ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 2
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 4
I.2.1 Nombre o razón social 4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población 4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 4
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio 4
I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento 5

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

BOGALEON CABAÑAS

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto está ubicado sobre el Nuevo Bulevar Matanchén (Carretera San Blas-Santa Cruz), en el predio identificado como lote No. 8, Manzana 2, Zona 1, correspondiente al Ejido de Aticama, municipio de San Blas, en el estado de Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia 13Q X= 477,429.2629, Y= 2,379,197.1524, X= 477,458.1731, Y= 2,379,206.3853 y X= 477,493.0729, Y= 2,379,258.3826, DATUM WGS84.

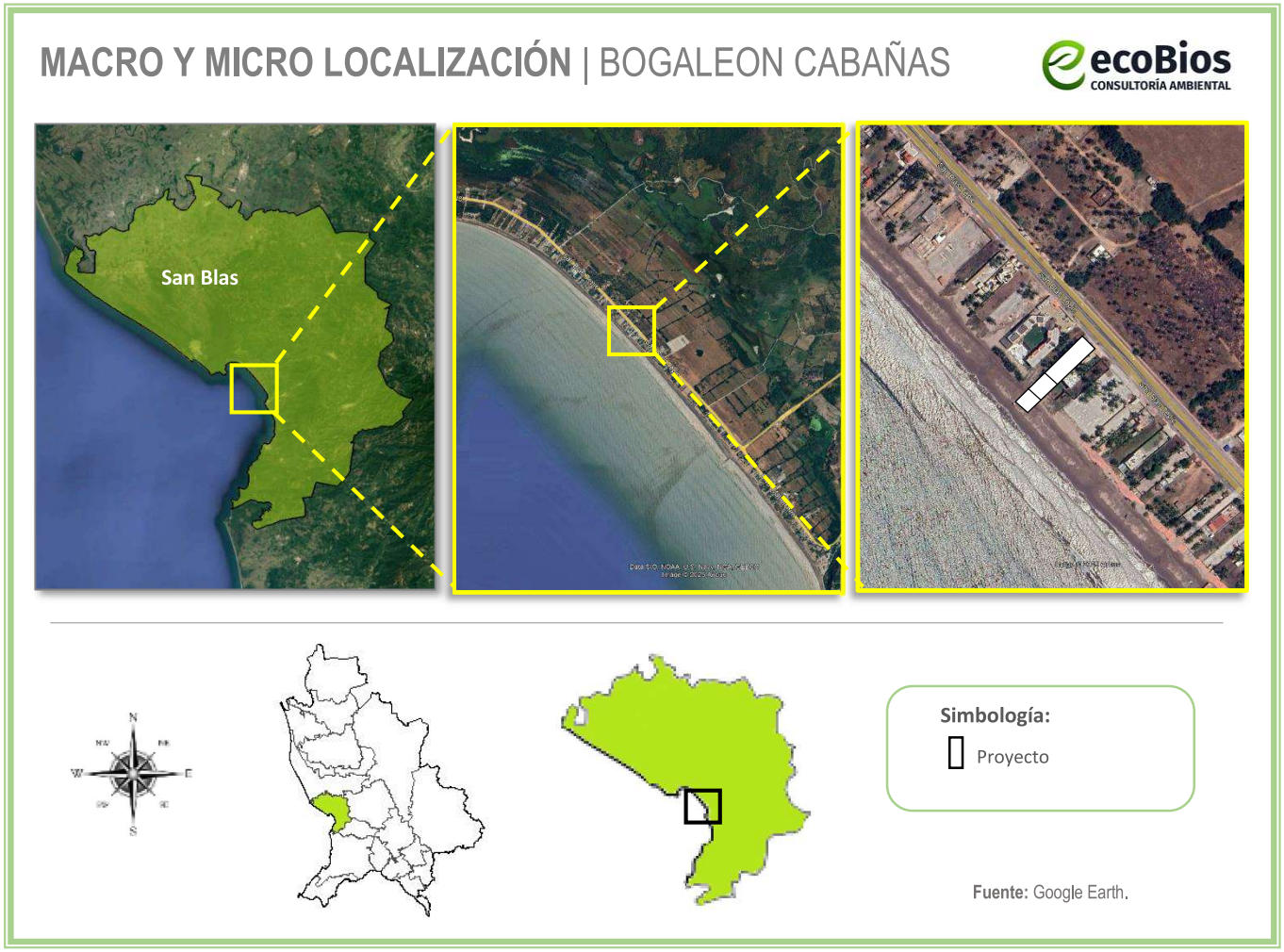


Figura I.1 *Localización del proyecto*

Coordenadas UTM:

Tabla I.1 *Coordenadas UTM del polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre:*

CUADRO DE CONSTRUCCION ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				ZF1	2,379,197.1524	477,429.2629
ZF1	ZF2	S 43°53'36.94" E	12.619	ZF2	2,379,188.0589	477,438.0118
ZF2	PM1	S 47°43'46.58" W	20.008	PM1	2,379,174.6009	477,423.2063
PM1	PM2	N 43°53'36.18" W	11.261	PM2	2,379,182.7162	477,415.3985
PM2	ZF1	N 43°50'32.87" E	20.016	ZF1	2,379,197.1524	477,429.2629
SUPERFICIE = 238.803 m^2						

Tabla I.2 *Coordenadas UTM del polígono de Terrenos Ganados al Mar:*

CUADRO DE CONSTRUCCION DE TERRENOS GANADOS AL MAR						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				TGM1	2,379,206.3853	477,458.1731
TGM1	ZF2	S 47°43'45.92" W	27.246	ZF2	2,379,188.0589	477,438.0118
ZF2	ZF1	N 43°53'36.18" W	12.619	ZF1	2,379,197.1524	477,429.2629
ZF1	TGM2	N 43°50'32.87" E	27.399	TGM2	2,379,216.9138	477,448.2415
TGM2	TGM1	S 43°19'45.41" E	14.474	TGM1	2,379,206.3853	477,458.1731
SUPERFICIE = 369.875 m^2						

Tabla I.3 *Coordenadas UTM del polígono de Predio Propiedad:*

CUADRO DE CONSTRUCCION DE PREDIO PROPIEDAD						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				PP1	2,379,258.3826	477,493.0729
PP1	PP2	S 42°16'14.51" E	15.002	PP2	2,379,247.2816	477,503.1637
PP2	TGM1	S 47°43'45.49" W	60.8	TGM1	2,379,206.3853	477,458.1731
TGM1	TGM2	N 43°19'45.40" W	14.474	TGM2	2,379,216.9138	477,448.2415
TGM2	PP1	N 47°13'52.70" E	61.07	PP1	2,379,258.3826	477,493.0729
SUPERFICIE = 897.988 m^2						

La superficie total del polígono es de: **1,506.666 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. Rodrigo Martínez Bogarin

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

RFC: [redacted]

CURP: [redacted]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

N/A

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

[redacted]

I.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

[redacted]

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

Registro en el padrón Municipal de Bahía de Banderas Nayarit, como prestador de servicios ambientales

Núm: ODUMA/MA/EA/017/2023

Colaboró:

[redacted]

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.

[redacted]

I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Julio, 2025

ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
II.1 Información general del proyecto 2
II.1.1 Naturaleza del proyecto 2
II.1.2 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental 6
II.1.3 Inversión requerida 12
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 12
II.2 Descripción del proyecto 12
II.2.1 Obras e instalaciones existentes 15
II.3 Programa de trabajo 21
II.3.1 Etapa de operación y mantenimiento 22
II.3.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 35
II.3.5 Etapa de abandono del sitio 36
II.3.6 Utilización de explosivos 36
II.3.7 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos 36
II.3.8 Generación de gases efecto invernadero 36

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto denominado "BOGALEON CABAÑAS" contempla la realización de las etapas de **preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento** de un conjunto turístico de impacto bajo, conformado por **dos cabañas** de descanso de dos niveles, **una terraza común** y **una alberca**. Las cabañas están diseñadas con enfoque ambiental, priorizando el uso de materiales de la región, seleccionados por su resistencia al clima local y su bajo impacto en el ecosistema.

Cada cabaña contará en planta baja con área de sala, comedor, cocina, un baño completo, una recámara y una terraza privada, y en planta alta con una sala de estar, dos recámaras adicionales, un segundo baño completo y una segunda terraza. La terraza común estará equipada con cocina exterior, barra de servicio, área de camastros, y una alberca con jacuzzi. En el exterior también se contará con dos baños, una regadera y un cuarto de máquinas/bodega para el resguardo de equipo y mantenimiento del área. Todo lo anterior dentro de un polígono de 1,506.666 m^2, dividido en 3 zonas: Predio de Propiedad, Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre.

El proyecto está ubicado en la Bahía de Matanchén, en el municipio de San Blas, Nayarit.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Consiste en una obra de competencia de la Federación por tratarse actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de dos casas tipo cabaña y una terraza en ecosistema costero, que abarca Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, contenidas en el artículo 28, fracciones IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y art. 5° incisos Q) y R), Fracciones I y II de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

El ecosistema en donde se encuentra el proyecto se ubica en la Bahía de Matanchén, municipio de San Blas, Nayarit; el cual desde hace varios años se ha visto impactado por las 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 y comercio.

Si bien, el sitio del proyecto se ubica dentro del Corredor Urbano-Turístico de San Blas, incluido dentro de la denominada "Riviera Nayarit", en la actualidad, playa de Matanchén cuenta con el suministro del servicio de energía eléctrica por medio de la acometida eléctrica que abastece a las poblaciones costeras del estado de Nayarit y que es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), también

existe el servicio de agua potable proporcionado por el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de San Blas, Nayarit (OROMAPAS); cabe destacar que en el área donde se encuentra el predio del proyecto, aún no se encuentra el servicio de drenaje y alcantarillado.

El sitio del proyecto se ubica en una zona donde las condiciones naturales han sido modificadas desde el suelo, vegetación y emigración de fauna silvestre, para la construcción de infraestructura pública y privada, favorecidos por el desarrollo turístico de la zona; esto con el objeto de proporcionar diferentes servicios turísticos a la zona, y por consecuencia incrementar la afluencia económica.

Por lo anterior, se puede corroborar en campo, que la vegetación de la zona de estudio se encuentra previamente impactada por las diferentes actividades antropogénicas, como se puede apreciar en la Figura II.1**.**



Figura II.1 *Imagen satelital de las condiciones de urbanización colindantes con el sitio del proyecto.*

Como se observa en la figura anterior, el predio del proyecto se encuentra colindante a la playa donde el tipo de suelo es totalmente arenoso, por lo que la vegetación común en la zona no se adapta fácilmente a este terreno en época de estiaje. Por otra parte, el predio colinda al sur – sureste con el

Océano Pacífico, al este y norte con el boulevard Matanchén y otros predios, se encuentra la zona turística en donde abundan los comercios de tipo restaurantero y hotelero, principalmente. Por lo tanto, el proyecto se pretende establecer sobre una superficie ya intervenida antropogénicamente.

A través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se implementarán una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación para disminuir los impactos que puedan ocasionar las actividades del proyecto. Cabe mencionar, que, actualmente la zona tiene una tendencia significativa al aumento de 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.

Por otra parte, el promovente cuenta con la **Carta de Congruencia de Uso de Suelo,** número de oficio **0045**, con fecha del 2 de julio de 2025, y con la **Compatibilidad Urbanística de Uso de Suelo,** número de oficio **0035,** con fecha del 18 de Julio del 2025. Ambos documentos son emitidos por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de San Blas, mismas que indican la vocación del uso de suelo del polígono del proyecto como: ***CS2. COMERCIO Y SERVICIOS IMPACTO BAJO. CORRESPONDE A LAS ZONAS DONDE LA HABITACIÓN COEXISTE EN FORMA EQUILIBRADA CON USOS COMERCIALES Y DE SERVICIOS, INCLUYENDO TURISTICOS; CUYA ZONA DE INFLUENCIA ES UN DISTRITO URBANO, CON UN COEFICIENTE DE OCUPACION DEL SUELO DE 0.8,*** como se estudiará con más detalle en el capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Articulo 28, Fracción IX. *"Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros"* y Fracción X. *"Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales…"* 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**), al tratarse de una obra y actividad en un predio ubicado en lo que es considerado un ecosistema costero; mismo que abarca Zona Federal Marítimo Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y Predio de Propiedad.

Para que en el inmueble puedan presentarse las actividades de preparación del sitio, construcción, operación, y mantenimiento, el promovente realizará las gestiones necesarias para la obtención de licencias, factibilidades, constancias y permisos, con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los requisitos de construcción, estructura, condiciones específicas o equipamiento que son obligatorios para cada tipo de obra, en los términos y las condiciones de la normatividad municipal, estatal y federal aplicable.

ANTECEDENTES:

El sitio del proyecto fue objeto de actuación en materia de impacto ambiental debido a que, previo a la realización de obras de bardeo perimetral, no se gestionó la autorización correspondiente ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Por este motivo, se instauró el **Expediente Administrativo No. PFPA/24.3/2C.27.5/0048-23**, a nombre del **C. Rodrigo Martínez Bogarín**, por la ejecución de obras y actividades en el predio sin la debida autorización en materia de impacto ambiental.

En atención a ello, y en cumplimiento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como en apego a la **Resolución Administrativa núm. PFPA/24.3/2C.27.5/0048/23/0058** de fecha 11 de julio de 2025, emitida por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), se presenta la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P) con la finalidad de regularizar la situación del proyecto, obtener la autorización ambiental correspondiente y dar seguimiento a las medidas dictadas por la autoridad.

Cabe señalar que mediante el **Acta de Inspección IIA/2023/048**, de fecha 25 de septiembre de 2023, se formalizó el procedimiento administrativo al promovente, derivado de la ejecución de obras sin autorización, las cuales se realizaron dentro de un predio que comprende Terrenos Ganados al Mar (TGM), Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y propiedad privada, clasificado como ecosistema costero.

Las obras inspeccionadas por PROFEPA consistieron en lo siguiente:

> *"…en relación con las obras y actividades realizadas o que está realizando en un predio ubicado por el Boulevard de la Bahía de Matanchen; en la localidad de La Bahía de Matanchen, Municipio de San Blas, Estado de Nayarit, en la coordenada UTM de referencia 13Q X=477846, Y=2378808; DATUM WGS 84…observándose lo que a continuación se describe:* ***esta ocupando zona federal maritomo terrestre en una superficie aproximada de 300 metros cuadrados sin obra alguna al momento de la presente visita de inspeccion se observan cuatro palmeras de coco de agua; asi mismo esta ocupando terrenos ganados al mar en una superficie aproximada de 1,050 metros cuadrados con las siguientes obras en la entrada se observa al momento de la visita de inspeccion que se estan levantanda en la fachada o entrada bardas para acceso al predio de 2.5 metros de alto por 8 metros de largo constriuidas con blokc y cemento y varilla, con una marquesina ya lista para colar ya que se observa que esta cimbrada todo sin enjarrar, se observa una barda de aproximadamente 70 metros de largo por 2.5 metros de alto de blockc y cemento sin enjarrar, se observa una plancha de cemento de 3 metros de largo por 2 metros de ancho***

que sera utilizada como regadera, al final se observa la construccion de un muro de piedra con cemento de 15 metros de largo por .50 centimetros de ancho por 1 metro de alto. Todo lo demas se observa como area verde con vegetacion de palma de coco de agua."

…

II.1.2 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental

La localidad donde se ubica el polígono del proyecto, como se mencionó con anterioridad es parte del corredor turístico "Riviera Nayarit", por lo que parte del objetivo de éste, es el incremento económico y turístico de la región, por lo tanto, para que esto se logre es necesaria la construcción de restaurantes, hoteles, unidades habitacionales de descanso y demás, favoreciendo el desarrollo turístico de la zona, es necesario proporcionar servicios sustentables que atraigan el turismo nacional e internacional. Por consiguiente, el presente proyecto contribuye a este fin.

El procedimiento administrativo señalado, tiene por objeto regularizar y obtener las autorizaciones correspondientes de las obras que se realizaron sin contar con autorización de impacto ambiental. Por lo que, como parte de la solicitud señalada en el mismo y como evidencia de la perturbación que pudo haber ocasionado la construcción del proyecto, se realiza el siguiente análisis de las condiciones del terreno, de acuerdo con la información que se tiene.

En relación con lo anteriormente expuesto, y con el apoyo del sistema de ***Geoposicionamiento de Google Earth,*** se realizará un análisis comparativo de imágenes satelitales desde el año 2004, con el fin de identificar las condiciones ambientales que ha presentado el área y determinar el impacto generado por la presencia de estas obras.

La ***Imagen II.1*** *Área de estudio en el 2004 y su entorno* muestra las condiciones de vegetación en la que se encontraba el predio en el año 2004, las cuales eran predominantemente playa y matorral. En esta época, se puede observar que la vegetación predominante en el predio es escasa, con presencia aislada de arbustos y algunas palmas de coco, lo cual indica una vegetación costera que ya está siendo influenciada por la urbanización a su alrededor.

En la ***Imagen II.2*** *Área de estudio en el 2012 y su entorno* se aprecia que la vegetación en el predio, se mantiene en una proporción similar, aunque distribuida en una superficie mayor. Asimismo, se observan más construcciones en los alrededores, particularmente hoteles y viviendas de descanso, lo que refleja un incremento en la urbanización residencial en la zona.



Imagen II.1 *Área de estudio en el 2004 y su entorno*



Imagen II.2 *Área de estudio en el 2012 y su entorno*

En la

Imagen II.3 *Área de estudio en el 2016 y su* **entorno** se observa que el predio se mantiene sin cambios significativos en cuanto a su cobertura vegetal y condiciones generales. No obstante, en los alrededores es evidente una tendencia creciente hacia la urbanización.



Imagen II.3 *Área de estudio en el 2016 y su entorno*

Finalmente, la ***Imagen II.4*** *Área de estudio en el 2023 y su entorno* corresponde al año 2023 y muestra la vista más actual del sitio. El área aún no muestra cambios evidentes dentro del terreno, por lo que esta imagen resulta útil para ilustrar el estado del sitio previo al inicio de las actividades de construcción.



Imagen II.4 *Área de estudio en el 2023 y su entorno*

Así mismo el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) y el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), muestran que en la superficie del proyecto no existen registros de cuerpos de agua que podrían afectar a las obras e instalaciones propuestas, como se muestra en la siguiente imagen:



Imagen II.5 *Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas SIATL con respecto al proyecto*

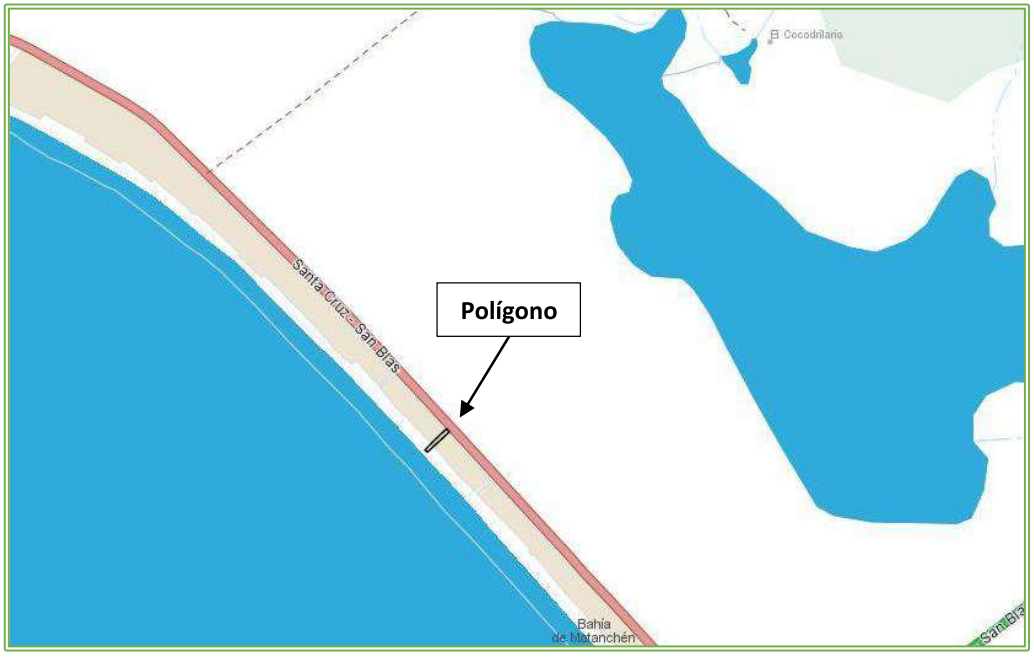


Imagen II.6 *Cuerpos de agua e hidrología del INEGI con respecto al proyecto*

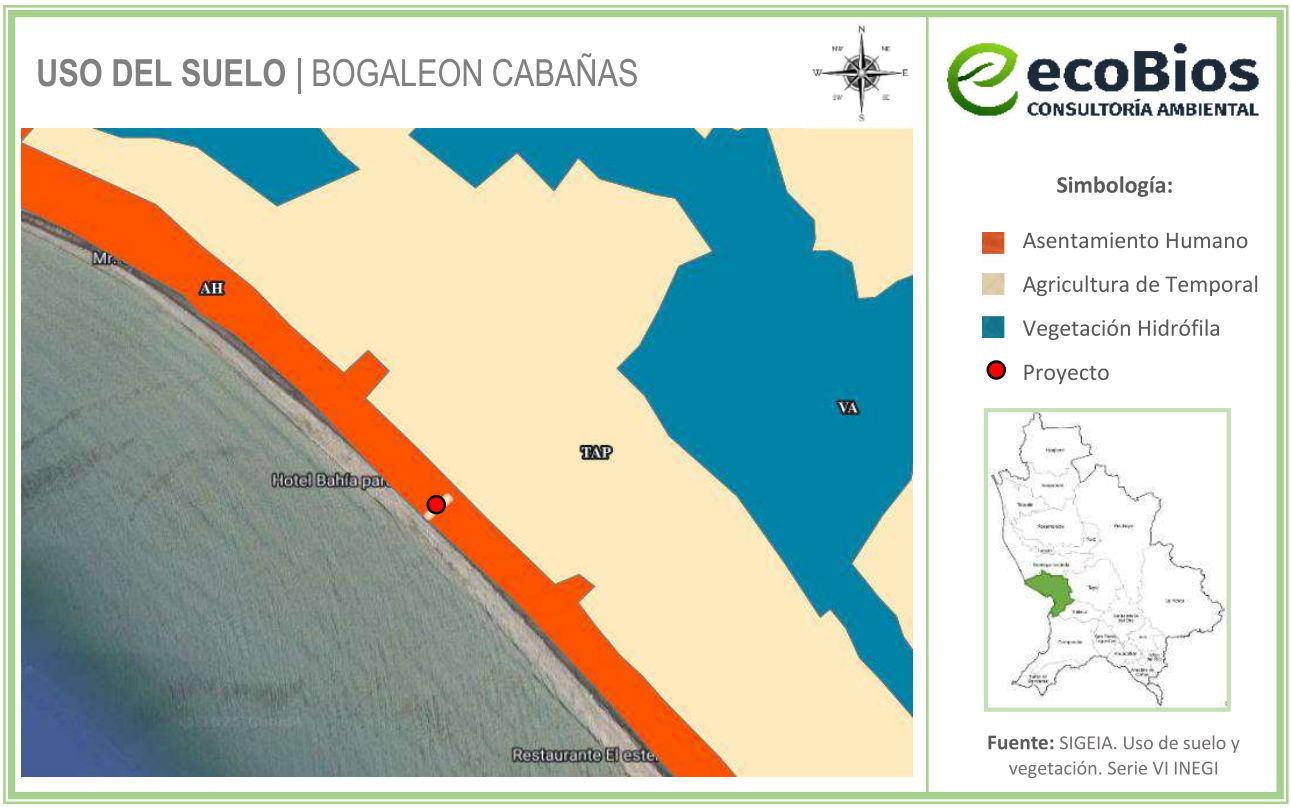


Figura II.2 *Usos de suelo en el área del polígono y colindantes.*

En la imagen anterior se pueden observar los usos de suelo que rodean el área de influencia de las obras, en donde podemos constatar que el polígono del proyecto se encuentra en Asentamientos Humanos y cercana a usos de suelo agrícolas; es decir, rodeada de zonas impactadas previamente por el hombre. Aunado a que la carretera San Blas-Santa Cruz se convirtió en una vía de comunicación que fragmenta de manera directa el ecosistema y funge como una barrera entre la parte urbana y la zona de playa.

