	23	Irrelevante
		Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área	1	2	1	1	1	1	2	1	4	2	20	Irrelevante
		Iluminación nocturna	Interviene en las condiciones naturales del paisaje	1	1	4	1	1	2	2	4	4	1	24	Irrelevante
	Empleo	Contratación de personal	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona	4	1	8	4	2	1	2	4	4	2	41	Moderado (+)
		Mantenimiento de las áreas verdes	Se contratará personal de la región para realizar estas actividades	1	2	1	2	4	1	2	1	4	4	26	Moderado (+)
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Se le dará empleo al sistema de recolección de San Blas	2	8	1	4	4	1	2	4	4	4	46	Moderado (+)

V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:

La identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales se realizó considerando los siguientes factores:

- I. El Componente Ambiental, su estado sin proyecto, descrito en el capítulo IV.
- II. El factor ambiental que será perturbado, modificado o afectado (impacto).
- III. Las actividades que generarán dicho impacto, mismas que resultaron del capítulo II.
- IV. Las características del impacto según los criterios indicados en el punto V.1.2.



A continuación, se presenta una discusión de los impactos ambientales significativos que pueden darse en las diferentes etapas del proyecto. La discusión se realiza por componente ambiental y su respectivo factor ambiental, tomando especial cuidado en no diluir las afectaciones significativas con discusiones triviales de impactos no significativos; sin embargo, de manera previa se presenta una breve referencia a los aspectos más importantes del proyecto y su entorno considerados durante la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

1. El proyecto consiste en una fábrica de barras de hielo, el cual diariamente se pretende producir 200 barras de hielo de 90 litros cada una, lo que suma un total de 18,000 litros de consumo, por ello, se construirá un pozo de agua mediante la gestión de una licencia ante la CONAGUA mediante el número de expediente NAY-C-0080-09-12-23.
2. El área del proyecto se propone en el lugar mencionado en esta MIA-P, ya que se encuentra rodeada de nacimientos y cuerpos de agua; esto ayuda a garantizar un abasto continuo en la producción de hielo.
3. Derivado de la existencia del Bulevar Matanchén, recientemente modernizado, el Área de Influencia se encuentra aún más perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas.
4. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VI de Uso de Suelo del INEGI es “Asentamiento humano”.
5. El proyecto no contempla ni contempló la remoción de vegetación forestal.
6. Derivado de la ausencia de un adecuado sistema de drenaje y manejo de aguas residuales, el proyecto contará con una fosa séptica sellada y su drenado será por medio de camiones de tipo vector.
7. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la de “Marismas Nacionales” la cual se encuentra a 33 km de distancia.
8. La fauna que se puede avistar en el Sistema Ambiental consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio, ha presentado afectaciones sobre el ecosistema natural desde tiempo atrás, esto aunado a la presencia de la antes Carretera Aticama – San Blas, hoy Boulevard Matanchén, que contribuyó a la generación de actividades antropogénicas de diferente índole y cambios de uso de suelo, como fueron la agricultura, acuacultura y construcción de casas habitación, restaurantes, hoteles, entre otros servicio. Hoy en día, el enfoque que se le está dando a la Bahía ha sido principalmente turístico, por lo que las condiciones de PMDUSB se quedan cortas a la demanda que el municipio va a requerir.

Dicho lo anterior, los impactos que ocasionará el desarrollo del presente proyecto, resultaron de relevancia *irrelevante* y *moderada* ya que no es una zona conservada y el proyecto compromete en mínima medida al medio ambiente.



Atmósfera

Uno de los impactos más relevantes en los que el proyecto tendrá interacción, será la generación y disposición final de residuos sólidos urbanos, esto a consecuencia, principalmente que en el Municipio de San Blas no se cuenta con la infraestructura adecuada para sostener un manejo de los residuos, ya que únicamente se cuenta con un tiradero municipal, mismo que no tiene las características de un relleno sanitario por lo que, la afectación al ambiente por la generación de este factor, no solamente es sinérgico, sino que además resulta difícil de mitigar por parte del proyecto; sin embargo, se aplicarán las medidas de prevención necesarias para tener la mínima generación de residuos y así, contribuir en disminuir las cantidades en la disposición final. Dicho lo anterior, se obtuvo una significancia moderada, sobre el factor de calidad de aire.