Es importante destacar que, dentro del predio, no todos los medios abióticos y bióticos tuvieron una modificación y/o afectación respecto de la presencia de las obras, por lo que a continuación se llevará a cabo una descripción del grado de afectación ambiental que pudieron tener los siguientes componentes ambientales:

Tabla II.1 *Descripción del grado de afectación o modificación por componente ambiental*

Componente ambiental	Modificación y/o alteración (Estado actual)
Aspectos Abióticos	

Clima	El clima y el microclima registrados para el sitio permanecen sin cambios. Además, las obras y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el clima regional.
Geología, geomorfología y relieve	Con el objeto de tener una buena cimentación, se realizó una ligera modificación del relieve, ya que hubo movimiento de tierras mínimo para nivelar la superficie, pero sin cambiar las propiedades fisicoquímicas del suelo.
Unidad litológica	Se mantiene sin cambios en el sitio de las obras. Las obras y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar la unidad litológica que le corresponde al predio, ya que éste se encuentra sobre un terreno sin pendiente.
Suelos	Actualmente existen áreas que conservan el estrato vegetal en mayor parte del predio, donde el suelo no ha perdido su permeabilidad. Además, en los sitios donde existen construcciones es probable que el suelo haya sido mejorado como requisito estructural.
Hidrología superficial	Se mantiene sin cambios. Las obras y actividades realizadas, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el acuífero que le corresponde al predio. En la zona del polígono existe el servicio público de agua potable. No existen descargas de aguas residuales.
Hidrología subterránea	
Aspectos Bióticos	
Flora	Las obras inspeccionadas por PROFEPA, fueron realizadas en un predio con un uso de suelo de Asentamiento Humano de acuerdo con el INEGI, no fue necesaria la remoción de vegetación para la realización de las mismas, siendo esta vegetación principalmente de arbustos, conservando algunos ejemplares de esta misma y plantando otros más en áreas de servicio y tránsito.
Fauna	Respecto a la fauna toda la franja de construcciones a lo largo de la Bahía de Matanchén, al ser una zona impactada por la presencia del hombre, no se considera una zona de anidación, refugio o hábitat importante de ejemplares de fauna, sin embargo, si es utilizada por algunas especies principalmente de aves y reptiles como zona de tránsito y algunas obras fungen como barrera, sin embargo, por el tipo y las características de la construcción, la fauna no se ha visto afectada. Por lo que se considera que hubo una afectación poco significativa a este componente ambiental.

Con el propósito de dar cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en su **Resolución Administrativa No. PFPA/24.3/2C.27.5/0048/23/0058** y resarcir las modificaciones y/o alteraciones al estado anterior del predio, se anexa a la presente copia del **Estudio de daños – Medida de Compensación Ambiental** mismo que se considera compensará la totalidad de los daños ocasionados en el área, así como un **Programa de Vigilancia Ambiental**, que corresponde a las medidas de mitigación y prevención especificadas en el Capítulo VI de la presente Manifestación.

II.1.3 Inversión requerida

Para el presente proyecto se estima que, para las actividades de preparación del sitio y la construcción de las obras del proyecto, se requerirá un estimado de $3,500,000.00 de pesos; también se estima una inversión de aproximadamente $120,000.00 pesos anuales para actividades de operación y mantenimiento.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

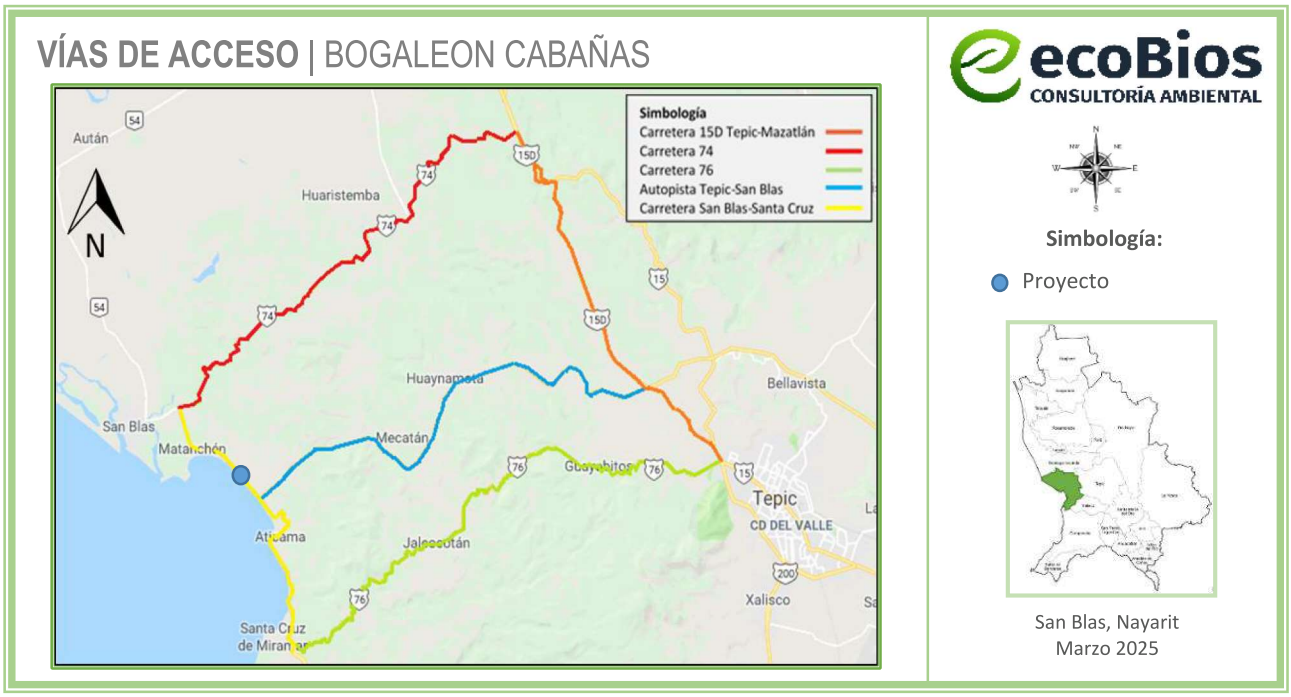


Figura II.3 *Principales vías de acceso*

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 (antes 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.3*** *Principales vías de acceso*).

Se encuentra disponible el sistema de energía eléctrica nacional y además cuenta con el servicio de agua potable.

II.2 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de dos casas habitación tipo cabaña con áreas comunes como terraza y alberca. La superficie total del polígono "BOGALEON CABAÑAS" es de 1,506.666 m^2, la cual contempla 238.803 m^2 de Zona Federal Marítimo Terrestre, 369.875 m^2 de Terrenos Ganados al Mar y 897.988 m^2 de Predio Propiedad.

Tabla II.2 *Superficies del proyecto*

Superficie del polígono	
Polígono	Superficie (m^2)
Zona Federal Marítimo Terrestre	238.803
Terrenos Ganados al Mar	369.875
Propiedad privada	897.988
Total	**1,506.666**

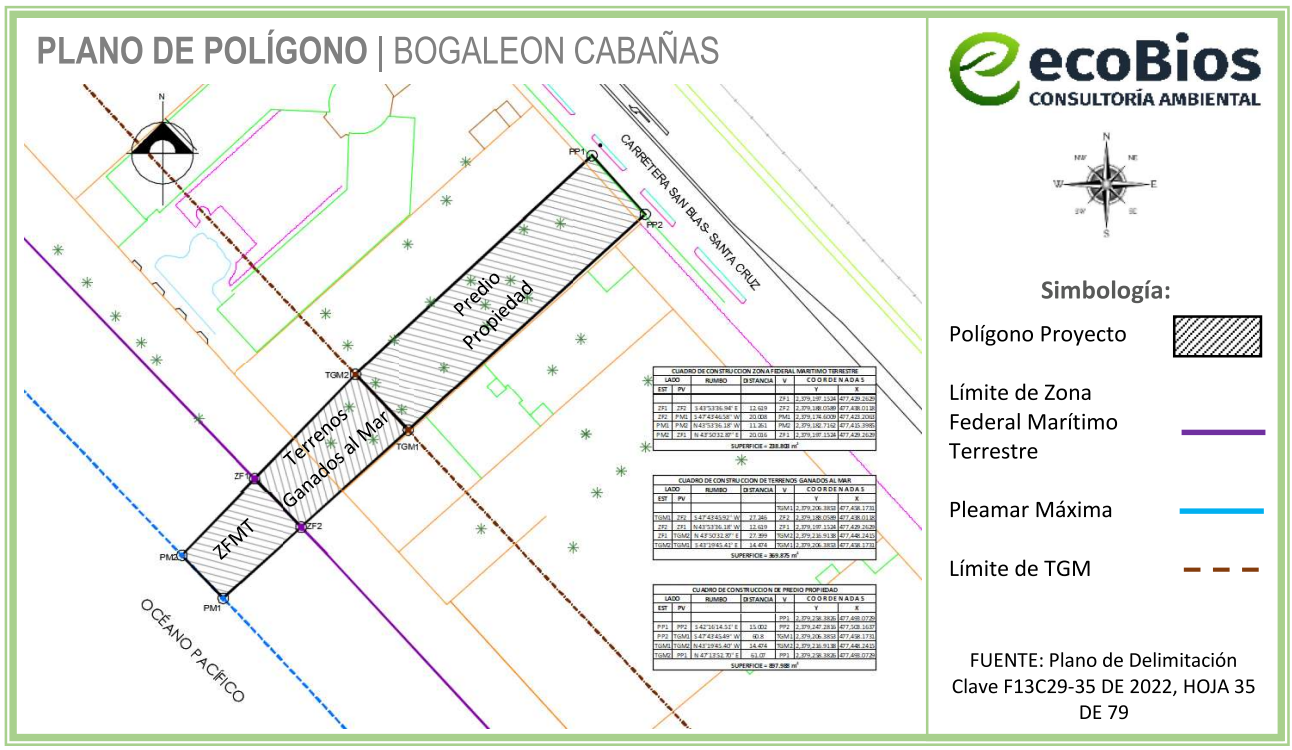
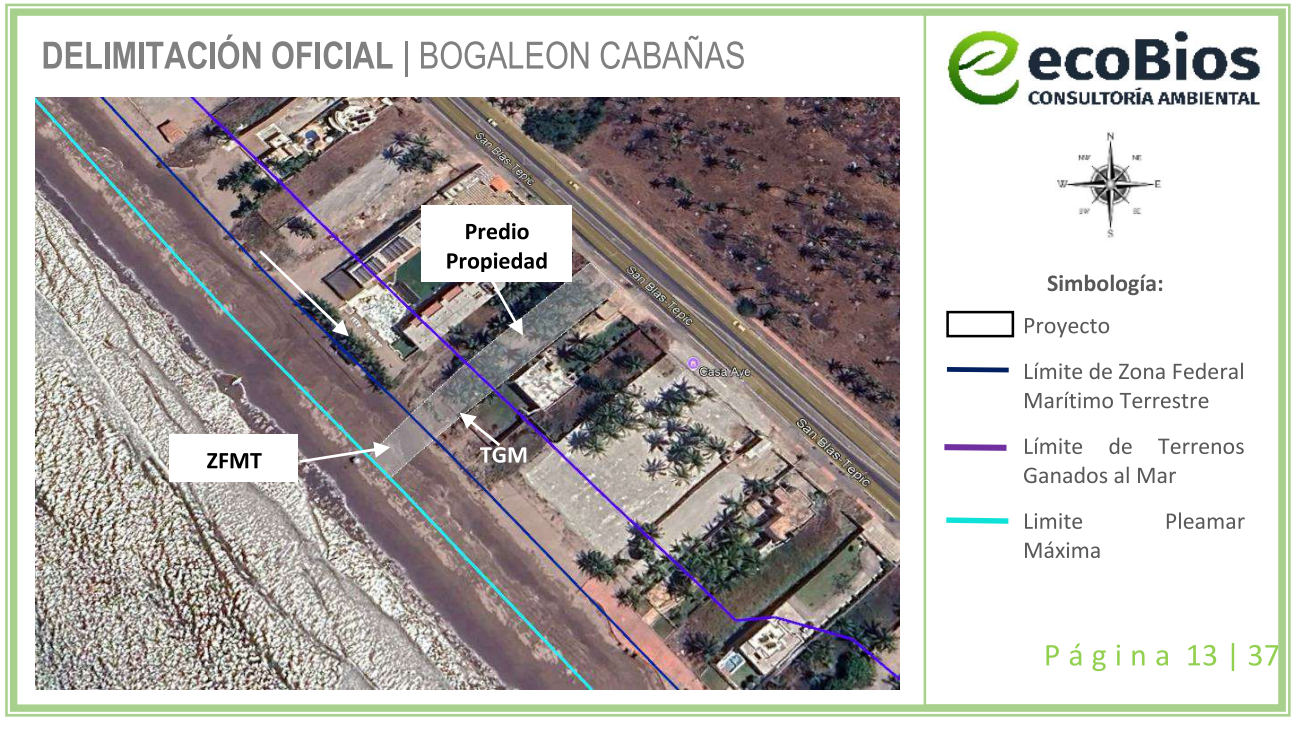


Figura II.4 *Delimitación SEMARNAT vigente.*



FUENTE: Google Earth y plano topográfico del proyecto

Figura II.5 *Delimitación de zonas existentes en el polígono.*

A continuación, se presentan los cuadros de construcción con las áreas que conforman el polígono total del proyecto:

Tabla II.3 *Coordenadas UTM del polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre:*

CUADRO DE CONSTRUCCION ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**C O O R D E N A D A S**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
				ZF1	2,379,197.1524	477,429.2629
ZF1	ZF2	S 43°53'36.94" E	12.619	ZF2	2,379,188.0589	477,438.0118
ZF2	PM1	S 47°43'46.58" W	20.008	PM1	2,379,174.6009	477,423.2063
PM1	PM2	N 43°53'36.18" W	11.261	PM2	2,379,182.7162	477,415.3985
PM2	ZF1	N 43°50'32.87" E	20.016	ZF1	2,379,197.1524	477,429.2629
SUPERFICIE = 238.803 m²						

Tabla II.4 *Coordenadas UTM del polígono de Terrenos Ganados al Mar:*

CUADRO DE CONSTRUCCION DE TERRENOS GANADOS AL MAR						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**C O O R D E N A D A S**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
				TGM1	2,379,206.3853	477,458.1731
TGM1	ZF2	S 47°43'45.92" W	27.246	ZF2	2,379,188.0589	477,438.0118
ZF2	ZF1	N 43°53'36.18" W	12.619	ZF1	2,379,197.1524	477,429.2629
ZF1	TGM2	N 43°50'32.87" E	27.399	TGM2	2,379,216.9138	477,448.2415
TGM2	TGM1	S 43°19'45.41" E	14.474	TGM1	2,379,206.3853	477,458.1731
SUPERFICIE = 369.875 m²						

Tabla II.5 *Coordenadas UTM del polígono de Predio Propiedad:*

CUADRO DE CONSTRUCCION DE PREDIO PROPIEDAD						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**C O O R D E N A D A S**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
				PP1	2,379,258.3826	477,493.0729
PP1	PP2	S 42°16'14.51" E	15.002	PP2	2,379,247.2816	477,503.1637
PP2	TGM1	S 47°43'45.49" W	60.8	TGM1	2,379,206.3853	477,458.1731
TGM1	TGM2	N 43°19'45.40" W	14.474	TGM2	2,379,216.9138	477,448.2415
TGM2	PP1	N 47°13'52.70" E	61.07	PP1	2,379,258.3826	477,493.0729
SUPERFICIE = 897.988 m²						

Superficie total = **1,506.666 m²**

II.2.1 Obras e instalaciones existentes

El predio fue actuado por la PROFEPA por no contar con autorización en materia de impacto ambiental incumpliendo con el artículo 28 en las fracciones IX y X de la LGEEPA; así como los incisos Q) y R) del artículo 5° del RLGEEPA, tal como se mencionó en el presente capítulo en el punto: ***II.1.1 Naturaleza del proyecto.***

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan las obras tal y como fueron actuadas por PROFEPA.

Tabla II. 6 *Obras e instalaciones existentes según PROFEPA (**Resolución Administrativa No. PFPA/24.3/2C.27.5/0048/23/0058**)*

zona federal marítimo terrestre en una superficie aproximada de 300 metros cuadrados sin obra alguna al momento de la presente visita de inspección se observan cuatro palmeras de coco de agua	
se están levantando en la fachada o entrada bardas para acceso al predio de 2.5 metros de alto por 8 metros de largo construidas con block y cemento y varilla, con una marquesina ya lista para colar ya que se observa que esta cimbrada todo sin enjarrar,	

se observa una barda de aproximadamente 70 metros de largo por 2.5 metros de block y cemento sin enjarrar,	
se observa una plancha de cemento de 3 metros de largo por 2 metros de ancho que será utilizada como regadera,	
al final se observa la construcción de un muro de piedra con cemento de 15 metros de largo por 50 centímetros de ancho por 1 metro de alto.	

Todo lo demás se observa como área verde con vegetación de palma de coco de agua.	

II.3 Obras e instalaciones propuestas

El proyecto consiste en la realización de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de dos casas habitación tipo cabaña de dos niveles, así como de una terraza común con alberca, destinadas al uso habitacional temporal de carácter turístico-recreativo. Cada cabaña contará con tres recámaras y estará diseñada para alojar hasta 8 personas, lo que representa una capacidad total máxima de 16 personas en el conjunto.

Las obras se encontrarán delimitadas mediante una barda perimetral y un muro de piedra con cemento, estructuras que fueron previamente verificadas y actuadas por la PROFEPA. El conjunto ocupará una superficie de 897.988 m^2 dentro del predio de propiedad privada, colindante con 369.875 m^2 de Terrenos Ganados al Mar y 238.803 m^2 de Zona Federal Marítimo Terrestre.

El diseño del proyecto combina lo rústico con lo contemporáneo, utilizando materiales regionales resistentes al ambiente costero, como block de hormigón, teja tradicional, madera y vitropiso, lo cual permite una integración armónica con el entorno natural.

A continuación, se describen algunas estrategias de diseño arquitectónico sustentable que serán implementadas durante la construcción y operación del proyecto, con el objetivo de reducir al mínimo su impacto ambiental.

Orientación y disposición de cada cabaña: La orientación y ubicación de cada cabaña se han diseñado considerando las condiciones climáticas del sitio, que se caracteriza por un clima cálido. Se ha tomado en cuenta la incidencia solar, las temperaturas promedio, máximas y mínimas, así como la dirección de los vientos dominantes. Esto permitirá optimizar la ventilación cruzada e iluminación natural, reduciendo significativamente la necesidad de sistemas de climatización artificial y el consumo de energía eléctrica.

Uso de materiales de construcción sostenibles y aislantes: La selección de materiales de construcción sostenibles puede reducir la huella de carbono de una casa habitación. Los materiales de construcción sostenibles pueden incluir madera reciclada, aislamiento de fibra de vidrio y pinturas de baja emisión de gases tóxicos. Por otra parte, la utilización de materiales aislantes son una buena opción para mantener fresca una casa habitación. Algunos de los materiales a utilizar son: madera, hojas de tipo palapa, impermeabilizantes reflejantes de luz solar, concreto termocelular aislante para azoteas, poliestireno, block de jal, entre otros. También se utilizarán métodos constructivos como marquesinas, palapas, tejados y el aprovechamiento de la ubicación de los árboles y palmeras para evitar la luz solar directa.

A continuación, en la siguiente figura se muestra el diagrama general del proyecto con las construcciones futuras:

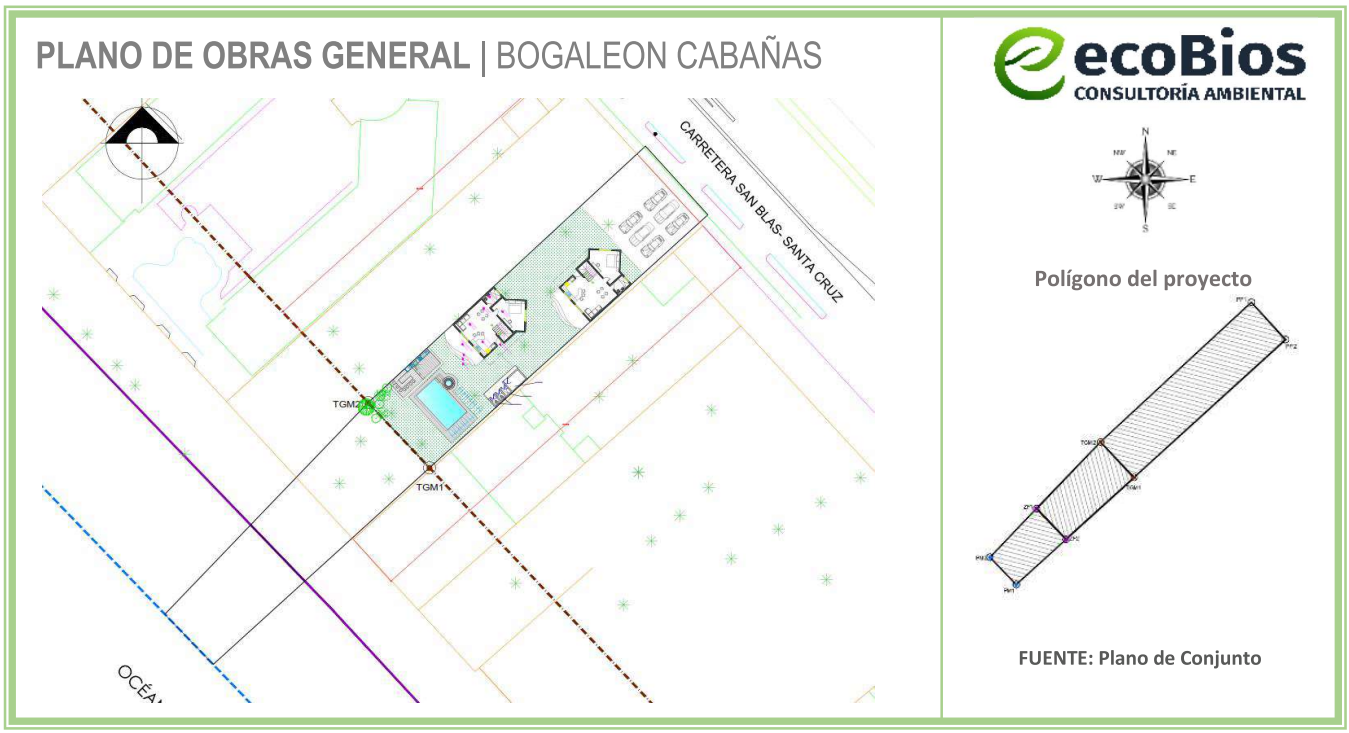


Figura II.6 *Diagrama general del proyecto.*

Cabe mencionar que ambas cabañas presentan una distribución arquitectónica idéntica, con orientación opuesta dentro del predio, lo cual permite una mejor integración con el entorno y un uso eficiente del espacio disponible. A continuación, se presenta la siguiente tabla con las superficies correspondientes a cada planta.

Tabla II.7 *Distribución de espacios por planta en cada cabaña.*

PLANTA	ESPACIOS CONTENIDOS	SUPERFICIE (M^2)
Planta Baja	Sala, comedor, cocina, baño completo, 1 recámara, terraza privada	107.53

Planta Alta	Sala de estar, 2 recámaras, baño completo, segunda terraza	95.89

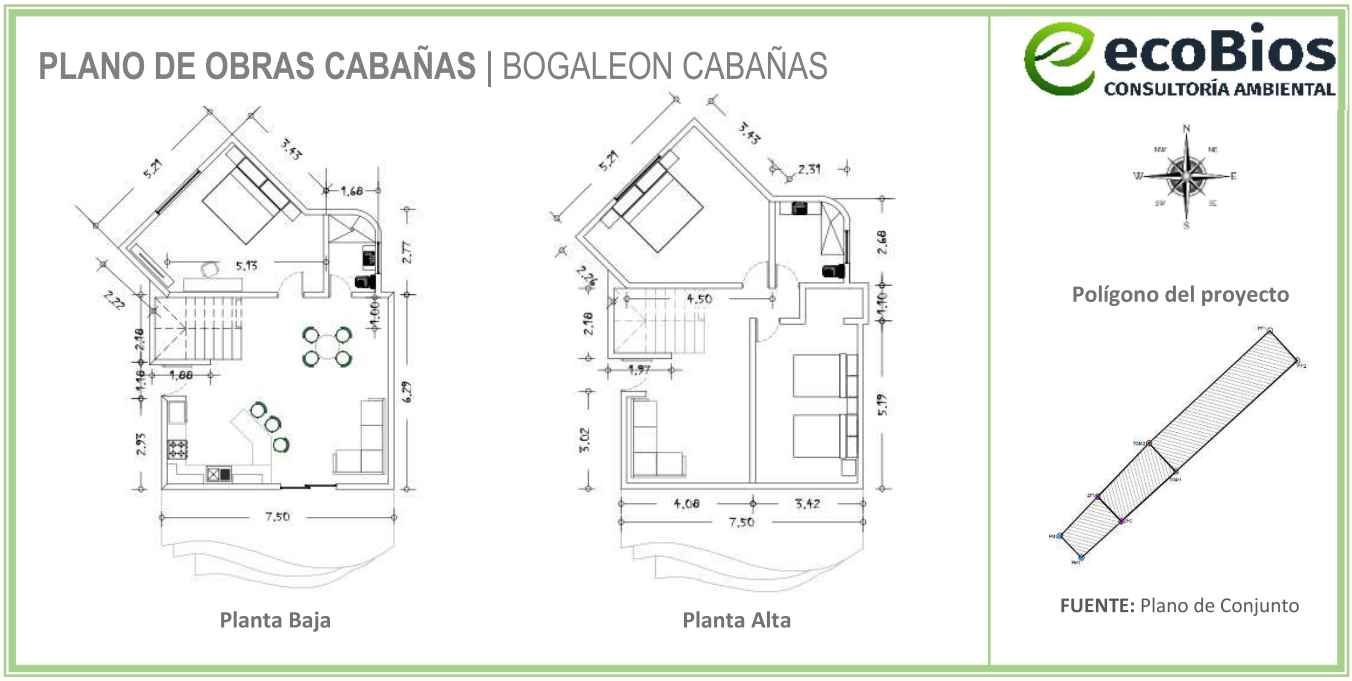


Figura II.7 *Distribución arquitectónica de las cabañas del proyecto.*



Figura II.8 *Perspectiva exterior de las cabañas*

En la siguiente tabla se resumen las obras actuadas en el predio, donde se llevarán a cabo las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. La información se basa en los datos contenidos en la Resolución Administrativa de la PROFEPA, así como en el plano anexo a la presente MIA-P. Las obras se presentan organizadas por zonas, conforme a la delimitación oficial vigente emitida por la SEMARNAT, y serán consideradas a lo largo del presente estudio.

Tabla II.8 *Resumen de obras y actividades que comprenden el polígono.*

ZONA	CONCEPTO	OBRAS ACTUADAS	OBRAS PROYECTADAS
		SUPERFICIE (M^2)	SUPERFICIE (M^2)
ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE	Suelo natural	300.00	238.803
	Subtotal	**300.00**	**238.803**
TERRENOS GANADOS AL MAR	Fachada de 2.5 x 8 metros	1,050.00	-
	Barda de 2.5 x 70 metros		-
	Plancha de cemento de 3 x 2 metros		6
	Muro de piedra con cemento		7.5
	Área verde		335.25
	Barda de 2.5 x 16.9 metros	-	21.125
	Subtotal	**1,050.00**	**369.875**
PREDIO PROPIEDAD	Cabaña 1	-	107.53
	Cabaña 2	-	107.53
	Cocina exterior y barra	-	32.60
	Alberca	-	29.79
	Jacuzzi	-	3.18
	Área de camastros	-	9.30
	Bodega/Regadera/Baños		20.33
	Estacionamiento (suelo natural)	-	184.76
	Área verde	-	371.378
	Circulaciones y andadores		31.59
	Subtotal	**-**	**897.988**
	Total	**1,350.00**	**1,506.666**

Es importante señalar que, si bien en la **Resolución Administrativa No. PFPA/24.3/2C.27.5/0048/23/0058** no se detallan todas las superficies de manera específica, las obras actualmente existentes corresponden en esencia a las observadas por PROFEPA. No obstante, con base en el levantamiento topográfico y la delimitación oficial vigente, dichas obras se encuentran actualmente dentro del predio propiedad, por lo que la TGM y la ZFMT se consideran áreas sin intervención, con suelo natural. La información presentada en la tabla anterior fue organizada por zona y concepto, integrando tanto las obras actuadas conforme a la resolución de PROFEPA como las

proyectadas conforme al plano actualizado, con el fin de reflejar de forma precisa el estado actual del predio y su zonificación ambiental.

II.4 Programa de trabajo

Se considera que el proyecto será construido en un periodo de 12 meses, una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental y todos las permisos y licencias necesarias para su correcta ejecución.

Tabla II.9 *Cronograma de actividades para las etapas de preparación del sitio y construcción*

Actividad	Meses					
	2	4	6	8	10	12
Preparación del sitio						
Limpieza del terreno	-					
Nivelación del terreno	-					
Trazo y delimitación de obras de construcción	-					
Construcción						
Obras provisionales	-					
Excavación para cimentación		-				
Excavación e instalación de biodigestor, pozo de absorción de biodigestor, registros y tuberías		-				
Instalación y colado de cimentación		-				
Construcción de obra civil, cabañas, alberca, jacuzzi, baños, bodega y terraza común		-	-	-	-	
Introducción de instalaciones y equipos			-	-	-	
Carpintería y cancelería				-	-	
Instalación de mobiliario						-
Jardinería y paisajismo					-	-
Limpieza general de obra						-

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.10 *Cronograma de actividades para la operación y mantenimiento del proyecto*

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura	-			
Limpieza y mantenimiento del proyecto en general	-			
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos			-	

Mantenimiento de techos de palma e impermeabilización de azoteas				-
Mantenimiento de áreas verdes	-			
Mantenimiento a la conexión al biodigestor autolimpiable				-
Mantenimiento a la alberca y jacuzzi	-			
Reparación y mantenimiento a equipos		-		
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos	-			

II.4.1 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 construcción.

- **Limpieza del terreno:** El terreno debe ser limpiado y nivelado para garantizar una base sólida. Antes de comenzar la construcción de las cabañas, es importante limpiar el terreno donde será erigida la edificación eliminando malezas, basura y otros elementos. Luego se procede a nivelarlo para luego realizar el trazado. Esta etapa implica marcar los ejes constructivos del proyecto dentro del terreno siguiendo el modelo de los planos, para poder ubicar el lugar donde se harán la excavación de las zanjas de cimentación para que la estructura tenga un buen sostén sin peligro del hundimiento futuro de la obra. En esta etapa también se acopia el material que se utilizará durante la obra. Para el trazo se utilizará madera y cal.

- **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 sepas de cimentaciones. Para la ejecución de esta labor se tomarán en cuenta las características establecidas en los planos arquitectónicos y estructurales. Este punto se realizará con personal calificado.

II.4.2 Etapa de construcción

Las actividades que se realizarán en esta fase corresponden a la construcción de toda la infraestructura civil, la instalación de acabados, herrería, carpintería y la introducción de todas las instalaciones y equipos necesarios para el correcto funcionamiento del proyecto.

- **Obras provisionales**: Entre las obras provisionales de apoyo se contempla lo siguiente:

  - **Bodega para materiales y herramienta:** esta será construida de materiales prefabricados y serán desmontadas al término de las obras.

- **Baños portátiles:** se utilizará el mismo criterio que en las bodegas, solamente que éstos serán rentados a empresas que cuenten con este tipo de servicios. Se instalará 1 módulo de baño por cada 6 trabajadores.

- **Excavación y obras de cimentación:** Después de realizar los trabajos de limpieza y trazado se comienzan las tareas de cimentación, que incluyen la excavación, la elaboración de las armaduras, el encofrado de las losas de cimentación y el hormigón. En otras palabras, se construye el piso de la planta baja de la vivienda. Luego se continua con los muros, columnas y vigas que irán dando forma a la casa. Si el proyecto incluyera otros, se dejan listas las armaduras de las columnas para continuar hacia arriba.

  Para la excavación a mano o maquina en zapatas corridas en terreno investigado en obra y a una profundidad de 90 cm incluye; afine de talud y fondo retiro en camión volteo fuera de la obra a un sitio específico autorizado.

  Se llevará a cabo una compactación con medios mecánicos de las cepas para presentar la zapata Se colocará una plantilla de concreto en zapatas corridas, de concreto f'c=100 kg/cm^2 de 5 cm de espesor

  Se le colocará a medida de protección a la humedad plástico negro utilizado como aislante, en el fondo de la cimentación con altura de 1.00 m para cubrir cimentación y enrace y proteger de humedad.

  En las zapatas corridas se utilizará acero de refuerzo, con varilla de 3/8 '', como bastones y varilla longitudinal de 5/8'' en zapatas corridas f'y=4200 kg/cm^2. Se utilizará también concreto en zapatas corridas de 70cm de ancho y 16cm de espesor f'c=200 kg/cm^2 en cimentación con t.m.a. de 3/4".

  En el murete de enrase las primeras 3 hiladas a tezon 28 cm y resto a soga de 14 cm de ancho en cimentación con block de jalcreto (10 x 14 x 28 cm.) Para recibir dala de desplante asentado con mortero cemento –arena.
  Relleno y compactación de las cepas con material limpio para la estabilización de la cepa.

  La dala de desplante será de concreto de 15 x 20 f'y = 150 gk/cm^2, armada con 4 varillas de 3/8" y estribos de alambrón @ 20 cm. Se llevará a cabo una impermeabilización de dalas de desplante aplicando membrana de refuerzo y dos capas de impermeabilizante líquido.

Los muros serán de ladrillo rojo recocido de 14 cm de espesor asentado con mortero cem-arena 1:8 acabado común con una altura libre piso a techo de 2.80 m.

Las zapatas aisladas se fabricarán de 1.15 x 1.15 a base de concreto armada con varilla de ½" @ 15 cm.

- **Excavación e instalación de biodigestor, pozo de absorción de biodigestor, registros y tuberías:** como el punto lo indica, se realizará las excavaciones necesarias para instalar dichos elementos; después de las excavaciones se realizarán los métodos constructivos que indique el proyecto arquitectónico y las fichas técnicas de los equipos, para su correcta instalación, como la realización de muros de contención y arena sobre firmes de concreto armado para el ensamblaje correcto al suelo del biodigestor, la instalación de registros y tuberías sanitarias subterráneas con pendientes recomendadas, instalación de tuberías y registros eléctricos, entre otros.

- **Estructura y albañilería:**

  - **Estructura:** La estructura puede ser de madera, concreto o metal, dependiendo de las necesidades y el presupuesto.

  - **Albañilería:** Se debe construir la casa con materiales resistentes a la humedad y la salinidad.

    Las columnas serán de concreto de 30 x 25 cm armada con 6 varillas de 1/2'' y estribos de alambrón @ 15 cm f'c= 150 kg/cm^2 f'y=4200 kg/cm^2. Incluye; cimbra aparente.

    Los castillos serán de concreto de 15 x 20 f'y 150 kg/cm^2 de armada con 4 varillas de 3/8 y estribos de alambrón @ 20 cm. incluye; cimbra aparente y cruce de varillas.

    La dala de cerramiento será de concreto 15 x 20 f'y 150 kg/cm^2 de armada con 4 varillas de 3/8 y estribos de alambrón @ 20 cm. incluye; cimbra aparente y cruce de varillas.

    La escalera se construirá de planta baja a planta alta de 18 escalones para librar una altura libre de 3.10 m incluye; cimbrado con rampa por la parte inferior, acabado aparente y formando escalones superiores armada con varilla de 3/8'' cimbrado armado y colado.

    Para la construcción de la losa del 1er nivel se utilizará cimbra para losa de 1er nivel, incluye: cimbrado descimbrados clavos, y acarreos. El acero de refuerzo en estructura de la losa será de diámetro #3 y f'y 4200 kg/cm^2 incluye; suministro habilitado armado traslapes, ganchos, silletas

y desperdicios " losa llena". Incluirá concreto de f'c=250 en losa llena de 10 cm, con t.m.a. de 3/4" incluye; colocación, vibrado. Curado en losas.

Para la losa aligerada se utilizará casetón de poliestileno de 40x40x20 y ganchos de alambrón para formación de nervaduras en losa aligerada.

Para las trabes según el proyecto estructural, T-1 de concreto f'c= 200 kg/cm^2 de 30 x 25 armado con 4 varillas de 3/4 más 4 varillas de 1/2" fy=4200 kg/cm^2 y estribos # 2 a cada 10 cm.

La trabe, T-2 según plano estructural del proyecto, de concreto f'c= 200 kg/cm^2 de 20 x 25 armado con 8 varillas de de 1/2" 'y=4200 kg/cm2 y estribos # 2 a cada 10 cm incluye; cimbra aparente.

- **Introducción de instalaciones y equipos:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción de todas las instalaciones como: instalación hidráulica, eléctrica, sanitaria, pluvial, gas, aire acondicionado, voz y datos; así como la instalación de los equipos y mobiliario necesarios para el correcto funcionamiento de dichas instalaciones del proyecto.
  - **Para la instalación eléctrica:**
    Se llevará a cabo la instalación de un centro de carga de 4 pastillas.

    Se dejarán salidas de alumbrado de la losa, incluye; ranurado de muros y colocación de chalupas o cajas cuadradas.

    Se llevará a cabo la instalación de las salidas de contactos o apagadores de acuerdo al proyecto eléctrico, incluye; ranurado de muros y colocación de chalupas para contactos y apagadores excavación en piso y se resanaran los muros.

    Se llevará a cabo la instalación de salida de servicios de telefonía y cable que llegue a la entidad, incluye; poliducto, ranurado de muros excavación en piso resane, y guía para futuro cableado suministro y colocación de mufa y base de medición incluye; varilla a tierra.

    Se instalará el servicio de aire acondicionado dentro de cada recámara, sala y comedor de las cabañas 1 y 2.

    La instalación de gas LP será realizada únicamente en las cocinas de las cabañas.

  - **Para la instalación Hidráulica con tuboplus:**
    Instalación de tubería de tubo plus de ½" incluye: ranurado de muros, coples y codos, y mano de obra.

Se instalará tubería de tubo plus de ¾" incluye: ranurado de muros coples, codos, y mano de obra.

Fabricación de base para tinaco de herrería o de ladrillo con losa superior.

Se instalará un tinaco rotoplás por cabaña de 1,100 litros, un flotador automático mediante ranurado de muro para la colocación de Poliducto desde bomba a tinaco, así como cable para flotador.

Se colocará una llave de chorro o de jardín.

- **Para la instalación Sanitaria (para primer y segundo nivel):**
  Se realizará el tendido e instalación de tubería de PVC de 4" y 2".

  Se llevará a cabo la preparación para aires acondicionados, incluye tubería de 3'' hacia azotea y tubería para dren de agua.

  Fabricación de registro sanitario de 60 x 90 cm.

  Colocación de coladera universal para piso.

  Colocación de lavabo con pedestal, color blanco. incluye: contra de rejilla y cespol, incluye llave mezcladora.

  Colocación de W.C. de cerámica color blanco modelo incluye: pijas, cuello de cera, herrajes y pruebas.

  Fabricación de vertedero para local a base de ladrillo rojo y forrado con vitropiso.

  Instalación del biodigestor autolimpiable y con todo lo necesario para su correcta colocación y posterior conexión a la red de las cabañas.

- **Revestimientos y acabados:**
  - **Fachadas:** Se deben elegir revestimientos que resistan el clima costero, como piedras naturales, concretos expuestos o aluminio.
  - **Pisos:** El porcelanato es una buena opción para pisos resistentes y fáciles de limpiar.
  - **Paredes:** Se pueden utilizar tarrajeos de cemento revestidos con pinturas látex o porcelanato.

Las banquetas serán en fachadas f'c =150 kg/cm^2 de 10 cm. de espesor acabado rastreado nivelado para recibir vitropiso. incluye, nivelación y compactación del terreno.