Las actividades de construcción generarán partículas de polvo que no será por tiempos prolongados, las actividades se harán en un horario diurno para evitar desconfort sonoro, de igual manera la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que se generará no será significativa para el área del proyecto. El uso de detergentes, limpiadores y solventes, será en la menor medida posible, y de acuerdo con las restricciones que se indican en el empaque.

Los camiones de volteo que sean utilizados para la construcción de las obras serán cubiertos con una lona para evitar su dispersión, además, se vigilará que la disposición final se realice en lugares autorizados por el Ayuntamiento de San Blas.

No habrá emisión de ruidos por maquinaria que se encuentre en constante operación, únicamente de los molinos de hielo, bombas de agua y por parte de los vehículos que arriben o partan de las instalaciones del proyecto. En el caso de estas emisiones, se realizarán de manera poco potente, puntual y fugaz.

Agua

Uno de los principales problemas que aquejan al país es el problema del agua, su uso y consumo, de manera general la significancia de este componente resultó *moderado*, porque no se tendrá una gran generación de aguas residuales y el consumo será poco representativo, además, el proyecto como medida de prevención y mitigación, realizará la instalación de una fosa séptica sellada y su drenado será mediante camiones vector, que contribuirá a disminuir la contaminación sobre este recurso; sin embargo, resulta ser un impacto sinérgico en el que no todos los establecimientos, casas habitación, entre otras, le dieron o darán la misma importancia sobre el cuidado de este recurso. Por lo tanto, con esta acción no habrá descargas de aguas residuales a ningún cuerpo de agua o al subsuelo. Aunado a lo anterior, en cada una de las llaves se instalarán sistemas de ahorro y consumo moderado de este recurso, así como señalamientos que promuevan el ahorro de la misma.

Suelo

El uso de suelo en la zona de acuerdo con el INEGI es considerado como Asentamiento Humano y aunado a la presencia del actual Bulevar Matanchén, que las condiciones naturales desde tiempo atrás han desaparecido, por lo que la construcción de obras, operación y mantenimiento de este proyecto no generará nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad.



Como se ha venido mencionando, uno de los principales impactos que afectarán a este componente será la generación de residuos sólidos, que como se explicó anteriormente, es un elemento que resulta difícil de controlar únicamente por parte del proyecto; sin embargo, se tienen consideradas una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación que ayudarán a disminuir la afectación, como son la separación de residuos, entre otras actividades.

Aunado a lo anterior, se tendrá precaución en el manejo de los líquidos de limpieza, para evitar que exista algún derrame por parte de estos en el suelo, en caso de que así suceda se procederá a la remediación inmediata. Cabe mencionar que por parte del proyecto no habrá contaminación al suelo por inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que se contará con una fosa séptica sellada y su drenado será mediante camiones vector.

Flora

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto es considerada como de Asentamiento humano, misma que presenta condiciones naturales de vegetación que han sido mermadas a lo largo de los años por diferentes actividades antropogénicas, derivando una fragmentación del ecosistema. De igual manera uno de los principales impactos que afectarán a este componente será la generación de residuos sólidos urbanos; sin embargo, se realizará el mayor número de actividades para disminuir en la medida de lo posible la generación de éstos, además, se realizará la separación de los mismos y se tendrá sumo cuidado en la disposición, esto con el objeto de que no sean esparcidos en áreas no correspondientes como terrenos baldíos. Además, se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias a las del proyecto, esto con el objetivo de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies. Cabe señalar que desde la urbanización que se está generando hoy en día en la Bahía de Matanchén, con las diferentes actividades como introducción de servicios, el Malecón, la construcción del muelle, etc., impactaron de manera tal que actualmente no se tiene presencia importante de vegetación en la zona.

Fauna

Desde tiempo atrás la Bahía de Matanchén ha sido una zona de actividades turísticas, en las que la diversidad y densidad de la fauna no se ha visto comprometida. Por lo que, con la construcción de las obras, operación y mantenimiento del proyecto, por las actividades que implica, no se afectará a la fauna.

Actualmente en el polígono del proyecto no hay presencia de que éste sea utilizado como lugar de hábitat de la fauna, ya que se encuentra en una zona urbanizada, donde desde hace tiempo la fauna fue ahuyentada derivado de las diferentes actividades antropogénicas; sin embargo, antes de realizar las actividades de construcción de las obras, se realizará un recorrido de ahuyentamiento para evitar la afectación de individuos que pudieran encontrarse en el lugar. Se tendrá especial cuidado con la disposición de los Residuos que sean generados, para evitar que estos sean consumidos por la fauna que pudiera encontrarse en el área del proyecto. Además, se vigilará para evitar que exista algún tipo de extracción o caza de individuos.

Desarrollo social

La construcción de cualquier tipo de establecimiento, ya sea casa habitación, hotel o restaurante, necesario para el desarrollo económico, desde la etapa de construcción, con la contratación de personal de la zona, generará



impactos al ambiente, mismos que sin la vigilancia adecuada podrían ser grandes afectaciones o bien ser compatibles con las condiciones del área. Como se ha venido planteando el proyecto implementará una serie de medidas que disminuirán las afectaciones al ecosistema; se contemplarán superficies de áreas verdes, mejorando así las condiciones originales del terreno. El uso de vehículos y maquinaria será de manera temporal. Los residuos serán dispuestos en contenedores debidamente señalados y tapados para evitar su dispersión.

Dicho todo lo anterior, el proyecto aporta al crecimiento económico y al bienestar del municipio generando empleos, atrayendo derrama económica y lo más importante, contribuyendo a garantizar el abasto de hielo en la región, siendo que, en la actualidad, dicho abasto se encuentra mermado por la gran demanda que existe en la región.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la construcción de obras, operación y el mantenimiento del proyecto, no generará nuevos impactos ambientales de los que ya existen en la zona, ya que el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí existen, como es el esparcimiento en la playa y el mar, la construcción de diferentes desarrollos habitacionales, la construcción del Malecón Matanchén, entre otras. Además, como se considera en el uso de suelo del INEGI, el área es catalogada como Asentamiento humano, por lo que la infraestructura de dicho proyecto no será construida en una zona conservada de vegetación forestal. Por el contrario, la tendencia que tiene el área es de crecimiento turístico para el desarrollo social y económico del Municipio.



ÍNDICE

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental:	2
VI.2 Programa de vigilancia ambiental	6
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)	6
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.....	6
VI.5 Impactos residuales.....	6



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se puntualizan las medidas preventivas, de mitigación, correctivas o de compensación para los impactos ambientales identificados a partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold (Capítulo V) y de la cartografía ambiental (Capítulo IV). Las medidas que se proponen pretenden minimizar o anular el efecto negativo de los impactos identificados.

Las medidas preventivas, de mitigación y correctivas señaladas para el proyecto son específicas para los impactos ambientales que pudieran derivarse de las actividades a realizar para la operación del proyecto y se sustentan en la premisa de que siempre es mejor no producir los impactos que establecer medidas correctivas.

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold y de la cartografía ambiental se han determinado las medidas preventivas y de mitigación para los casos identificados como impactos ambientales de significancia *irrelevante, moderada y severa*, en la etapa de construcción de obras y de operación y mantenimiento. Derivado del análisis anterior se establecen medidas que se deberán llevar a cabo durante la operación del proyecto para reducir su participación en los impactos residuales, es decir, en la suma de impactos ambientales que ejercen cada uno de los proyectos, actividades o acciones sobre el área del proyecto, y que en sí mismos y de forma individual se identifican como impactos no significativos, pero su acumulación en tiempo y cantidad representan un impacto significativo de alto riesgo para el equilibrio del ecosistema.