El aplanado en muros con mortero cem-cal-arena 1:2:6 a plomo y regla terminación del acabado floteado incluye; material y mano de obra, interior de cabañas.

El acabado en pisos interiores será de vitropiso de 60x60 rectificado asentado con pega piso para porcelánico y boquillas de 1 mm de espesor incluye cortes resaques y desperdicios (el costo será dependiendo el tipo de vitropiso elegido por el promovente).

La pintura en muros será, pintura berel calidad bere linte, vinil-acrílica en muros, sellador vinílico en interior y exterior.

Se instalarán puertas tipo ''p-1'' puerta corrediza de aluminio de 3'' de 2.00 x 2.20 de altura en recámaras y cocina, a base de aluminio de 3'' y cristal en tintex verde de 4 mm sin mosquitero. Las ventanas de tipo ''v1'' de 1.80 x 0.600 de altura en cocina, a base de aluminio de 2'' y cristal en tintex verde de 4 mm sin mosquitero.

Se instalarán ventanas de tipo ''v4'' de 0.60 x 0.40 en baños a base de aluminio 2'' y cristalen tintex verde de 4 mm.

Las puertas serán de tambor ''p-3'' de madera de pino y marco de pino en acceso a la cabaña.

Se colocarán puerta de tambor ''p-2'' de madera de pino y marco de pino en accesos a recámaras y baños.

- **Instalación de mobiliario:** Se instalará todo el mobiliario proyectado como camas, mesas, sillas, burós, bufeteras, tocadores, entre otros.

- **Jardinería y paisajismo:** Consta principalmente de la instalación ordenada de elementos naturales como arbustos, árboles, plantas, césped, piedras, troncos, entre otros elementos; así como también, elementos ornamentales no naturales como fuentes, luminarias, andadores, entre otros elementos que sean instalados para crear un paisaje agradable en el interior y exterior del proyecto.

- **Consideraciones adicionales:**
  - **Ventilación:** La ventilación cruzada es importante para controlar la humedad y mantener las cabañas frescas.

- **Mantenimiento:** Se deben utilizar materiales de bajo mantenimiento para facilitar la limpieza y conservación de las cabañas.

- **Erosión:** El terreno debe estar protegido de la erosión y la pérdida de finos.

- **Limpieza de obra:** Este punto se realizará diariamente mientras que la preparación del sitio y la construcción del proyecto se esté llevando a cabo y consta del retiro de residuos sólidos urbanos (RSU), escombros y cualquier elemento que entorpezca la realización del proyecto. Este punto también abarca el retiro de elementos como polvo o residuos de cualquier tipo mediante acciones como barrer, trapear, sacudir, aspirar, lavar, etc. diariamente o cuando el proyecto lo requiera.

Los residuos generados serán recolectados en depósitos con tapadera y en el caso del escombro, será apilado en un sitio en donde no pueda ser peligroso, sin obstruir el libre tránsito peatonal y vehicular. Estos residuos serán enviados periódicamente a los sitios de disposición final indicados por el H. Ayuntamiento de San Blas. Su transporte será mediante camionetas pick up y/o por camiones de volteo contratados por parte del promovente o la empresa constructora, según sea el caso.

II.4.2.1 Personal

Se requerirá de personal calificado para la construcción del proyecto, el cual constará de los siguientes puestos:

Tabla II.11 *Personal necesario para la construcción*

Puesto	No. de Empleos
Superintendente de obra	1
Residente	1
Oficial albañil	1
Albañil	2
Ayudante de albañil	2
Seguridad/velador	1
Total	**8**

Se contratarán empresas dedicadas a la instalación de herrería, cancelería, carpintería, plomería, voz y datos, jardinería, carpintería, red eléctrica, aire acondicionado, pintura, etc., dicho personal será requerido de acuerdo al avance del proyecto y a las necesidades del mismo.

Cabe mencionar que la realización del proyecto aportará al sistema económico local con la generación de empleos, el consumo de materiales de construcción, de equipos y de servicios directos e indirectos.

II.4.2.2 Maquinaria

Para la construcción del proyecto sólo se requerirá la utilización de vehículos (camionetas y camiones de carga) y equipos de construcción como retroexcavadora, vibrador de concreto y compactadora manual tipo "bailarina". Por el tamaño de las obras y estructuras de madera relativamente pequeñas, es posible que las excavaciones sean por medio de trabajo manual.

II.4.2.3 Combustible

El combustible requerido para las actividades del proyecto será dotado por las gasolineras locales que se encuentran cercanas al sitio del proyecto, por lo que no se requiere almacenamiento, principalmente se empleará gasolina y diésel para la maquinaria y vehículos, durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.12 *Equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la obra*

Cantidad	Equipo	Combustible
Manual		
1	Compactadora	Gasolina
1	Vibrador p/concreto	Gasolina
Pesado		
1	Camión de volteo	Diésel
1	Retroexcavadora	Diésel
Vehículo		
1	Camioneta	Gasolina

II.4.3 Servicios necesarios para la construcción

- **Volumen y tipo de agua**

El agua utilizada durante las etapas de preparación del sitio y construcción será obtenida a través de la formalización de un contrato de servicio de trasiego de agua cruda por medio de camiones cisterna al sitio del proyecto, a través de una empresa debidamente autorizada por el H. Ayuntamiento de San Blas. Su almacenamiento será temporal, en tinacos y/o tambos.

A continuación, en la siguiente tabla, se realiza el cálculo del consumo de agua potable para la construcción del proyecto, esto se basa a un promedio de 60 l por cada m^2 de construcción. Sin embargo, la cantidad exacta de l/m^2 puede variar según las condiciones climáticas, el tipo de material, la mano de obra, la humedad de los agregados y entre otras variantes.

Tabla II.12 *Consumo de agua para la construcción del proyecto*

Área	Superficie de Construcción (m^2)
Cabaña 1	107.53

Planta Baja	
Cabaña 1 Planta Alta	95.89
Cabaña 2 Planta Baja	107.53
Cabaña 2 Planta Alta	95.89
Terraza común	74.87
Bodega/Regadera /Baños	20.33
Sup. Total	**502.04**
L/m^2	60.0
Total - m^3 de agua	**30.12**

En total, serán necesarios aproximadamente 30.12 m^3 de agua para la construcción de todo el 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 proyecto.

- **Energía eléctrica**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la energía eléctrica será provista por la CFE mediante un contrato y la instalación de un medidor provisional.

II.4.4 Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades de operación de las instalaciones antes descritas consisten principalmente en lo siguiente:

- Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos.
- Mantenimiento y pintura de elementos constructivos.
- Mantenimiento de instalaciones, biodigestor y equipos.
- Mantenimiento de mobiliario.
- Impermeabilización de azoteas.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Mantenimiento de áreas verdes.
- Mantenimiento de alberca y jacuzzi.

Personal necesario para la operación y mantenimiento.

Tabla II.13 *Desglose de personal necesario para la operación y mantenimiento*

Puesto	No. de	Tipo de Contratación	Tiempo de Empleo

	Empleos	Temporal	Permanente	Días	Semanas	Meses	Años
Limpieza	2		X				X
Seguridad	1		X				X

Servicios necesarios para la operación

- **Agua**

El agua necesaria para la operación, limpieza, riego de vegetación y servicios sanitarios se tiene por medio de contrato de agua ante el Municipio de San Blas, Nayarit, ya que el predio cuenta con abasto de agua potable, mientras que, para el llenado de la alberca, el agua será suministrada a través de pipas de agua.

Con el fin de reducir el consumo de agua potable, el proyecto implementará diversas prácticas de conservación, entre las cuales destacan:

- Aparatos sanitarios ahorradores de agua,
- Sistema de recirculación de agua caliente,
- Tecnologías de monitoreo y control del flujo del agua
- Capacitación al personal y concientización de huéspedes.
- Revisión y mantenimiento periódico de grifería y tuberías.
- Políticas como "reutilice sus toallas" para estancias prolongadas.

Con la realización de estas prácticas, el proyecto puede tener una reducción de consumo del 25–35% de agua potable.

Demanda estimada de agua potable

La demanda diaria de agua, considerando la capacidad máxima de ocupación, se estima en **2,950.5 litros por día (L/día)**, distribuidos de la siguiente manera:

1. **Consumo de agua por huéspedes**
   - Huéspedes = 16
   - Dotación estimada con sistemas ahorradores = 170 litros/huésped/día (considerando una reducción del 30% sobre un estándar de 240 L).
   - Total: 16 huéspedes × 170 L = **2,720 L/día**

2. **Consumo de agua por personal**
   - No de empleados = 3
   - Dotación diaria/usuario = 30 L/empleado/día
   - Total: 3 empleados x 30 L = **90 L/día**

3. **Consumo de agua para áreas verdes**
   - Se considera un 5% adicional sobre el consumo anterior

Tabla II.14 *Resumen de consumo diario de agua potable*

Resumen de consumo diario	
Fuente	Litros/Día
Huéspedes	2,720
Trabajadores	90
Subtotal	2,810
Jardinería/otros (5%)	140.5
Total aproximado	~2,950.5 L/día

- **Energía eléctrica**

La energía eléctrica producida y distribuida por la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**, es suministrada en el punto de acometida del predio, ubicado sobre el Malecón. A continuación, se presentan algunos sistemas y equipos a emplear para la producción y el ahorro de energía eléctrica.

En el proyecto se instalará un sistema de generación de energía eléctrica solar, por medio de la instalación de paneles solares instalados en los techos de las cabañas. En la siguiente imagen se detalla el diagrama de funcionamiento de este sistema:

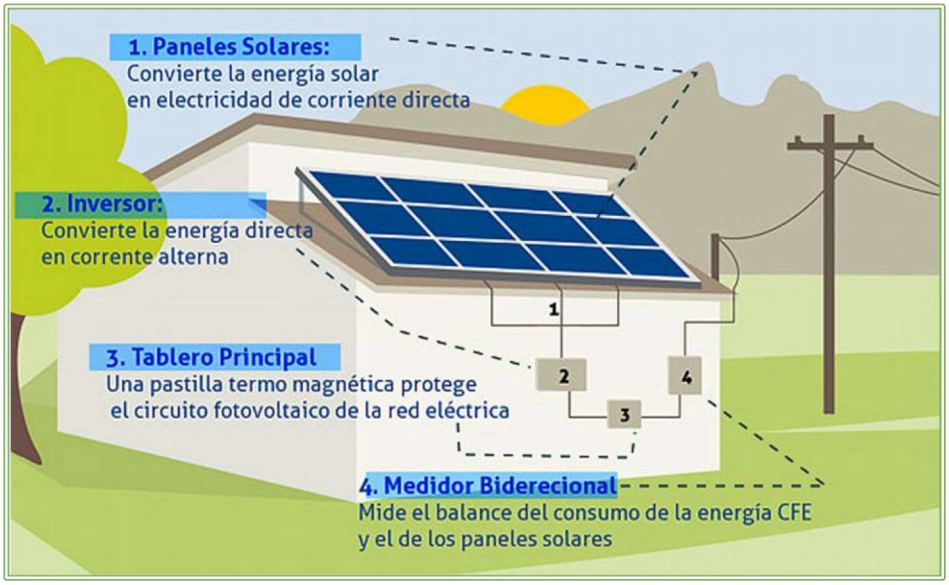


Imagen II.7 *Diagrama de funcionamiento del sistema de producción de energía eléctrica por medio de paneles solares.*

Sistema de aire acondicionado

Para las cabañas, se instalarán equipos de aire acondicionado de con sistema "Inverter" con etiqueta energética A+++, ya que estos son los que consumen menos energía. Esto se debe a que conservan el

aparato encendido a bajo ritmo, en lugar de encenderse y apagarse constantemente. Además, los aires acondicionados con etiqueta energética A+++ o A++ consumen menos energía que los de etiqueta G.
Otras estrategias para ahorrar energía con el aire acondicionado, y que serán adaptadas al proyecto son:

- Mantenerlo limpio y revisarlo periódicamente
- Utilizar el modo eco o nocturno
- Aislar la vivienda para evitar fugas de frío o calor
- Programar el encendido y apagado del aire acondicionado
- Apágalo cuando no lo necesites
- Utilizar cortinas, persianas o toldos para evitar el sol directo

Instalación de ventiladores de techo

Se instalarán ventiladores de techo en la mayor parte de la cabaña, para evitar, en lo posible, el uso del sistema de aire acondicionado, ya que el consumo de energía eléctrica de los ventiladores es considerablemente menor al del aire acondicionado.

Lámparas con focos LED

Los focos LED son una opción eficiente para ahorrar energía en el hogar, ya que consumen hasta un 85% menos de energía que los focos tradicionales.

Ventajas de los focos LED

- Son más eficientes energéticamente que las bombillas incandescentes y fluorescentes
- Tienen una vida útil más larga
- Son más resistentes a las vibraciones y los impactos

Recomendaciones para ahorrar aún más energía con la utilización de focos LED

- Apagar las luces cuando no se estén usando
- Instalar un sistema de apagado automático

Los focos LED funcionan gracias a los diodos emisores de luz (LED), que son componentes electrónicos semiconductores que emiten luz cuando se les aplica corriente eléctrica.



Imagen II.8 *Tabla comparativa del consumo de energía eléctrica entre distintos tipos de focos.*

Cabe destacar, que, todos los equipos eléctricos serán adquiridos con características de calidad y ahorro de energía, desde equipos de bombeo de agua hasta electrodomésticos.

- **Aguas residuales**

Las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento estarán conectadas a una planta de tratamiento tipo biodigestor autolimpiable. Las aguas ya tratadas serán infiltradas al subsuelo por medio de un pozo de absorción, conforme a lo establecido en la normativa aplicable y las características del sitio.

En cuanto a los lodos generados por el sistema, estos serán extraídos una vez que el biodigestor alcance el 80% de su capacidad, a fin de asegurar su adecuado funcionamiento. Para ello, el promovente contratará un servicio privado de recolección con vehículo tipo Vactor, el cual deberá cumplir con la normativa ambiental vigente y contar con los permisos correspondientes. Los residuos serán dispuestos en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de San Blas, según lo determine la autoridad competente al momento de la recolección.

Se recomienda la instalación de un biodigestor que cumpla con la **NOM-006-CONAGUA-1997** "Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba", uno de ellos es el Biodigestor Autolimpiable de la marca Rotoplas o similar. El sistema recibe las aguas residuales domésticas y realiza un tratamiento primario del agua, favoreciendo el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de mantos freáticos. Este biodigestor cuenta con las siguientes características según su ficha técnica:

- Equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises para su descarga a suelo (pozo de absorción o infiltración) o drenaje.
- Sistema de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial.

- Utiliza un filtro anaerobio interno que aumenta la eficiencia de tratamiento del agua, no requiere de electricidad para su funcionamiento o algún producto químico para tratar el agua.
- Fabricado con HDPE de una sola pieza (polietileno de alta densidad).

El funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable se describe a continuación:

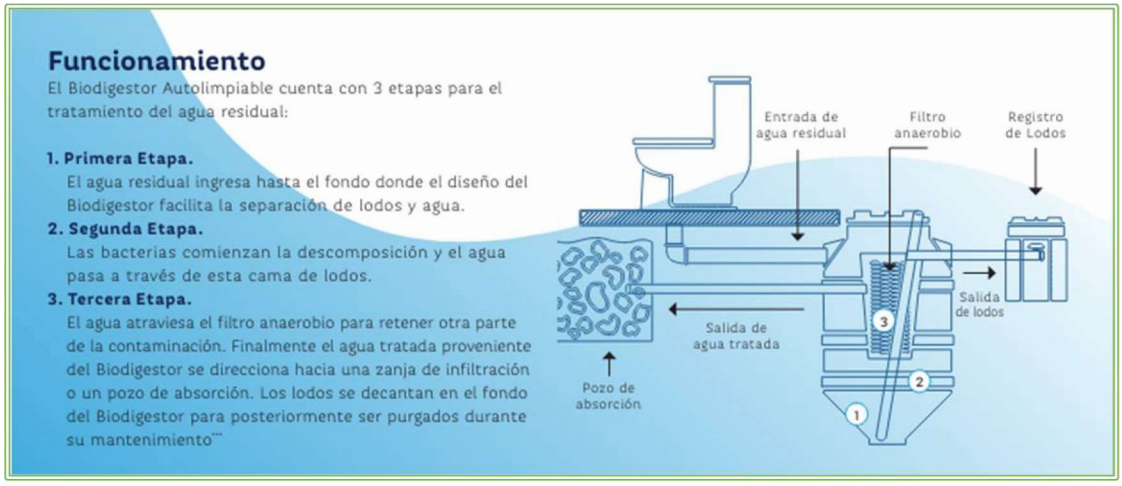


Imagen II.9 *Funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable.*

Para calcular la capacidad y el número de biodigestores que necesita el proyecto, se tomaron los datos de la **Tabla II.15** Tabla de capacidades del biodigestor. Misma que se encuentra en su ficha técnica (se anexa a este documento) y los datos del proyecto. Para este caso, los usuarios del proyecto se considerarán de tipo "usuarios de zona urbana"; así que, con estos datos, podemos deducir que **el proyecto necesita 1 biodigestor: RP-7000 de 7000 litros que dan abasto a 23 usuarios en zona urbana;** tomando en cuenta que el proyecto cuenta con una capacidad máxima de 19 usuarios.

Tabla II.15 *Tabla de capacidades del biodigestor.*

Capacidades

Capacidad	RP-600 600 L	RP-1300 1300 L	RP-3000 3 000 L	RP-7000 7 000 L
Nº de usuarios zona rural* (aportación diaria 130 L/usuario)	5	10	25	60
Nº de usuarios zona urbana* (aportación diaria 260 L/usuario)	2	5	10	23
Nº de usuarios oficina* (aportación diaria 30 L/usuario)	20	43	100	233

II.3.2 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: Una persona puede generar en promedio entre 1.5 y 2.5 kg de residuos sólidos por día, con este dato podemos contemplar un promedio de 2 kg/persona y tomando en cuenta que la máxima capacidad del proyecto es de 19 personas, podemos calcular que **la generación de residuos sólidos será de 38 kg al día.**

En la etapa de operación y mantenimiento, se generarán residuos sólidos urbanos (basura), estos serán recolectados, separados diariamente según sus características y enviados a disposición final a través de la Dirección de Aseo Público y Mantenimiento Vehicular del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas. El sitio cuenta con servicio de recolección de basura por parte del Municipio.

Residuos líquidos

Aguas residuales: Se encontrarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable para su tratamiento.

II.3.3 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.3.4 Utilización de explosivos

No aplica.

II.3.5 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 y reciclable).
- La disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de camiones recolectores del Ayuntamiento.
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales: Instalación de un Biodigestor Autolimpiable para su tratamiento.

II.3.6 Generación de gases efecto invernadero

Según algunos estudios, se estima que el promedio mundial de emisiones de CO_2 asociadas a la actividad habitacional es de aproximadamente 15 kg de CO_2 por día por huésped. Esto incluye emisiones derivadas del consumo de energía, transporte, gestión de residuos, entre otros aspectos. Con esta

información obtenemos que **el proyecto podría generar 285 kg de CO_2 al día en condiciones de máxima capacidad.**

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 siguientes: **.....2**
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 2
Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental 3
III.1.2 Ley General de Bienes Nacionales 4
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar 5
III.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.... 10
III.1.4 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental 11
III.1.5 Ley General del Cambio Climático 14
III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo 22
III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 22
III.2.2 PROGRAMA MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO DE SAN BLAS, NAYARIT 25
III.3 Áreas Naturales Protegidas..... 30
III.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs)..... 31
III.5 Regiones Prioritarias 33
Región Marina Prioritaria número 21. Marismas Nacionales. 33
Región hidrológica prioritaria número 23. San Blas-La Tovara. 34
III.6 Normas Oficiales Mexicanas 35

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 siguientes:

III.1.1 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 3, fracción XIII Bis, así como en su artículo 28, fracciones IX y X las cuales establecen:

ARTICULO 3o.- *Para los efectos de esta Ley se entiende por:*

XIII Bis.- Ecosistemas costeros: *Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.*

La Secretaría, en colaboración con las entidades federativas y los municipios, determinará la zona costera nacional tomando en consideración las interacciones fisiográficas y biológicas particulares de la zona que se trate y la publicará en el Diario Oficial de la Federación mediante Acuerdo.

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;*

X.- *Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;*

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2002, siendo su última reforma publicada en el DOF 31-10-2014; mismo que le es aplicable al proyecto específicamente en su artículo 5°, incisos Q) y R), donde se establece lo siguiente:

Artículo 5°. - *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.

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

Fracción I. *Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y*

Fracción II. *Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.*

Vinculación con el proyecto:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de la realización de un proyecto que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero y abarcando terrenos de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar; por ello, se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental para su correspondiente evaluación por parte de la SEMARNAT.

III.1.2 Ley General de Bienes Nacionales

Artículo 6.- *Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación:*

IX.- *Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;*

Vinculación con el proyecto:

En lo que respecta al presente y en atención a este artículo, se informa que la concesión para la ocupación de los polígonos de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar será tramitada ante la autoridad competente una vez ingresada la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Artículo 119.- *Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará:*

I.- *Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba.*

Vinculación con el proyecto:

Determinación basada en la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT, que sí considera esta parte de la superficie del sitio del proyecto como Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

Artículo 120.- *El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentable de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuacultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.*

Vinculación con el proyecto:

Si bien, la SEMARNAT no ha establecido a través de alguna disposición legal las normas o políticas aplicables en dicha zona, existen Títulos de Concesión para el mismo uso otorgados por la misma Secretaria. Las actividades del presente proyecto coinciden con las actividades que le corresponden señaladas por el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas, mismas que corresponde a la construcción, operación y mantenimiento de dos casas habitación de tipo cabañas de madera, con área de baños, alberca y una terraza; el proyecto abarca ZFMT y TGM, y que, de

acuerdo con el presente Capítulo, no contraviene con ningún reglamento, ley o programa establecido por las autoridades mexicanas.

Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar

ARTÍCULO 3o.- *La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.*

Vinculación con el proyecto:

Para el presente proyecto la ZFMT y TGM fueron determinados a partir de la delimitación oficial vigente: plano de delimitación con clave: F13C29-35 de 2021, hoja 35 de 79, elaborado por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT.

ARTÍCULO 5o.- *Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.*

Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo (…)

Vinculación con el proyecto:

En lo que respecta al presente y en atención a este artículo, se informa que la concesión para la ocupación de los polígonos de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar será tramitada ante la autoridad competente una vez ingresada la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

ARTÍCULO 6o.- *Para el debido aprovechamiento, uso, explotación, administración y vigilancia de las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, se considerarán sus características y uso turístico, industrial, agrícola o acuícola, en congruencia con los programas maestros de control y aprovechamiento de tales bienes, cuya elaboración estará a cargo de la Secretaría."*

Vinculación con el proyecto:

Analizando el marco jurídico citado con anterioridad, queda claramente establecido que el uso y aprovechamiento de las áreas definidas como: Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, serán regulados por la SEMARNAT, a través de la aplicación de los Programas Maestros de Control

y Aprovechamiento (PMCYA). Sin embargo, hasta el día de hoy no se han elaborado y/o publicado los Programas Maestros de Control y Aprovechamiento (PMCYA) para las zonas de Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre que ocupa el proyecto. De esta manera resulta en que actualmente no existe legislación específica sobre la ZFMT que determine parámetros de edificación y urbanización que pudieran regular las acciones urbanísticas propuestas sobre la ZFMT.

En lo que respecta al presente y en atención a este artículo, se informa que la concesión para la ocupación de los polígonos de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar será tramitada ante la autoridad competente una vez ingresada la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

ARTÍCULO 7o.- *Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes:*

II. *Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y*

III. *Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.*

ARTÍCULO 17.- *Los propietarios de los terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, deberán permitir, cuando no existan vías públicas u otros accesos para ello, el libre acceso a dichos bienes de propiedad nacional, por lugares que para tal efecto convenga la Secretaría con los propietarios, teniendo derecho al pago de la compensación que fije la Secretaría con base en la justipreciación que formule la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales.*

En caso de negativa por parte del propietario colindante, la Secretaría solicitará la intervención de la Procuraduría General de la República, para que, por su conducto, se inicie el juicio respectivo tendiente a obtener la declaratoria de servidumbre de paso.

Vinculación con el proyecto:

En lo que respecta al proyecto, no se prevé interferencia con el libre tránsito en el área de mar y playa. Las descargas de aguas residuales serán conectadas al Biodigestor Autolimpiable, por lo que no habrá afectación al respecto. Por otro lado, al término de la jornada, durante cada etapa del proyecto, se llevarán a cabo brigadas para la recolección de residuos generados en el área de intervención.

ARTÍCULO 36.- *La Secretaría vigilará que el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes a que se refiere este reglamento, se ajuste a las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.*

Vinculación con el proyecto:

En la Manifestación de Impacto Ambiental presente, precisamente en este capítulo, se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la ZFMT, sin embargo, actualmente en la zona, la Secretaría no ha definido alguno.

III.1.3 Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit

Última reforma publicada en el periódico oficial: 4 de abril de 2023.

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 y sus reglamentos, así como en lo establecido en la **Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit**, que establece en sus Artículos 3°, 8°, 17° y 18°:

ARTÍCULO 3.- *La planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, centros de población y el ordenamiento territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública:*

I. Derecho a la ciudad. Garantizar a todos los habitantes de un asentamiento humano o centros de población el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, a partir de los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los tratados internacionales suscritos por México en la materia, así como la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nayarit;

II. Derecho a la Propiedad Urbana. Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades específicas con el estado y con la sociedad, respetando los derechos y límites previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley. El interés público prevalecerá en la ocupación y aprovechamiento del territorio;

III. Equidad e inclusión. Garantizar el ejercicio pleno de derechos en condiciones de igualdad, promoviendo la cohesión social a través de medidas que impidan la discriminación, segregación o

marginación de individuos o grupos. Promover el respeto de los derechos de los grupos vulnerables, la perspectiva de género y que todos los habitantes puedan decidir entre una oferta diversa de suelo, viviendas, servicios, equipamientos, infraestructura y actividades económicas de acuerdo a sus preferencias, necesidades y capacidades;

IV. Coherencia y racionalidad. Adoptar perspectivas que promuevan el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano de manera equilibrada, armónica, racional y congruente, acorde a los planes y políticas nacionales, así como procurar la eficiencia y transparencia en el uso de los recursos públicos;

V. Participación democrática y transparencia. Proteger el derecho de todas las personas a participar en la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, programas que determinan el desarrollo de las ciudades y territorio. Para lograrlo se garantizará la transparencia y el acceso a la información pública de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley y demás legislación aplicable en la materia;

VI. Productividad y eficiencia. Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad. Maximizar la capacidad de la ciudad para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando costos y facilitar la actividad económica;

VII. Protección y progresividad del espacio público. Crear condiciones de habitabilidad de los espacios públicos, como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciada (sic) por personas y grupos. Se fomentará el rescate, la creación y el mantenimiento de los espacios públicos que podrán ampliarse o mejorarse, pero nunca destruirse o verse disminuidos. En caso de utilidad pública, estos espacios deberán ser sustituidos por otros que generen beneficios equivalentes;

VIII. Derecho a la propiedad urbana. Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades específicas con el estado y con la sociedad, respetando los derechos y límites previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley. El interés público prevalecerá en la ocupación y aprovechamiento del territorio;

IX. Resiliencia, seguridad urbana y riesgos. Propiciar y fortalecer todas las instituciones y medidas de prevención, mitigación, atención, adaptación y resiliencia que tengan por objetivo proteger a las personas y su patrimonio, frente a los riesgos naturales y antropogénicos, así como evitar la ocupación de zonas de alto riesgo;

X. Sentido de Identidad. Fomentar, gestionar y coordinar las acciones tendientes a la preservación de aquellos bienes y/o áreas del patrimonio natural y cultural edificado del Estado que permiten definir a partir de la construcción histórica de identificadores y referentes identitarios, a un conjunto de características que le son propias a la sociedad Nayarita;

XI. Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones. Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques, y

XII. Accesibilidad universal y movilidad. Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución Jerarquizada de los equipamientos y una efectiva movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado.

ARTÍCULO 8.- *Son nulos de pleno derecho y no surtirán efectos, los actos, convenios y contratos relativos a la propiedad o con el aprovechamiento de áreas o predios que se otorguen en contravención a lo dispuesto por el presente ordenamiento y los programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano; así como los permisos, autorizaciones o licencias otorgados por la autoridad que los contravengan.*

ARTÍCULO 17.- *Los Ayuntamientos ejercerán sus atribuciones en materia de esta ley a través de la autoridad municipal en materia de desarrollo urbano, pudiendo convenir con el Ejecutivo del Estado la coordinación que en cada caso proceda, a efecto de que éste ejerza por un tiempo y materia determinados las atribuciones de la Dirección, por acuerdo de Cabildo y a solicitud del Presidente Municipal.*

ARTÍCULO 18.- *Los Ayuntamientos de los Municipios del Estado tendrán en materia de Desarrollo Urbano las atribuciones siguientes:*

I. Elaborar, aprobar y administrar los Programas municipales de ordenamiento territorial, desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de estos deriven, así como proceder a su evaluación y revisión, asegurándose de que sea congruente con el Programa Nacional y el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano;

VII. 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;

XII. Prestar los servicios públicos municipales, atendiendo a lo previsto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la particular del Estado y la Ley Municipal para el Estado de Nayarit;

Vinculación con el proyecto:

Se obtendrán las respectivas licencias y permisos para la construcción y operación del proyecto en todas sus etapas. Aunque el polígono general del proyecto abarca áreas de Terrenos Ganados al Mar (TGM) y Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), todas las obras se llevarán a cabo dentro de la propiedad privada. Cabe destacar que dicho predio se encuentra incluido en los polígonos contemplados por el Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas, dentro de la mancha urbana en la zona costera de la Bahía de Matanchén.

III.1.4 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 residuos y para dar cumplimiento a la presente ley se dará manejo conforme a la normatividad ambiental al respecto. Para tal efecto los artículos siguientes establecen:

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.*

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;*

Vinculación con el proyecto:

El presente proyecto contempla que todo residuo que se genere durante las diferentes etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado y será dispuesto para su manejo y disposición final por medio de un contrato con el servicio de recolección de basura del H. Ayuntamiento de San Blas.

Asimismo, los residuos de manejo especial que se generen durante las diferentes etapas, 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.

III.1.5 Reglamento para la Protección de Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1982, donde se indica lo siguiente:

ARTICULO 29.- 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 expresados en dB (A).

Peso bruto vehicular 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.

Vinculación con el proyecto:

Para preparación del sitio y la construcción del proyecto se requerirá de maquinaria que emite contaminación auditiva, sin embargo, esta maquinaria se rentará a empresas con equipo actualizado, el cual mantenga sus silenciadores originales; su uso será en horarios diurnos y no será permanente. Por parte de la operación y el mantenimiento del proyecto, además de los vehículos de los usuarios, otra fuente emisora de sonidos pueden ser las bocinas (en caso de portarlas y usarlas), mismas que serán reguladas por el promovente del proyecto para que no sobre pasen los niveles permitidos; sin embargo, el proyecto no tiene una fuente de emisión de ruido permanente.

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

III.1.6 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Artículo 39. En la determinación de las medidas de reparación y compensación ambiental se considerará:

<table>
<tr><th>Fracción</th><th>Vinculación</th></tr>
<tr><td>I. El criterio de equivalencia recurso-recurso o servicio-servicio;</td><td>El criterio de equivalencia se tiene en cuenta, estableciendo una superficie equivalente o comparable a la de la superficie afectada. Tomando en cuenta las obras existentes, se considera como superficie impactada efectivamente sobre el suelo es de 37 m^2, conforme a las obras actuadas por la PROFEPA. En este sentido, la reforestación compensatoria se llevará a cabo en una superficie de aproximadamente 50 m^2, superior a la superficie impactada, en la cual se plantarán 10 individuos de especies nativas y de importancia para la región y el ecosistema como es la palma abanico (washingtonia robusta). Además, tomando en cuenta que en el terreno donde se realizaron las obras, de acuerdo con el INEGI, en el 2014 se ubicaba en un Uso de Suelo de Zona Urbana (Uso de Asentamiento Humano en la actualidad), el cual no presentaba vegetación y que para el levantamiento de la construcción en cuestión no se removió algún tipo de vegetación ni forestal o de individuos de importancia para el ecosistema, se considera que el criterio de equivalencia sobrepasará la compensación del daño.</td></tr>
<tr><td>II. Las acciones que proporcionen recursos naturales o Servicios Ambientales del mismo tipo, calidad y cantidad que los dañados;</td><td>Para la realización de las obras, no se contempló la remoción de vegetación forestal de importancia ecológica para la región, por lo que no existió daño ambiental a ésta; sin embargo, se realizará la plantación de 10 individuos de importancia para la región como es la Palma Abanico, cuestión que se considera compensará el daño ocasionado.</td></tr>
<tr><td>III. Las mejores tecnologías disponibles;</td><td>Se aplicarán las técnicas estipuladas en el Manual de Obras y Prácticas, Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales, Comisión Nacional Forestal, 2014.</td></tr>
<tr><td>IV. Su viabilidad y permanencia en el tiempo;</td><td>Dando importancia a la permanencia y viabilidad, la plantación se realizará en un área donde las condiciones del suelo y clima resultan ser mejores para el tipo de especies a plantar, pertenecientes a un ecosistema de importancia para el Estado de Nayarit, ésta no se verá afectada por la tala clandestina o por un cambio en las actividades de uso de suelo, ésta será dentro del mismo ecosistema del proyecto en el Municipio de San Blas, aunado a que se les dará un adecuado monitoreo y protección.</td></tr>
<tr><td>V. El costo que implica aplicar la medida;</td><td>Los costos aproximados serán de:
<table>
<tr><th>Concepto</th><th>Cantidad</th><th>Costo ($)</th></tr>
<tr><td>Jornalero/peón</td><td>3</td><td>12,000.00</td></tr>
<tr><td>Plantas</td><td>10</td><td>2,000.00</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	<table><tr><td>Mantenimiento (años)</td><td>5</td><td>50,000.00</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>64,000.00</td></tr></table>
VI. El efecto en la salud y la seguridad pública;	Los beneficios de la reforestación son el incremento de la fertilidad del suelo y la retención de la humedad; así como la estabilización de los suelos, reduciendo la erosión de los campos, de esta manera, se proporciona un microclima favorable para los microrganismos y fauna silvestre, entre otros; por lo que se concluye que las acciones presentes en el Programa de reforestación generarán un efecto más que positivo en la salud y seguridad pública.
VII. La probabilidad de éxito de cada medida;	La probabilidad de éxito para la medida en cuestión es del 100%, ya que la plantación se realizará de acuerdo con las especificaciones antes mencionadas, se le dará mantenimiento continuo durante 5 años y en cada informe que se emita, en caso de que el porcentaje de sobrevivencia sea menor del 80%, se considerará la sustitución de ejemplares muertos.
VIII. El grado en que cada medida servirá para prevenir daños futuros y evitar riesgos como consecuencia de su aplicación;	En un futuro la medida de compensación servirá para prevenir el incremento de Gases de Efecto Invernadero, la afectación a la capa de ozono, así como la creación de hábitats. Debido a su localización, no podrá generar algún riesgo; por el contrario, le dará nutrientes y mayor sustento al sustrato en el que se localizará.
IX. El grado en que cada medida beneficiará al ecosistema dañado;	El ecosistema donde se realizaron las obras, anteriormente se encontraba fragmentado derivado de diferentes actividades antropogénicas, así como la presencia del Boulevard Matanchén. Aunado a lo anterior, dicha área es considerada como Asentamiento Humano donde, además, se cuenta con la presencia de restaurantes, casas habitación, hoteles, por lo que no se cuenta con vegetación forestal natural, que haya sido afectada; sin embargo, con la implementación del presente estudio el beneficio que traerá al ecosistema será mayor, que si se hubiesen dejado el predio en las condiciones anteriores a la construcción. Ya que cada una de las especies a plantar traerá beneficios ecológicos de gran importancia, como son: Conservación del suelo, control de la erosión, contrarrestar los efectos de los vientos fuertes, recuperación de terrenos degradados, entre otras.

X. El grado en que cada medida tendrá en cuenta los correspondientes intereses sociales, económicos y culturales de la localidad;	El presente proyecto traerá beneficios tanto económicos, como sociales, ya que contribuirá en la conservación del ecosistema, durante su mantenimiento será necesaria la contratación de personal de la región y culturalmente, creará consciencia sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.
XI. El periodo de tiempo requerido para la recuperación de los ciclos biológicos que fueron afectados por el daño causado al ecosistema;	De acuerdo con el estudio "Estimación de la captura y almacenamiento de carbono en Ecosistemas de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda", realizado por el Dr. Mario G. Manzano C. y el Ing. Juan C. Hernández R.[1], se considera que la captura de carbono por estructura de selva baja en 5 años es de 80 tC por hectárea, por lo que deberá pasar este periodo de años para que la plantación comience a realizar las funciones de captura de carbono.
XII. El grado en que cada una de las medidas logra reparar el lugar que ha sufrido el daño ambiental, y	La plantación, compensará los daños que fueron ocasionados por la construcción de las obras, ya que éstas se realizaron en un uso de suelo considerado como asentamiento humano, además, no hubo remoción de vegetación forestal.
XIII. La vinculación geográfica con el lugar dañado.	La plantación se localizará dentro del mismo ecosistema del proyecto en el Municipio de San Blas.

III.1.7 Ley General del Cambio Climático

La presente Ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, en la que se establece lo siguiente:

Artículo 26. *En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: VIII. 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 de prevención, mitigación y compensación contra la contaminación, la cual es uno de los principales factores que está produciendo el cambio climático. Por otra parte, el proyecto también tiene en cuenta los fenómenos naturales que se pueden producir en consecuencia;

[1]http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/events/event19/Captura_y_almacen_de_carbono_MManzano.pdf

por ello, se tomarán medidas de seguridad, prevención y de necesitarse evacuación, con estricto apego a normas de construcción e indicaciones que lleven a cabo las autoridades correspondientes.

De acuerdo a los datos obtenidos mediante el explorador de Cambio Climático y Biodiversidad Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de La Biodiversidad (CONABIO). A continuación, se presentan las tablas de temperaturas máximas anuales para los periodos históricos y los cuatro modelos de circulación global en el sistema ambiental.

Para este análisis tomaremos el modelo CNRM-CM5 que corresponde a un modelo del sistema terrestre diseñado para generar simulaciones climáticas. Permite simular el clima presente y su variabilidad en diferentes escalas de tiempo (meses y siglos). Es usado para generar experimentos en el marco de referencia del "Coupled Model Intercomparison Project" CMP5 que sirve como base del reporte de evaluación del IPCC (National Centre for Meteorological Research, 2014).

Tabla III.1 *Temperaturas máximas anuales para periodos históricos*

Tabla 1: Temperaturas máximas anuales para los periodos históricos y los cuatro modelos de circulación global

	Modelos					
	Historico	CNRMCM5	MPI_ESM_LR	HADGEM2_ES	GFDL_CM3	Promedio*
1950-1979	32.76	-	-	-	-	-
1980-2009	33.57	-	-	-	-	-
2015-2039 (RCP 4.5)	-	34.31	34.91	34.76	35.08	34.77
2015-2039 (RCP 8.5)	-	34.15	35.18	35.11	35.33	34.94
2045-2069 (RCP 4.5)	-	34.94	35.77	35.89	36.42	35.75
2045-2069 (RCP 8.5)	-	35.31	36.77	37.07	37.08	36.56
2075-2099 (RCP 4.5)	-	35.41	36.33	36.4	36.92	36.26
2075-2099 (RCP 8.5)	-	36.65	38.94	39.39	39.44	38.6

Gráfica III.1 *Cambios proyectados por los 4 modelos de circulación*

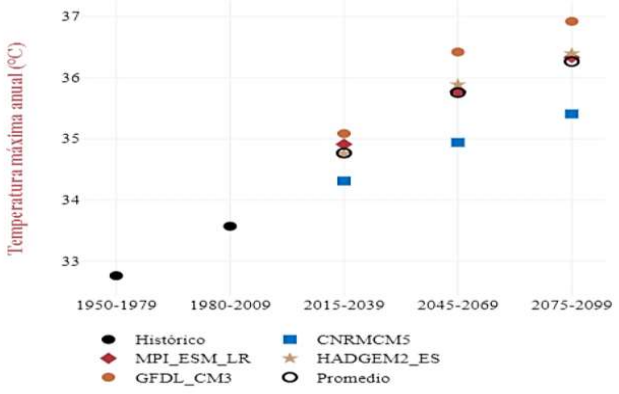


Figura 1: Cambios proyectados por los cuatro modelos de circulación global para la Temperatura máxima en el periodo Anual

A partir de este periodo de tiempo se ilustra en las imágenes siguientes como escenario el CNRM-CM5RCP 4.5, para el sistema ambiental (SA) que corresponde a un escenario con reducciones de

emisiones relativamente ambiciosas. En este caso las emisiones aumentan hasta 2040 y a partir de ahí comienzan a disminuir. Ante este escenario el incremento de temperatura oscila entre 1.5 y 2 °C por arriba de los niveles preindustriales (TCFD, 2017). De igual manera tanto en la tabla de datos como en la gráfica se ilustran los posibles escenarios si se tomara para la predicción el modelo CNRM-CM5 RCP 8.5 el cual correspondería a un escenario que propone la generación más alta de emisiones de GEI y es comúnmente conocido como el escenario del "business as usual" en el que la sociedad no hace esfuerzo alguno por reducir las emisiones de GEI. Bajo este escenario la temperatura global incrementa 4.3°C por encima de los niveles preindustriales, para 2100 (Climate Nexus, s.f.).