Las obras y actividades del proyecto no afectarán directamente al ecosistema terrestre, ni al marino, ni causarán su desequilibrio, así como tampoco rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, tal como se señala en los capítulos anteriores.

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental:

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold, (Capítulo V) y de la cartografía ambiental (Capítulo IV) se han determinado las medidas preventivas y de mitigación correctivas para los impactos por cada componente.



ATMOSFERA	
Impacto Ambiental: Calidad de aire, confort sonoro y microclima	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *Los vehículos que transporten el material a granel desde y hacia el área del proyecto llevarán el material transportado cubierto con lona para evitar la dispersión del material. *Las actividades de construcción se realizarán dentro de la superficie del polígono del proyecto. *El horario de trabajo será únicamente diurno para evitar la generación de partículas por la noche. *Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la realización y operación del proyecto de manera mensual en centros autorizados. *Todo vehículo y maquinaria que utilice gasolina o diésel como combustible y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017. *Se tendrá precaución con el uso de estas sustancias para evitar su dispersión, se tendrá cuidado con las etiquetas y sus respectivos instructivos para que se encuentren siempre en buenas condiciones. *Estará prohibida la quema de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 hrs., por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario.	*Fotografías del uso de la lona para cubrir el vehículo de transporte. *En caso de ser necesario, comprobante de la contratación de pipa para riego y fotografías. *Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados. *1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento. *NOM-080 (LMP) Peso bruto vehicular (kg) LMP db(A) <3,000 86 + 3,000 y <10,000 92 >10,000 99 *1 Reglamento para el personal.

AGUA	
Impacto Ambiental: Hidrología (escorrentía/infiltración) y Calidad de agua	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, se contará con un módulo sanitario portátil por cada 10 trabajadores y los desechos serán dispuestos por la empresa proveedora en un sitio autorizado. *Todas las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento se encontrarán conectadas a una fosa séptica totalmente sellada de 22 m³. *Se contratará a una empresa especializada para drenar la fosa séptica, por medio de camiones de tipo vector. *Se instalarán dispositivos de riego de bajo consumo de agua. Así como equipos de filtración y procesos que minimizan el consumo de agua. *Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua.	*1 Sanitario portátil por cada 10 trabajadores. *El 100% de las aguas generadas será captada por la fosa séptica. *Contrato o recibo de parte de la empresa encargada de drenar la fosa séptica. *Mantenimiento adecuado de las instalaciones hidráulicas, sanitarias y pluviales.



*Las áreas verdes dentro del predio fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc. *El uso de soluciones tóxicas como pintura, detergentes, etc será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *Se repararán de inmediato las fugas detectadas en las instalaciones. *Se promoverá el ahorro de agua entre los ocupantes del proyecto.	*Instalación de muebles de baño, dispositivos ahorradores de agua y equipos de filtración.
SUELO	
Impacto Ambiental: Uso de suelo y Propiedades Físicoquímicas	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Previo al inicio de actividades de construcción y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Previo al inicio de la jornada laboral se realizará una supervisión sobre las condiciones del material, en caso de haber fuga se realizará el retiro del suelo con el solvente y será contenido para su posterior disposición final de acuerdo a lo especificado en el Ayuntamiento. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte del usuario del proyecto. *Se evitará el uso de fertilizantes y productos que contaminen el subsuelo. *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes sean las óptimas. *Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *Las áreas verdes dentro del predio fungirá como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc. *Las áreas verdes, propiciarán la formación de suelos fértiles, evitara la erosión, propiciara la captación de agua para los acuíferos, ayudara a reducir la temperatura del suelo y mejorara el paisaje de la zona. *Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.	*Se considera una superficie de 89.282 m² para áreas verdes en el interior del predio. *Superficie de trabajo = 976.946 m². *3 botes rotulados (orgánicos, inorgánicos y reciclables) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la empresa recolectora. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *Consumo de soluciones tóxicas según las cantidades recomendadas en cada envase. *Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento.



FLORA	
Impacto Ambiental: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*La superficie de construcción permitida será únicamente dentro polígono. *Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el proyecto. *No se permitirá la extracción de especies de fauna y flora. *Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación. *El área verde dentro del proyecto fungirá como barrera natural para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc. *Se dispondrá de una superficie de áreas verdes dentro del predio del proyecto que fungirán como hábitats y refugio para la fauna y establecimiento de especies de la región.	*Se considera una superficie de 89.282 m², para áreas verdes en el interior del predio. *Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada.

FAUNA	
Impacto Ambiental: Diversidad, Densidad y Hábitat	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Previo al inicio de actividades se realizará un recorrido en caso de encontrar alguna especie de fauna se ahuyentará, aquellos de lento desplazamiento se procederá a extraer y reubicar en un área similar a la que fue encontrada. *Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies. *A través del taller/pláticas se concientizará al personal que solo podrá circular por el área del proyecto. *Los trabajos se realizarán por el periodo estipulado en el cronograma de trabajo. *Se dispondrá de una superficie de áreas verdes dentro del predio del proyecto que fungirán como hábitats y refugio para la fauna y establecimiento de especies de la región.	*0 personal de trabajo después de 12 meses de labores. *1 Bitácora de avistamientos.

DESARROLLO SOCIAL	
Impacto Ambiental: Calidad paisajística	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Los trabajos se realizarán por un periodo de 12 meses. *Previo al inicio de actividades de construcción y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación. *La casa de descanso mejorará las condiciones actuales del paisaje.	*Superficies de presencia = 976.946 m² *Se considera una superficie de 89.282 m² para áreas verdes en el interior del predio.



*Todas las aguas residuales que se generen se encontrarán conectadas a una fosa séptica sellada que será drenada mediante camiones de tipo vactor. *El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 hrs, por lo que la presencia de los trabajadores por parte del proyecto será únicamente en ese horario.	*Fotografías de la construcción de la fosa séptica. *Lista de asistencia del horario del personal. *0 personal después de la construcción del proyecto (12 meses).
--	---

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

La sistematización del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio más la imposición de condicionantes en caso de obtener la autorización correspondiente, se integrará en lo que se denomina Programa de Vigilancia Ambiental (**Anexo VI.1**), y que se presentarán de manera anual ante la Secretaría.

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Anexo VI.1

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

No aplica.

VI.5 Impactos residuales

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la construcción dentro del polígono, ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos por generar se pueden mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas, en lo que corresponde a la zona terrestre es conveniente mencionar que el predio en mención se encuentra bastante perturbado por las diferentes actividades antropogénicas, es por eso que las medidas de mitigación y compensación, serán dirigidas a las zonas perturbadas para mejorar su condición actual, considerando además que se trata de una zona con un uso de suelo de Asentamientos humanos, es por eso que el presente proyecto considera la importancia de aplicar medidas de prevención, para que sea un proyecto con visión sustentable, respecto a lo social, económico, ambiental y cultural.



ÍNDICE

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:	3
VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación: .	4
VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación proyecto incluyendo las medidas de mitigación:.....	4
VII.4 Pronóstico ambiental	5
VII.5 Evaluación de alternativas	5
VII.6 Conclusiones	6



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

A nivel general, en lo que corresponde al área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental donde se inserta, éste ha sido sistemáticamente transformado. Sólo algunas áreas, por su difícil acceso y relieve pronunciado, conservan sus características originales, pero, no obstante, también, van cediendo campo. Así pues, el escenario actual de la zona del proyecto, presenta niveles importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

Como ya se ha venido mencionando el proyecto será muy puntual, ya que la construcción de las obras, la operación y mantenimiento de éste, solo se llevará a cabo dentro de un predio de 976.946 m² y su operación no afectará los componentes ambientales de las zonas aledañas de manera significativa.