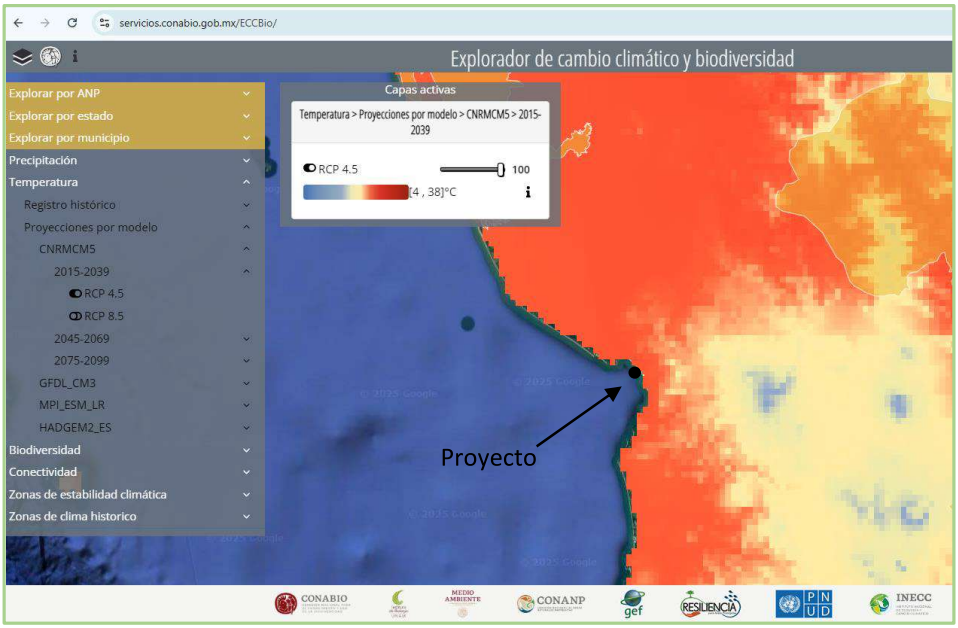


Imagen III.1 *Modelo CNRMCMS 4.5 temperatura máxima en el área de estudio 2015-2039*

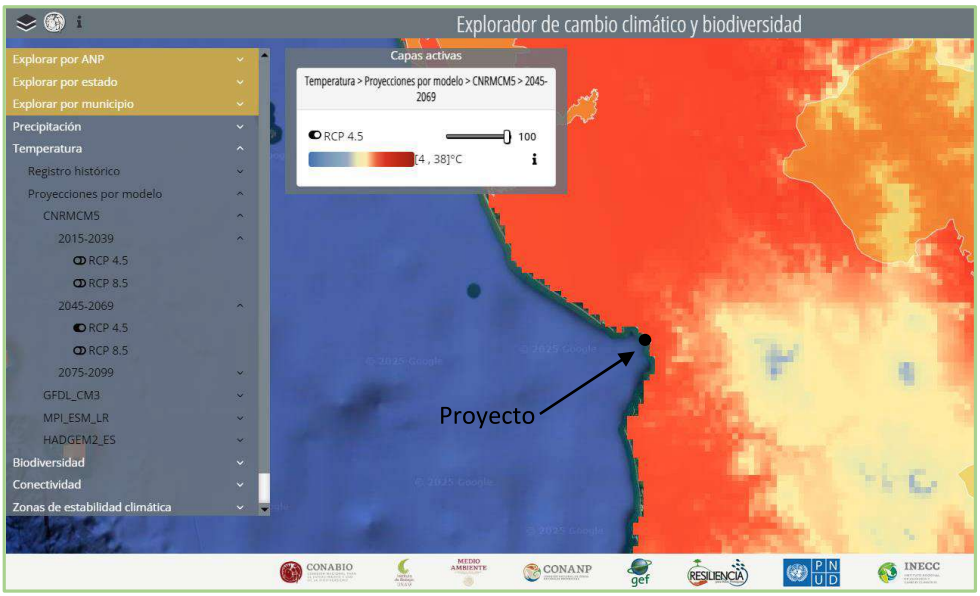


Imagen III.2 *Modelo CNRMCMS 4.5 temperatura máxima en el área de estudio 2045-2069*

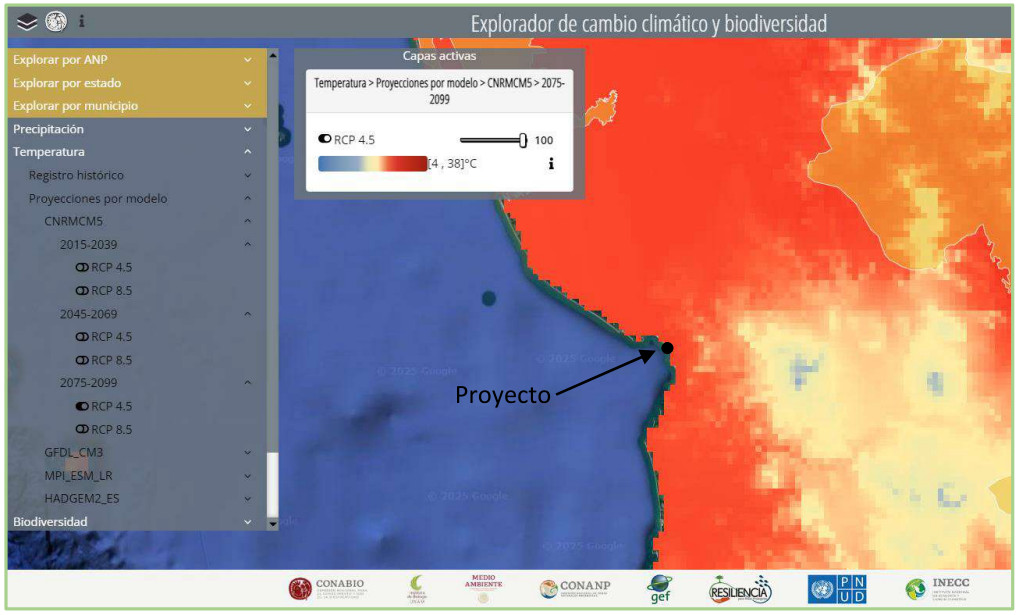


Imagen III.3 *Modelo CNRMCMS 4.5 temperatura máxima en el área de estudio 2075-2099*

Gráfica III.2 *Dispersión de la temperatura mínima para el periodo anual.*

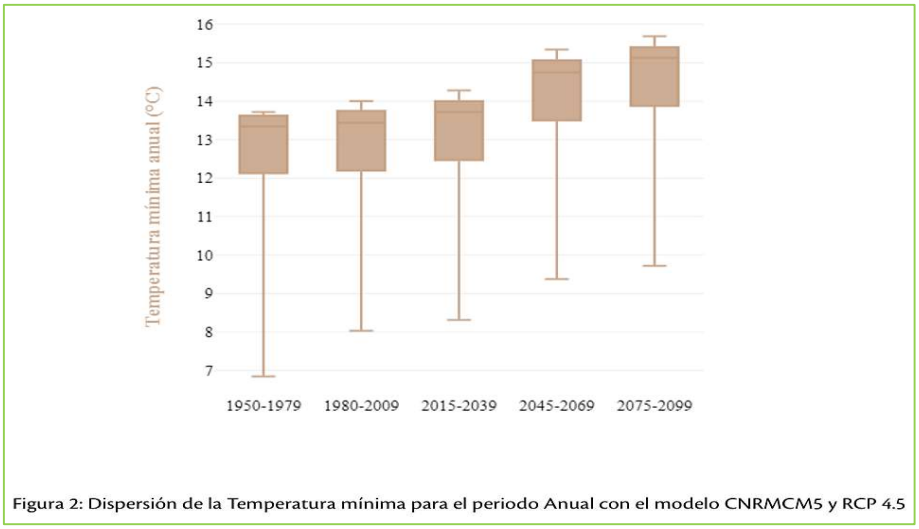


Figura 2: Dispersión de la Temperatura mínima para el periodo Anual con el modelo CNRMCM5 y RCP 4.5

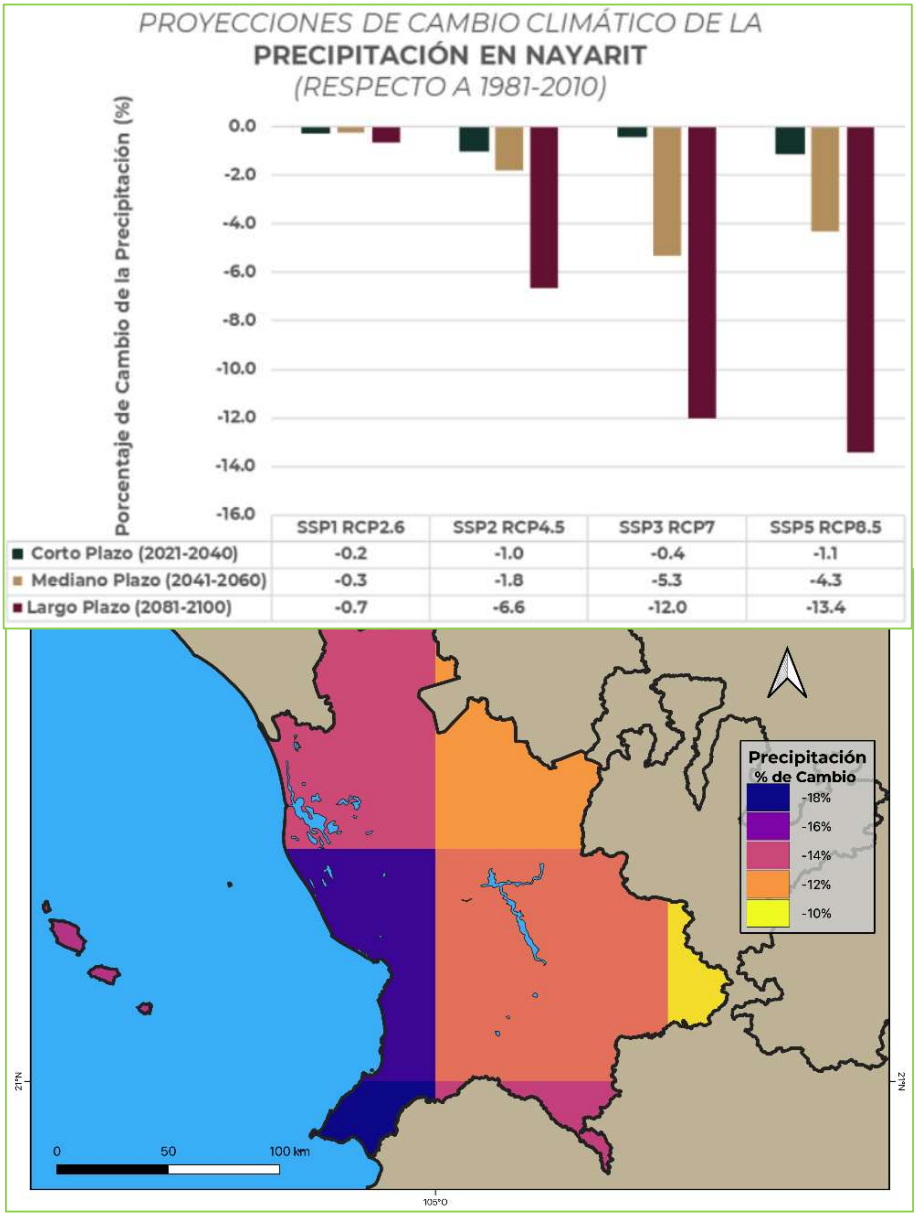
Fuente: Conabio, IB-UNAM, Conanp, PNUD, INECC, Reporte de áreas seleccionadas. Explorador de cambio climático y biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, en http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cambio_climatico.html
https://servicios.conabio.gob.mx/ECCBio/#

A continuación se expone el análisis de las proyecciones de cambio climático para el estado de Nayarit, basado en la información del Atlas interactivo del Grupo de Trabajo I del IPCC (https://interactive-atlas.ipcc.ch/) con respecto a la climatología 1981-2010. Estas proyecciones muestran las anomalías de

las temperaturas y el porcentaje de cambio de la precipitación, con respecto a las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP, por sus siglas en inglés) y las Trayectorias de Concentración Representativa (RCP, por sus siglas en inglés). En los mapas se representa el escenario más pesimista (SSP5 RCP 8.5) a largo plazo (2081-2100).

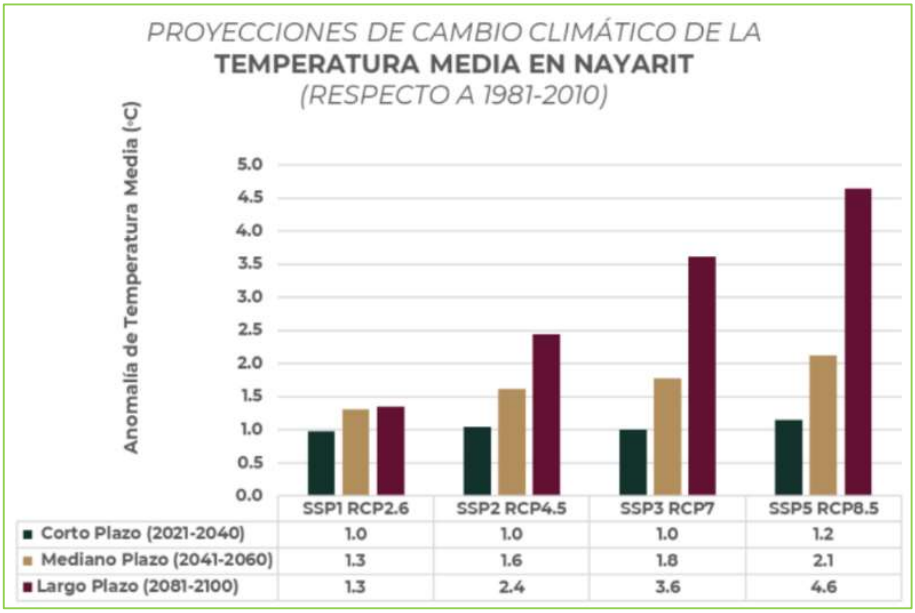
En las gráficas se observan las proyecciones a futuro de cuatro escenarios de cambio climático para el estado de Nayarit en tres periodos de tiempo. Cada uno de ellos muestra una representación plausible de cómo podrían ser las condiciones a futuro si se cumplen ciertas consideraciones. En los mapas se representa el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5) a largo plazo (2081-2100).

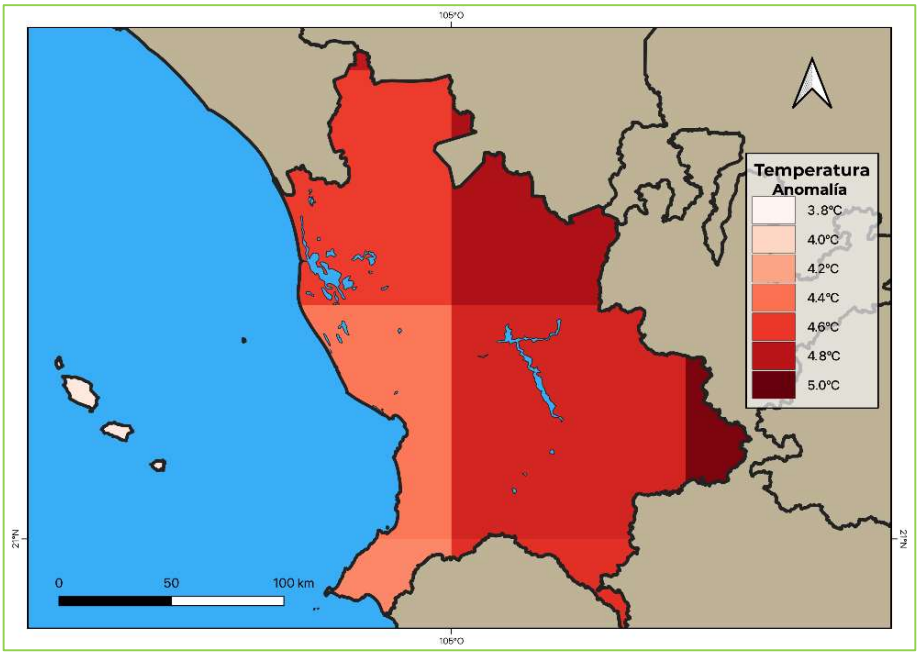
Gráfica III.3 *Proyecciones cambio climático 1981-2010(precipitación)*



Las proyecciones de la precipitación muestran en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6) una ligera disminución de la precipitación en los diferentes periodos, mientras que en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5) tiene una disminución gradual de la precipitación hasta llegar a 13.4% por debajo con respecto a 1981-2010. En el mapa se observa el mayor porcentaje de cambio (disminución) de la precipitación al suroeste del estado de Nayarit.

Gráfica III.4 *Proyecciones cambio climático 1981-2010 (temperatura)*





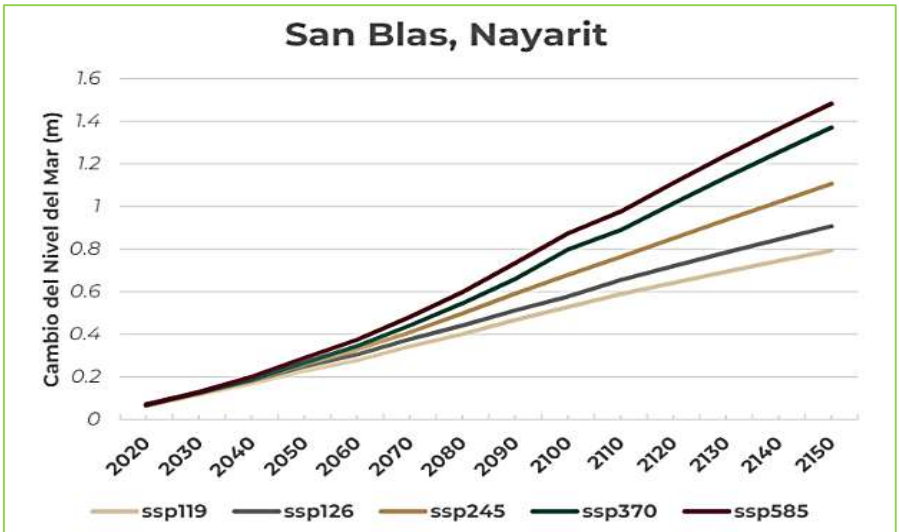
Las proyecciones de la temperatura muestran en todos los escenarios de cambio climático un incremento gradual de la temperatura que va de 1.0 a 1.3ºC en el escenario más favorable (SSP1 RCP2.6), y de 1.2 a 4.6ºC en el escenario más pesimista (SSP5 RCP8.5). En el mapa se puede observar que el mayor incremento de la temperatura se presenta al este del estado de Nayarit.

El incremento estático del nivel del mar en las costas del estado de Nayarit, en las zonas costeras cubiertas por un aumento de 3.0 m mediante combinaciones de aumento de nivel del mar, mareas y marejada ciclónica. La mayor zona de afectación es desde San Blas hasta la región costera del norte del estado.

En la siguiente grafica se observa el cambio proyectado del nivel del mar en San Blas, Nayarit en relación con el periodo 1995-2014, para cinco escenarios del cambio climático.

En las proyecciones del nivel del mar, los rangos probables se evalúan en función de la combinación de incertidumbre en el cambio de temperatura asociado con escenarios de emisiones e incertidumbre entre la temperatura y los impulsores del cambio proyectado del nivel del mar, como la expansión térmica, la dinámica del océano y la pérdida de masa de glaciares y capas de hielo.

Gráfica III.5 *Proyección cambio nivel del mal 2020-20150*



Año	ssp119	ssp126	ssp245	ssp370	ssp585
2100	0.528	0.577	0.679	0.798	0.873

En este sentido, según a las proyecciones medianas del aumento del nivel del mar global y regional, con relación a la línea de base de 1995-2014, se proyecta un aumento para las inmediaciones de la zona de San Blas Nayarit (Tabla I y Gráfica 1) para cinco escenarios de cambio climático.

Tabla III.2 *Elevación del nivel del mar en el sitio Costa de San Blas en Nayarit en relación con el periodo 1995-2014, para cinco proyecciones de escenarios de cambio climático (metros). Fuente: Elaboración propia con información de la NASA.*

Elevación del nivel del mar (metros)					
Año	ssp119	ssp126	ssp245	ssp370	ssp585
2020	0.108	0.121	0.118	0.119	0.117
2030	0.193	0.205	0.202	0.201	0.207
2040	0.283	0.297	0.297	0.3	0.319
2050	0.383	0.405	0.417	0.424	0.456
2060	0.476	0.509	0.538	0.559	0.603
2070	0.595	0.63	0.676	0.712	0.779
2080	0.702	0.755	0.827	0.89	0.977
2090	0.815	0.878	0.992	1.084	1.212
2100	0.929	1.004	1.165	1.325	1.47
2110	1.045	1.155	1.338	1.516	1.714
2120	1.152	1.283	1.502	1.737	1.964
2130	1.254	1.409	1.668	1.957	2.207
2140	1.357	1.533	1.831	2.173	2.449
2150	1.46	1.654	1.994	2.383	2.683

SSP1-1.9 mantiene el calentamiento a aproximadamente 1,5 °C

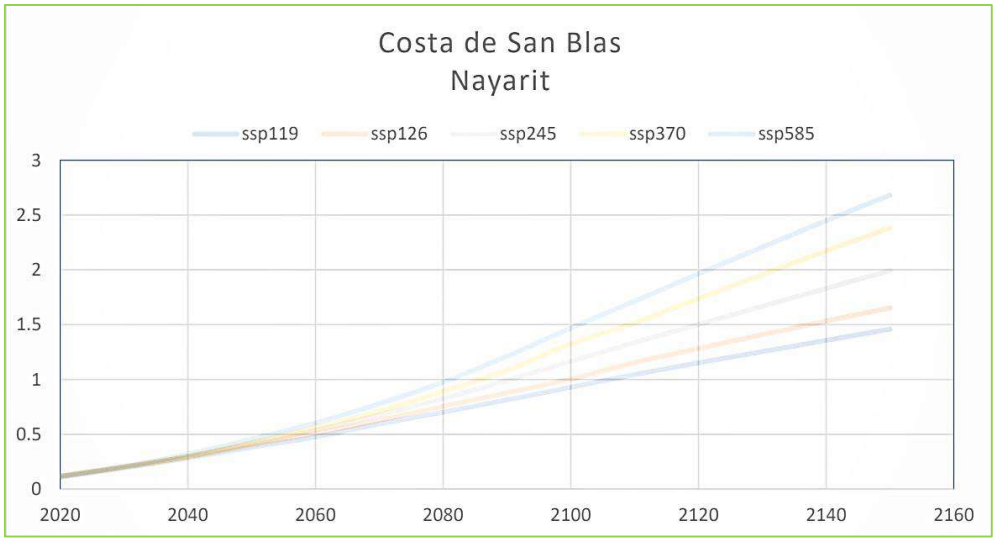
SSP1-2.6 permanece por debajo de 2.0 C de calentamiento en relación con 1850-1900 (mediana)

SSP2-45 está aproximadamente en línea con el límite superior de los niveles agregados de emisiones de Contribución Determinada Nacionalmente para 2030.