Aunado a lo anterior puntualizamos las siguientes consideraciones a fin de definir los escenarios del proyecto:

1. El proyecto consiste en una fábrica de barras de hielo, el cual diariamente se pretende producir 200 barras de hielo de 90 litros cada una, lo que suma un total de 18,000 litros de consumo, por ello, se construirá un pozo de agua mediante la gestión de una licencia ante la CONAGUA para la realización de este.
2. El área del proyecto se propone en el lugar mencionado en esta MIA-P, ya que se encuentra rodeada de nacimientos y cuerpos de agua; esto ayuda a garantizar un abasto continuo en la producción de hielo.
3. Derivado de la existencia del Bulevar Matanchén, recientemente modernizado, el Área de Influencia se encuentra aún más perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas.
4. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VI de Uso de Suelo del INEGI es "Asentamiento humano".
5. El proyecto no contempla ni contempló la remoción de vegetación forestal.
6. Derivado de la ausencia de un adecuado sistema de drenaje y manejo de aguas residuales, el proyecto contará con una fosa séptica sellada y su drenado será por medio de camiones de tipo vactor.
7. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la de "Marismas Nacionales" la cual se encuentra a 33 km de distancia.
8. La fauna que se puede avistar en el Sistema Ambiental consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura*



pectinata) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.

9. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por una empresa especializada avalada por el H. Ayuntamiento de San Blas.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio donde se pretende realizar la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a que la Bahía de Matanchén pertenece a la Riviera Nayarit, lo que contribuyó a la generación de actividades antropogénicas de diferente índole y cambios de uso de suelo, como fueron la agricultura y principalmente la construcción de restaurantes, casas habitación, entre otros servicios.

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:

El polígono donde se encontrará el proyecto está dentro de una zona ya urbanizada, sin embargo, las condiciones dentro del predio han permanecido igual desde hace años. En análisis al comparativo entre el año 2004 y 2023, se pueden observar las condiciones de urbanización del área donde se localiza el proyecto, resaltando un crecimiento demográfico relevante, en donde desde el año 2004 ya se observan diferentes actividades antropogénicas que han tenido impactos negativos en las condiciones naturales de la zona, con esto y de acuerdo al análisis realizado en los capítulos anteriores del presente estudio, se puede concluir que éste no mermará las condiciones naturales y ambientales de la zona, ni de la Región, ya que los impactos por actividades antropogénicas que había en el 2004, son los mismos que resaltan en la imagen del 2023 (Ver **Imagen VII.1**).



Imagen VII.1. Comparativo del área de estudio entre el año 2004 y 2023



En caso de que no se realizara la construcción del presente, ambientalmente no existiría cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, porque es una zona ya urbanizada, en la que la playa a lo largo de los años se ha utilizado para esparcimiento del turismo local, nacional e internacional y que con la presencia de la antes carretera Aticama – San Blas (hoy Boulevard Matanchén), las condiciones naturales ya han sido modificadas a través de diferentes actividades antes mencionadas.

El proyecto comprende construcción, operación y mantenimiento de una fábrica de barras de hielo, con la cual la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos y la posible contaminación de los mismos.

VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación:

De la evaluación de los impactos ambientales referidos en el capítulo V de la presente MIA, se determinó que las principales afectaciones negativas se limitarán al área del proyecto y al área directamente circundante, por tratarse de un terreno con topografía básicamente plana, ubicado en la parte baja de la microcuenca hidrográfica.

En caso de que la operación y mantenimiento del proyecto no considerara la captación de aguas residuales, y que éstas fueran vertidas en el cuerpo de agua cercano, ocasionaría grandes impactos a la fauna marina terrestre, así como la contaminación de las aguas; aunado a que no se vigilara el consumo del recurso hídrico, la afectación sería a nivel regional para los habitantes de San Blas, ya que no habría suficiente disponibilidad de éste.

Aunado a lo anterior, en el caso de que no se contemplara el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos, la zona se llenaría de basura, mermando las condiciones paisajísticas, así como, afectando el hábitat de las especies de fauna y las condiciones de vegetación que actualmente existen, pero principalmente se contaminaría el suelo y el agua en las inmediaciones.

VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación proyecto incluyendo las medidas de mitigación:

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la operación sustentable del proyecto, compensando las áreas de desplante con la plantación propuesta en una zona con condiciones de deterioro. Además, como se ha venido mencionando no habrá afectación respecto a la contaminación de mantos freáticos, al suelo, o a la atmósfera por la inadecuada disposición de aguas residuales y residuos sólidos urbanos.

En seguimiento a lo anterior, se realizará separación de los Residuos Sólidos Urbanos, para ayudar en el reciclaje de éstos. De igual manera, las aguas residuales que se generen tendrán como destino una cisterna subterránea, conocida como fosa séptica, totalmente sellada, la cual será drenada por medio de una empresa especializada, transportando dichas aguas residuales al vertedero indicado por las autoridades correspondientes.



Asimismo, las afectaciones negativas se limitarán básicamente a la zona que abarca el área del proyecto, como se describe en el Capítulo IV, minimizando al máximo o incluso eliminando aquellas que pudieran generarse en la zona circundante.

VII.4 Pronóstico ambiental

En base a la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la construcción y operación del proyecto traerá mayores beneficios, no solo ambientales si no que brindará una dinámica al flujo económico en la región debido a que se hará consumo a los servicios locales.

VII.5 Evaluación de alternativas

No se consideran alternativas, ya que los impactos ambientales y sociales que pudiera ocasionar serían mayores en otra área, ya que este sitio está considerado por el INEGI como Asentamiento humano y se encuentra dentro del PMDUSB como Habitacional de densidad baja (H2) y, por lo tanto, se encuentra perturbado desde años atrás por diferentes actividades antropogénicas.

Además que con la operación del proyecto no habrá sobreexplotación de recursos que presenten aislamiento o fragmentación por los cambios de uso de suelo; sin embargo, como el proyecto pretende construir un pozo profundo para extraer agua potable (máximo 18,360 litros/día) como recurso primario para la fabricación de barras de hielo, se propone esta zona para su instalación, tomando en cuenta que la zona del proyecto es un área sujeta a inundación del temporal de lluvia, y que existen nacimientos de agua como el de “La Tovar” y cuerpos de agua cercanos como el río El Camalote, el estero El Borrego y la Laguna El Camalote, esto indica que el subsuelo de la zona es rico en manantiales, por lo cual aumenta la factibilidad para instaurar un proyecto de este tipo siempre y cuando se lleven a cabo permanentemente las medidas de mitigación, prevención y corrección adecuadas

Por ello, la selección del sitio se realizó a partir de que el polígono del proyecto tiene un valor de importancia en cuanto a su ubicación considerando un enfoque comercial primario. Ya que, como se sabe el municipio de San Blas forma parte importante del crecimiento económico y turístico de la “Riviera Nayarit”, siendo ésta una de las principales razones para determinar la ubicación del proyecto, además de que con la construcción del proyecto no se cambiarían las condiciones del entorno debido a la existencia de otros servicios en el área. Además, considerando que es una zona que con la modernización de la Autopista Tepic – San Blas, la realización del muelle y el Boulevard Matanchén, se espera un crecimiento exponencial en la afluencia turística, por el bien del crecimiento del Municipio.

A continuación, se exponen algunos de los más importantes criterios por los que se seleccionó el sitio:

- Ausencia de fauna silvestre.
- Zona con suficiente agua subterránea, necesaria para la operación del proyecto.
- Área urbana con desmontes previos, actividades agrícolas pasadas y construcciones habitacionales y de servicios actuales cercanas.