SSP3-7.0 es un escenario de referencia medio a alto

SSP5-8.5 es un escenario de alta referencia sin una política climática adicional.

Gráfica III. 6 *Elevación del nivel del mar en la Costa de San Blas, Nayarit con relación al período 1995-2014, para-cinco proyecciones de escenarios de cambio climático (metros). Fuente: Elaboración propia con información de la NASA.*



Conclusión: Por lo aquí expuesto se puede deducir que el aumento del nivel en la costa de San Blas para el mejor escenario de cambio climático (SSP1-1.9) para el año 2050 estaría la Elevación del Nivel del Mar en 0.383 m y para su peor escenario (SSP5-8.5) con una altura de 0.456 m. Por lo que una vez autorizada la MIA-P, se estarán realizando actividades de mantenimiento de los bordos a fin de no verse afectado por este posible aumento significativo en el nivel de mar. Así mismo, durante la vigencia de la

autorización se estarán realizando monitoreos anuales de los cambios en el área de influencia con respecto a la altura de nivel del mar, como efecto del cambio climático.

III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo

III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El 07 de septiembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), que de acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

Este programa tiene por objeto el de llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollan, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y el de establecer los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

El POEGT se integra por 145 unidades ambientales biofísicas (UAB) representados a escala 1: 2 000 000, a las que les fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicos que fueron construidos a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la Administración Pública Federal que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial. *Estas estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos del POEGT* (POEGT, p.4).

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 Turístico**, 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**.

Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB)

El proyecto se localiza en la UAB N°47 se localiza al sur y occidente de Nayarit, se extiende sobre una superficie de 5,323.64 km^2, su política ambiental contempla la restauración y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como alta.

Tabla III.3 Características de la UAB a la que pertenece el proyecto (UAB 47)

Región Ecológica	UAB	Nombre UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo
17.32	47	SIERRAS NEOVOLCÁNICAS NAYARITAS	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	FORESTAL MINERÍA	AGRICULTURA GANADERÍA

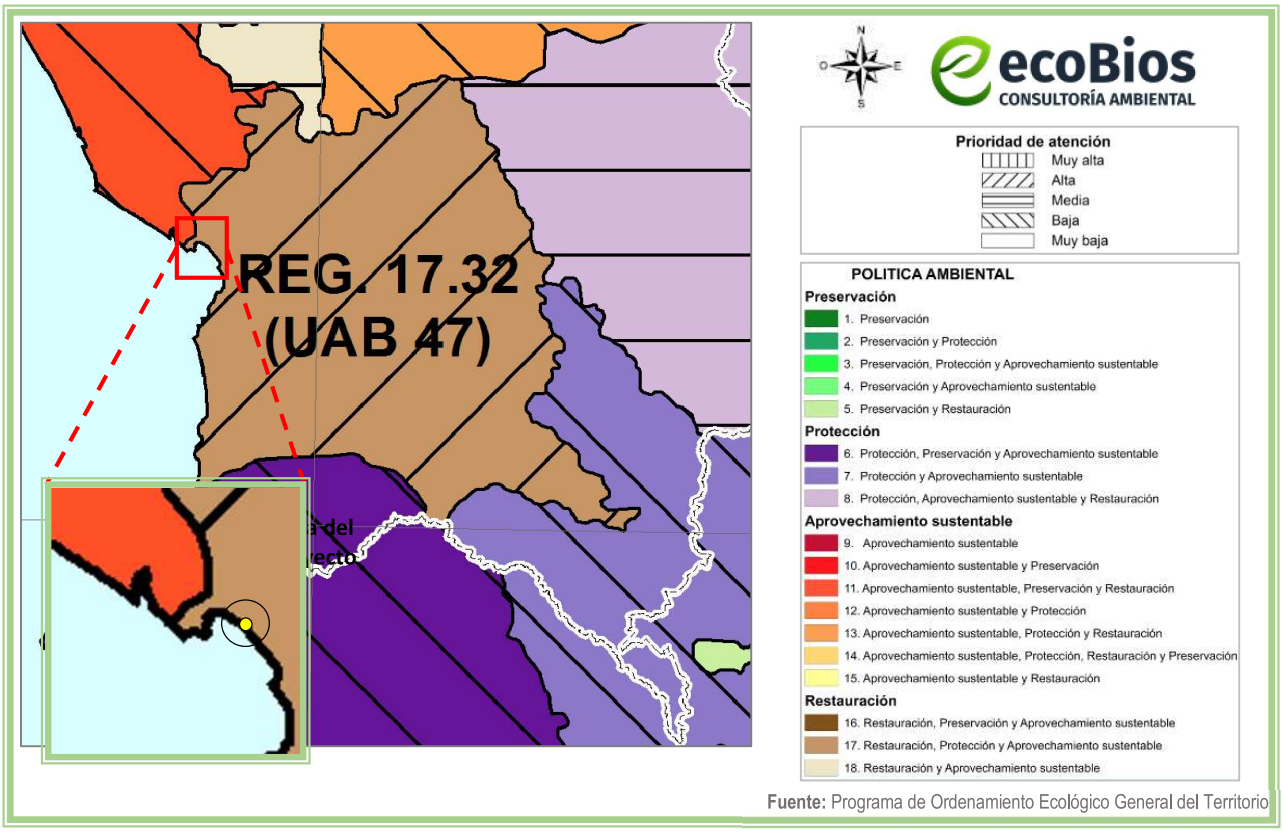


Figura III.1 *Ubicación del proyecto respecto a la UAB*

Tabla III.4 *Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 47)*

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
POLÍTICA	**ESTRATEGÍA**	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**

A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto contempla las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de dos casas habitación tipo cabaña y una terraza común, en un área considerada según el INEGI como de Asentamiento Humano; asimismo de acuerdo al PMOTDU el uso de suelo en el sitio del proyecto es de Comercial y Servicios de impacto bajo (CS2), por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación; aunado a que el polígono se encuentra rodeado de construcciones en operación, principalmente restaurantes y comercio, además de casas habitacionales, contemplando que la zona cuenta con los servicios de públicos de alumbrado, acceso a agua potable y recolección de basura. Durante la etapa de construcción de dicho proyecto no habrá afectación a la fauna, además para dicha construcción no se realizará la remoción de vegetación; sin embargo, se realizará una plantación en una superficie aproximada de **50 m^2 (10 individuos)** dentro del mismo ecosistema del proyecto en el Municipio de San Blas, con una especie de importancia para la Región como lo es la Palma abanico *(Washingtonia robusta),* de acuerdo con la medida de compensación propuesta en el capítulo VI del presente estudio. Para las diferentes actividades a realizar durante la construcción y operación del proyecto no se generará afectación al ecosistema y su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono del proyecto. Los residuos sólidos serán colectados y puestos a disposición dentro de éste. Las aguas negras y grises que se generan estarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable para su tratamiento. Asimismo, estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos.
	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 alguna especie de fauna ésta será reubicada a un lugar seguro de condiciones similares.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Como parte de la realización de este estudio, se realizará un análisis ambiental de las condiciones que guarda el ecosistema, así como sus áreas circundantes.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.

	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	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 este estudio, se realizará un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema, asimismo se generarán medidas que serán detalladas en el capítulo VI del presente documento.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	Las diferentes actividades del proyecto no explotarán ni comprometerán el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos; el impacto no es puntual sobre cuencas hidrológicas. Además, es importante considerar que el abasto de agua potable será a través del sistema proporcionado por el Ayuntamiento y que el consumo del recurso hídrico se hará de manera consciente, para evitar el desperdicio. La morfología del terreno no se verá afectada y los escurrimientos superficiales y subterráneos podrán continuar con su dinámica propia sin que ésta se vea afectada por las actividades de operación del proyecto.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El agua que se utilizará durante la operación del proyecto será adquirida a través de la conexión al sistema de agua potable, suministrado por el Ayuntamiento de San Blas, mismo al que se le realizará el pago correspondiente.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de dos casas habitación tipo cabaña y una terraza común, mismo que por las actividades que desarrollará 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 ecosistema urbano.

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

III.2.2 Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit.

En cuanto a ordenamientos en materia de uso del suelo, el área del proyecto se inscribe en la zona de aplicación del **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit (PMOTDU)** publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 01 de agosto de 2024. 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:

El uso de suelo del proyecto se establece en la zona tipificada por el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PMOTDU) de San Blas, Nayarit, como: **Comercio y Servicios de Impacto Baja (CS2)**, de acuerdo al plano de Zonificación Secundaria, elaborado en este programa. (Ver **Figura III.2**).

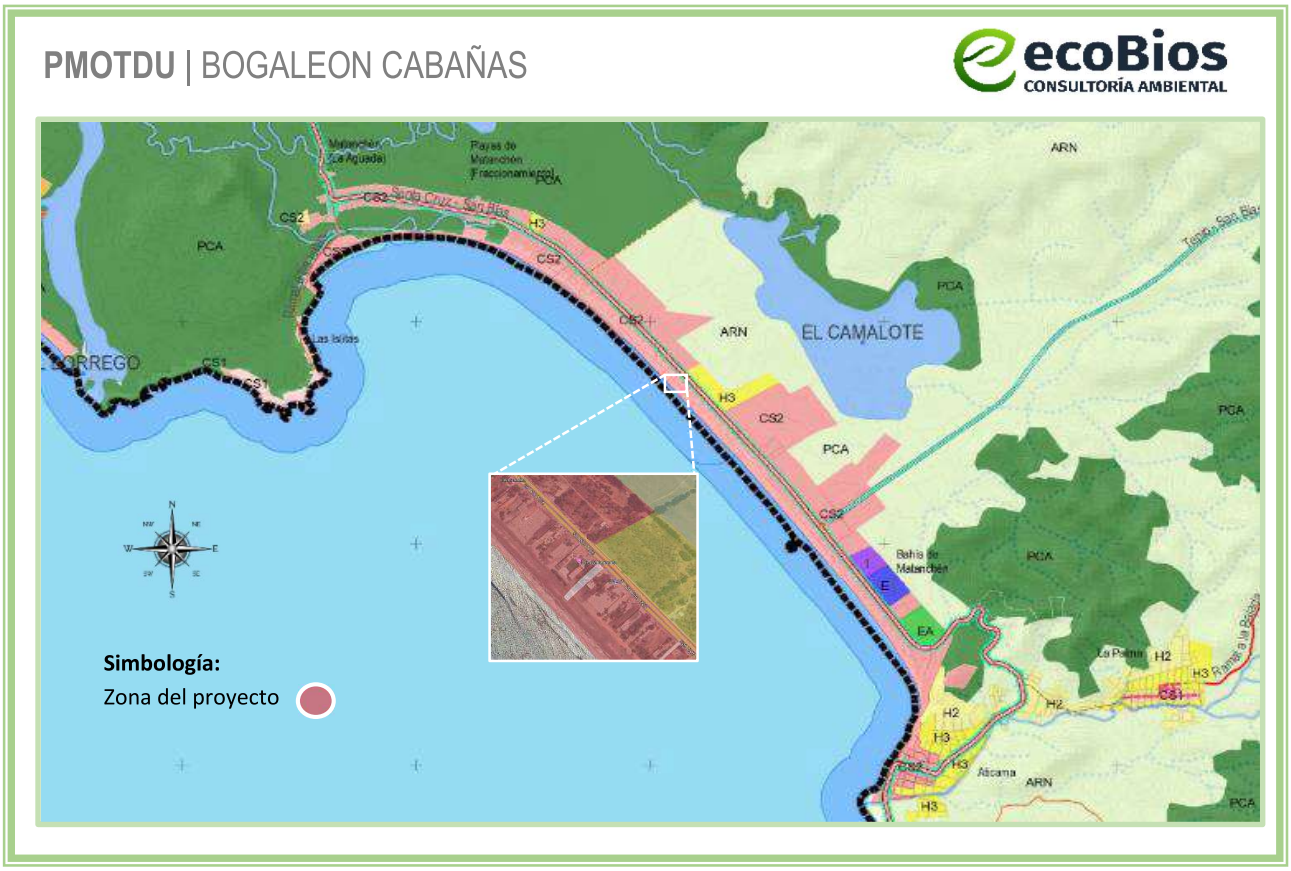


Figura III.2 *Localización del polígono en el PMOTDU*

COMERCIO Y SERVICIOS. Corresponde a las zonas mixtas cuya principal característica es la mezcla de los diferentes usos y actividades que pueden coexistir, desarrollando funciones complementarias o compatibles y se generan a través de corredores urbanos y en las partes centrales de los centros de población.

CS2 - Comercio y servicios de impacto bajo:

*Corresponde a las zonas de habitación coexiste en forma equilibrada con usos comerciales y de servicios, incluyendo turísticos, cuya zona de influencia es un distrito urbano, con un coeficiente de ocupación de suelo de **0.8**.*

***Tabla III.5** Normas para el aprovechamiento del uso de suelo*

Clave	Uso	índice de edificación (m^2)	Superficie mínima de lote	C.O.S.	C.U.S.	Porcentaje de área libre	Altura (entrepiso)**
CS2	Comercio y Servicios Impacto Bajo	NA	160	0.8	1.6	20	Resultante

Cabe destacar que, el promovente cuenta con la **Carta de Congruencia de Uso de Suelo,** número de oficio **0045**, con fecha del 2 de julio de 2025, y con la **Compatibilidad Urbanística de Uso de Suelo,** número de oficio **0035,** con fecha del 18 de Julio del 2025. Ambos documentos son emitidos por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de San Blas, mismas que indican la vocación del uso de suelo del polígono del proyecto como: ***CS2. COMERCIO Y SERVICIOS IMPACTO BAJO.***

Es Importante considerar que para los cálculos urbanos solo se contemplan las superficies de Terrenos ganados al Mar y Predio propiedad. Asimismo, se consideran las siguientes características que rigen a este tipo de uso de suelo, como se muestra en la **Tabla III.6**. Estarán sujetas al cumplimiento de los lineamientos establecidos; por lo que, de acuerdo con los criterios de uso de suelo, se realizó la vinculación obteniendo los siguientes resultados para el uso CS2 (Comercios y Servicios de Impacto Bajo):

***Tabla III.6** Vinculación del proyecto respecto del uso de suelo aplicable*

Normatividad	Comercio y servicios Impacto Bajo (CS2)	Proyecto	Vinculación
Superficie mínima de lote m^2	160 m^2	Predio propiedad + TGM = 1,267.863 m^2	**Cumple**
C.O.S.	0.8	**267.99** m^2 de obras techadas / 1,267.863 = **0.211**	**Cumple**
C.U.S.	1.6	**459.77** m^2 construidos / 1,267.863 = **0.362**	**Cumple**
Porcentaje de área libre	20%	70%	**Cumple**
C.A.S.	0.1	0.70	**Cumple**
Altura máxima de la edificación	Resultante = 1.6/0.211 = 7.1	2	**Cumple**
Cajones de estacionamiento	1 x 80 m^2 de operación del giro	215.06 m^2 de cabañas = 2.63 cajones. El proyecto cuenta con 6 cajones	**Cumple**

Tomando en cuenta la tabla anterior, se concluye que el proyecto cumple con la totalidad de los criterios vinculados al uso de suelo correspondiente a la clave CS2, conforme a lo establecido en el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PMOTDU) de San Blas, Nayarit.

Asimismo, es importante señalar que las obras previamente edificadas dentro del predio ya fueron objeto de sanción por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), a través de su Oficina de Representación en el Estado de Nayarit. En este sentido, los resultados de la evaluación ambiental expuestos en la presente MIA-P consideran de manera integral las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de las obras futuras, así como la viabilidad de las medidas de compensación propuestas. Lo anterior se justifica dado que el carácter de una Manifestación de Impacto Ambiental es preventivo, con el objetivo de garantizar la sustentabilidad del desarrollo proyectado.

III.2.3 Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado De Nayarit
Publicado en el periódico oficial: 8 de julio de 2024.

XI. UNIDADES DE GESTIÓN TERRITORIAL
El Modelo de Ordenamiento Territorial está conformado por un total de 30 Unidades de Gestión como resultado de la subdivisión realizada para la aplicación focal de políticas y estrategias urbano-territoriales. La superficie de estas unidades corresponde a un 28% equivalente a 779,195 hectáreas del total del territorio del estado de Nayarit, esto debido a que son zonas identificadas con mayor concentración de asentamientos humanos; de ahí que el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano por su naturaleza, es un instrumento de carácter normativo para dichas zonas. Cabe resaltar que el porcentaje restante del territorio pertenece al Modelo de Ordenamiento Ecológico contenido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal y que ambos fueron formulados para ser complementarios y vinculantes entre sí.

En la siguiente figura se muestra la Unidad de Gestión Ambiental Complementaria aplicable al proyecto:

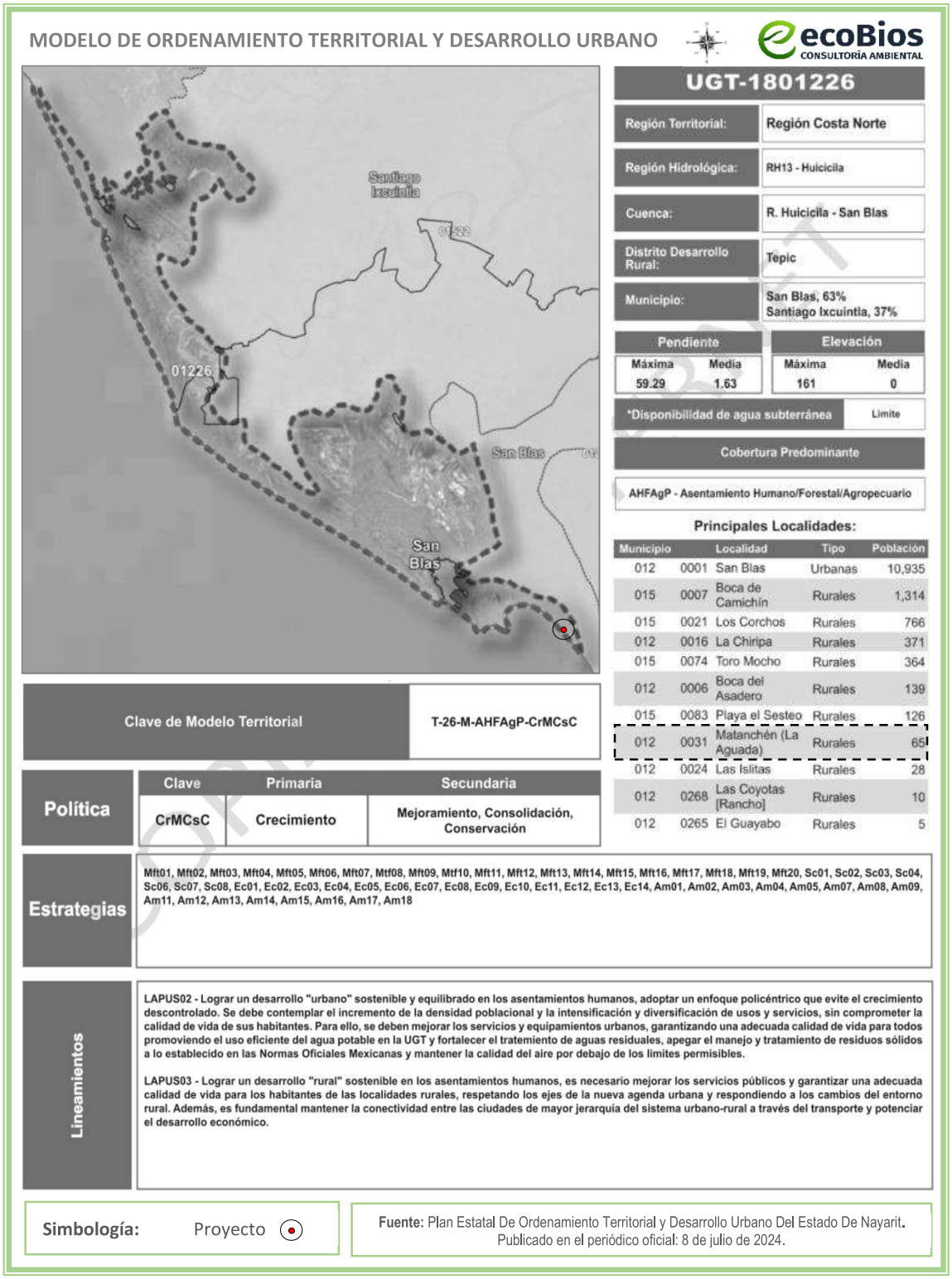


Figura III.3 *Unidad de Gestión Ambiental Complementaria que le corresponde a la ubicación del proyecto.*

En la siguiente tabla se vinculan con el proyecto los lineamientos que menciona la Unidad de Gestión Ambiental Complementaria de zona UGT-1801226:

Tabla III.7 *Lineamientos de la Unidad de Gestión Ambiental Complementaria que le corresponde a la ubicación del proyecto.*

Modelo De Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	
Lineamiento	**Vinculación con el proyecto**
LAPUS02 - Lograr un desarrollo "urbano" sostenible y equilibrado en los asentamientos humanos, adoptar un enfoque policéntrico que evite el crecimiento descontrolado. Se debe contemplar el incremento de la densidad poblacional y la intensificación y diversificación de usos y servicios, sin comprometer la calidad de vida de sus habitantes. Para ello, se deben mejorar los servicios y equipamientos urbanos, garantizando una adecuada calidad de vida para todos promoviendo el uso eficiente del agua potable en la UGT y fortalecer el tratamiento de aguas residuales, apegar al manejo y tratamiento de residuos sólidos a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y mantener la calidad de aire por debajo de los límites permisibles.	El proyecto cumple en la totalidad de los lineamientos que menciona el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas (PMOTDU) en su uso de suelo CS2, por lo cual, se garantiza un equilibrado desarrollo urbano y rural en la zona; así como también; se garantiza el consumo responsable de los recursos naturales por medio de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que se encuentran en el capítulo VI de esta MIA-P, algunas de las más importantes son las siguientes: *Los residuos sólidos urbanos, serán separados diariamente según sus características y enviados como destino final al relleno sanitario municipal, por medio de un contrato con el servicio público municipal de recolección de basura. *Instalación de un biodigestor autolimpiable para el tratamiento de las aguas residuales que genera el proyecto. *Instalación de mecanismos ahorradores de agua. *El proyecto producirá energía eléctrica mediante paneles solares, y a la vez, estará conectado a la red de energía eléctrica de la CFE. *El proyecto utilizará calentadores de agua solares. Cabe destacar que en la zona costera de Bahía de Matanchén, aún no existe el servicio público de alcantarillado y drenaje, por lo que, es de carácter urgente su instalación por parte de las autoridades correspondientes. Por lo tanto, se concluye que el proyecto cumple con los criterios establecidos y es completamente compatible con la UGT en la que se ubica el predio.
LAPUS03 – Lograr un desarrollo "rural" sostenible en los asentamientos humanos, es necesario mejorar los servicios públicos y garantizar una adecuada calidad de vida para los habitantes de las localidades rurales, respetando los ejes de la nueva agenda urbana y respondiendo a los cambios en el entorno rural. Además, es fundamental mantener la conectividad entre las ciudades de mayor jerarquía del sistema urbano-rural a través del transporte y potenciar el desarrollo económico.	