- Cobertura vegetal baja.
- Uso de suelo H2 (Habitacional En Densidad Baja) este último compatible con el uso de suelo que se le pretende dar al proyecto.
- Terreno plano.
- Ausencia de arbolado y vegetación forestal.
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Factibilidad de agua potable.
- Accesibilidad al terreno.

VII.6 Conclusiones

Considerando la información y el análisis de información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio, demuestra que la construcción, operación y mantenimiento del presente proyecto, traerá mayores beneficios económicos, sociales y ambientales de los que el predio sin el proyecto podría beneficiar, ya que, por su naturaleza y localización, además de su enfoque sustentable, mejorará la perturbación existente de las condiciones naturales de la zona. La continuidad del sistema natural no será afectada, los ecosistemas continuarán desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio, alimento para la fauna, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas, captura de carbono y paisaje en las zonas altas y conservadas. Ya que se puede observar del análisis del Capítulo II, que las condiciones del ecosistema no han sido modificadas con el paso de los años.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por las etapas del proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementaran medidas de prevención y mitigación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible. El proyecto, no presentará impactos relevantes que no estén regulados por alguna Norma Oficial Mexicana o por otras disposiciones jurídicas, sobre todo, por el compromiso de respetar lo que la autoridad competente dictamine o proponga para asegurar así, la conservación de los recursos naturales de la zona de estudio.

El presente proyecto, contribuirá y apoyará el desarrollo social y económico del propio Municipio de San Blas. Al realizar un análisis de costo-beneficio ambiental, podemos concluir que los impactos que se generarán, pueden ser mitigados, compensados y prevenidos, siendo técnica y económicamente factibles, por lo que el proyecto representa una alternativa viable para el desarrollo socioeconómico de la zona, siempre y cuando en su realización se contemplen como prioritarios los aspectos ambientales y acorde a las políticas locales y federales con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de los aspectos sociales y económicos en la región.



ÍNDICE

VIII.1 Documentación.....	2
VIII.2 Fotografías.....	2
VIII.3 Planos.....	2
VIII.4 Instrumentos utilizados	2
VIII.5 Bibliografía	3



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

Se enlistan a continuación los instrumentos, documentos, elementos e información que respaldan la elaboración de la MIA-P:

VIII.1 Documentación:

1. Copia certificada de la credencial de elector INE del promovente.
2. Copia certificada del documento que acredita la propiedad de los lotes
3. Compatibilidad Urbanística emitida por el H. XLII Ayuntamiento Constitucional de San Blas, Nayarit.
4. Copia del acuse de recibido del trámite de aprovechamiento de aguas subterráneas
5. Programa de vigilancia ambiental.

VIII.2 Fotografías

1. Anexo Fotográfico

VIII.3 Planos

1. Plano polígono del proyecto.
2. Plano de conjunto de distribución de áreas del proyecto.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Plan de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit.**
- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** – Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.
- **Cartas INEGI Mapa Digital de México V6.1**
- **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010- Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.** – Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010. Anexo Normativo III – Lista de especies en Riesgo.



VIII.5 Bibliografía

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2000.
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología.
- Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
- Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
- Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora; 2000.
- Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.
- Téllez, O. 1995. Flora, Vegetación y Fitogeografía de Nayarit, México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Tesis de Maestría. México.
- Woolrich-Piña, G.A., Ponce-Campos, P., Loc-Barragán, J., Ramírez-Silva, J.P., Mata-Silva, V., Johnson, J.D., García-Padilla, E. y Wilson, L.D. 2016. The herpetofauna of Nayarit, Mexico: composition, distribution, and conservation. *Mesoamerican Herpetology* 3: 376-448.
- Naturalista, 2017. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Disponible en línea: <http://www.naturalista.mx/>. Consulta: 10 de Julio del 2017.
- http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf
- [Sistema de Información Geográfica SEMARNAT SIGEIA](#)