III.3 Áreas Naturales Protegidas

III.3.1 Área Natural protegida Federal

El ANPF más cercana al proyecto corresponde al ANPF Marismas Nacionales Nayarit, la cual se ubica a una distancia aproximada de **36 km** al noroeste de la ubicación del proyecto. Por lo que las actividades del proyecto no influyen en esta. (Ver **Figura III.4**)



Figura III.4 *Áreas Naturales Protegidas Federales respecto a la ubicación del proyecto.*

III.3.2 Área Natural protegida Estatal



Figura III.5 *Áreas Naturales Protegidas Estatales respecto a la ubicación del proyecto.*

El ANPE más cercana al proyecto corresponde al ANPE Sierra de San Juan, la cual se ubica a una distancia aproximada de **17 km** al este de la ubicación del proyecto. Por lo que las actividades del proyecto no influyen en esta ANPE. (Ver **Figura III.5**)

III.4 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)

La zona del proyecto forma parte del AICA denominada como Marismas Nacionales (ver **Figura III.6**), 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.



Figura III.6 *AICA's respecto a la ubicación del proyecto*

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

implementará todas las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales que se pueda generar, así como medidas especiales en caso de encontrarse con fauna en el área de estudio.

III.5 Regiones Prioritarias

III.5.1 Región Marina Prioritaria

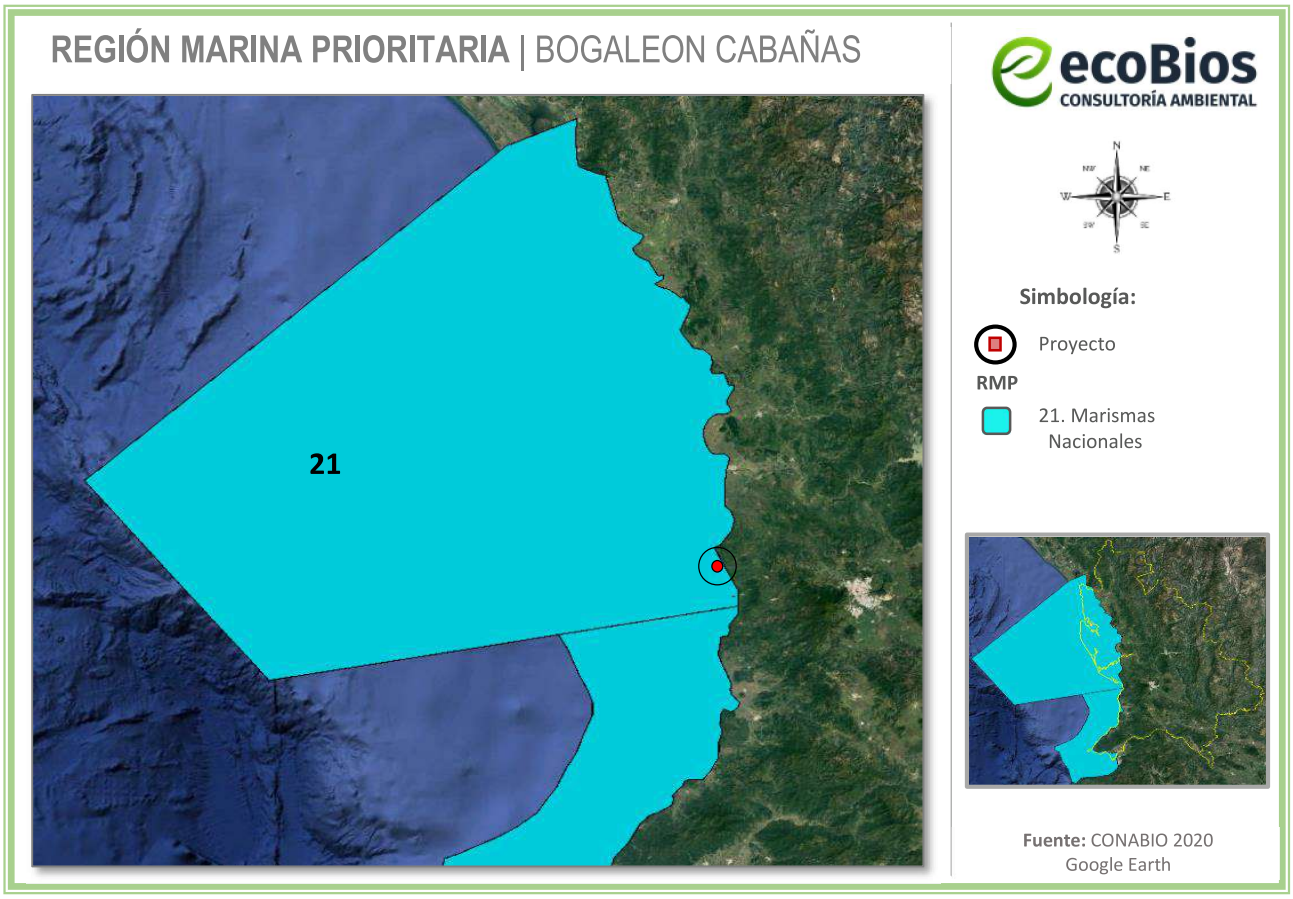


Figura III.7 *Localización del polígono respecto a la RMP*

Región Marina Prioritaria número **21. Marismas Nacionales**.
Estado(s): Sinaloa-Nayarit.
Polígono: Latitud: 22°41'24'' a 21°14'24''
Longitud: 106°47'24'' - 105°9'36''
Extensión: 15,490 km^2.
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

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.

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.

III.5.2 Región Hidrológica Prioritaria

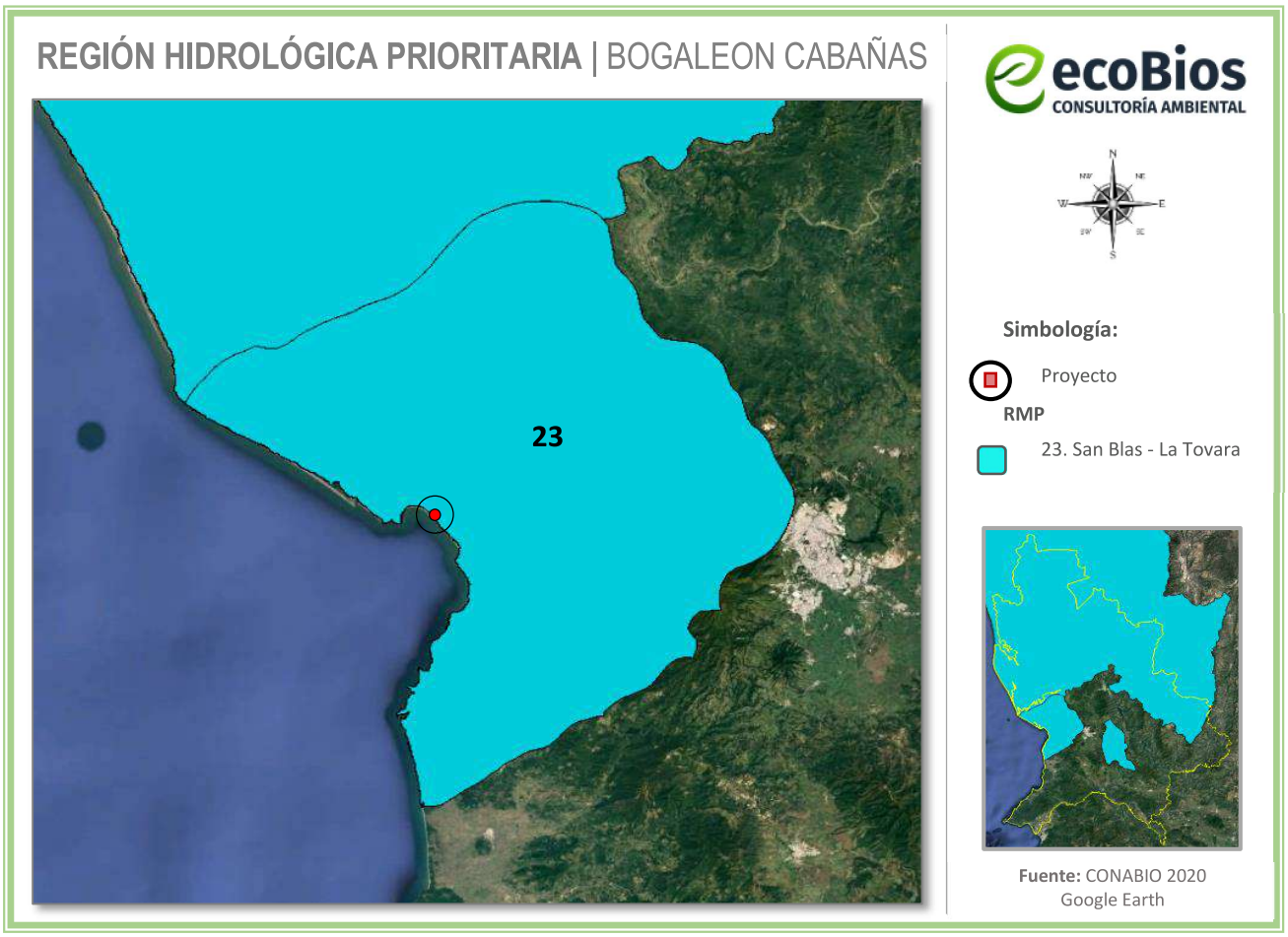


Figura III.8 *RHP de mayor proximidad al proyecto*

Región hidrológica prioritaria número **23. San Blas-La Tovara**.
Estado(s): Nayarit.
Polígono: Latitud: 21°47'24'' - 21°16'12'' N
Longitud: 105°26'24'' - 104°54'36'' W

Extensión: 1,514.35 km^2.

Recursos hídricos principales:
lénticos: Lagos Tetepiltic y San Pedro, lagunas costeras, manglares.
lóticos: ríos San Blas-Hucicila, La Tovara, La Tigrera y El Naranjo.

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.

Conservación: La desforestación 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, las aguas residuales generadas estarán conectadas a una planta de tratamiento de aguas residuales. No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas

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

Tabla III.8 *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 cuerpos receptores propiedad de la nación.	Las aguas residuales generadas por proyecto se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas, lavabos y tarjas. 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 un Biodigestor Autolimpiable para su tratamiento y las aguas ya tratadas se conectarán a un pozo de absorción, los lodos que se generen, serán captados en un registro especial y estos serán transportados por medio de empresas especializadas; estas últimas se harán cargo a disponer dichos lodos en donde la autoridad municipal lo indique.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites	El biodigestor autolimpiable contará con un registro para captar los lodos producidos; estos serán retirados y puestos a disposición

	máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	a lugares donde el H. Ayuntamiento de San Blas lo indique.
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.	Los vehículos que sean utilizados para la operación y mantenimiento del proyecto, así como para la construcción de infraestructura adicional, estarán bajo un esquema de mantenimiento continuo, 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	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	
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-SEMRNAT-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 las diferentes etapas del proyecto 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 las etapas de preparación del sitio y la construcción del proyecto, el

NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	horario en que se laborará será diurno, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será controlado y emitido únicamente en ese horario, tal y como se menciona en las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI del presente documento.
NOM-162-SEMARNAT-2012	Establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	Se aplicarán medidas de prevención y mitigación con el fin de proteger y no afectar la posible presencia de Tortuga y fauna Marina. En la siguiente tabla se explica con más detalle.

En relación a la **NOM-162-SEMARNAT-2012**, se llevará a cabo un análisis puntual del cumplimiento de la misma respecto del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III.13 Vinculación del proyecto con especificaciones de la **NOM-162-SEMARNAT-2012**

Especificaciones	Vinculación con el proyecto
Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	De acuerdo a la investigación realizada, Nayarit y en especial la playa Matanchen, no figura dentro de las playas de prioridad de desove de la tortuga Laúd, siendo considerada solo como una playa de desove ocasional, sin embargo, de acuerdo con los datos proporcionados por el campamento tortuguero más cercano al sitio ubicado en la playa El Borrego, llamado: Aayetsie Wakie, no ha existido avistamientos de la tortuga laúd en al menos los últimos 19-20 años. Solo ha existido la presencia de Tortugas Golfinas y Tortuga Carey. Dicho campamento se encuentra en playa El Borrego y es el más cercano al proyecto donde solo se reporta la presencia de Tortuga Golfina en su mayoría.

La playa frente al 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.

Datos más actuales solicitados al Campamento tortuguero A'ayetsie Wakie, cercano al área del proyecto, informa que recibe nidos de tortugas marinas rescatados en la Bahía de Matanchén, Playa El Borrego, Playa del Rey y Playa Las Islitas; además, proporcionó información del número de nidos, número de huevos y número de crías liberadas en los periodos de 2017-2024.

Tabla III.14 Registro de arribo de tortuga del campamento tortuguero Aayetsie Wakie en el periodo 2017-2024

Temporada	Especie	Núm. De nidos	Núm. De huevos	Núm. de crías liberadas
2017	Golfina (*lepidochelis olivacea*)	324	29,504	23,980
2018	Golfina (*Lepidochelis olivacea*)	244	22,222	21,254
2019	Golfina (*Lepidochelis olivacea*)	420	38,250	36,567
2020	Golfina (*Lepidochelis olivacea*)	439	39,980	38,220
2021	Golfina (*Lepidochelis olivacea*)	305	28,060	27,773
	Carey (*Eretmochelys imbricata*)	1	176	175
2022	Golfina (Lepidochelis olivacea)	297	28,421	26,271

	<table><tr><td>2023</td><td>Golfina (Lepidochelis olivacea)</td><td>268</td><td>25,232</td><td>23,034</td></tr><tr><td>2024</td><td colspan="4">Solicitada a campamento tortuguero en espera de ser actualizada</td></tr></table> Sin embargo, en caso de que lleguen a la zona del proyecto individuos a anidar, se delimitará el área en la que desovó la tortuga, cuidado por parte de los usuarios del proyecto y su posterior comunicación con los grupos encargados del cuidado, protección y liberación de tortugas. En este caso será con el "Campamento tortuguero San Blas A'ayetsie Wakie", ubicado en la playa el Borrego, mismos encargados de ofrecer los datos al gobierno acerca de los censos/conteos de tortuga en la zona de San Blas y responsable voluntario de las acciones de protección de tortugas marinas. Por tal motivo se realizará la vinculación con la presente norma en la que se tomarán acciones para su protección.
2. *Campo de aplicación: Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.* ***5.*** *Especificaciones generales* ***5.1*** *Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:*	Se implementarán medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales descritas en el Capítulo VI de la MIA-P y se realizarán actividades de protección de las tortugas marinas.

5.2 *El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.*	Las actividades para proteger a las tortugas marinas se ejecutarán para dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación del presente estudio de impacto ambiental, por lo que no requerirán de un nuevo procedimiento de impacto ambiental.
5.3 *Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del área Natural Protegida.*	No aplica. El área del proyecto no se inscribe en un Área Natural Protegida.
5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:	
5.4.1 *Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.*	Considerando las condiciones actuales del proyecto, no habrá remoción de vegetación nativa.
5.4.2 *Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.*	El proyecto no contempla obras en el área marina o en la playa que pudieran perturbar la dinámica natural de acumulación de arena en la playa. Para propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal.
5.4.3 *Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.*	Durante el periodo de anidación de la tortuga marina se asegurará de retirar al terminar el día cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas marinas y sus crías.
5.4.4 *Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.*	Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002. Véase Capítulo VI de la MIA-P.

5.4.5 *Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:* ***a)*** *Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.* ***b)*** *Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.* ***c)*** *Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.*	
5.4.6 *Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.*	Durante las etapas del proyecto se prohibirá el tránsito vehicular en la ZFMT y en la playa.
6. Especificaciones de manejo	
6.1 *Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.*	No se consideran actividades de manejo extractivo, ni actividades de incubación, ni instalación de viveros, etc. Aunado a que no se trata de una zona catalogada como de arribazón de tortuga marina.
6.2 *Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.*	

6.3 *Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.*	
6.4 *La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: Natural o in situ o vivero o corral (por excepción).*	
6.5 *En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (in situ), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.*	
6.6 *En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:*	
6.6.1 *Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.*	
6.6.2 *En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o en su caso, en*	

	una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.	
6.7	*Incubación natural o in situ*	
6.8	*Incubación en vivero o corral (por excepción)*	
6.9	*Observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación.*	

ÍNDICE

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....2
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto 2
IV.2 Delimitación del área de influencia 5
IV.3 Aspectos abióticos 9
IV.3.1 Clima 9
IV.3.2 Fenómenos meteorológicos 11
IV.3.3 Fenómenos geológicos 14
IV.3.4 Geología 16
IV.3.5 Fisiografía 18
IV.3.6 Edafología 19
IV.3.7 Hidrología superficial 21
IV.3.8 Hidrología subterránea 23
IV.3.9 Unidades geohidrológicas 26
IV.4 Aspectos bióticos 27
IV.4.1 Vegetación 27
IV.4.2 Fauna 31
IV.4.3 Paisaje 34
IV.5 Aspectos Sociodemográficos 35
IV.5.1 Estructura y dinámica demográfica 35
IV.5.2 Estructura de la población y hogares 36
IV.5.3 Dinámica de la población 37
IV.5.4 Distribución territorial de la población 39
IV.5.5 Carencias sociales 39
IV.6 Aspectos económicos 44
IV.6.1 Panorama económico 44
IV.6.2 Estructura económica 47
IV.6.3 Condiciones del mercado laboral 61
IV.6 Diagnóstico ambiental 63
IV.7 Conclusión 64

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

Inventario Ambiental

Este apartado menciona la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, analizando y describiendo en forma integral los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, esto con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales y de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

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. Por lo anterior, como primer plano, se consideró la delimitación de la microcuenca: Reforma Agraria (La Coronada), en la que se encuentra el proyecto.

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]*

En la siguiente figura, se puede observar la ubicación del proyecto, respecto a la microcuenca Reforma Agraria (La coronada).



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

Con base a las definiciones y recomendaciones anteriores y principalmente considerando los límites de la microcuenca, vegetación, caminos rurales, entre otros elementos que rodean al proyecto, se estableció un sistema ambiental con una superficie de 119 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 3 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 y cuerpos de agua. En la siguiente tabla, se presentan las superficies y el porcentaje que cubre cada uso de suelo y vegetación respecto al Sistema Ambiental:

Tabla IV.1 *Superficies y porcentajes de cada uso de suelo y vegetación respecto al Sistema Ambiental.*

Usos de suelo y vegetación	Hectáreas	% del S.A.
Asentamientos humanos	35.74	30.04
Agricultura de temporal	68.23	57.33
Océano Pacífico	15.03	12.63
Total	**119**	**100.00**



Figura IV.3 *Tipos de uso de suelo y grupos de vegetación dentro del sistema ambiental del proyecto.*

Considerando que el uso de suelo del predio es de Asentamientos Humanos, y que las condiciones bióticas y abióticas del sitio ya presentan afectaciones negativas previas, se estima que, con la correcta aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la presente MIA-P, el desarrollo del proyecto no generará impactos significativos adicionales sobre el entorno. Esta estimación se sustenta en el análisis detallado presentado en los capítulos siguientes, donde se promueve que el desarrollo se lleve a cabo bajo un enfoque de sustentabilidad.

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 (ver **Tabla IV.2**), esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que este contempla las etapas de preparación del sitio, la construcción, operación y mantenimiento de 2 casas habitación tipo cabaña, entre otras amenidades antes descritas. Esto en un predio con una superficie de 1,506.66 m^2; cabe destacar, que se prevé la instalación de un sistema de drenaje por medio de la instalación de un biodigestor autolimpiable con la capacidad suficiente para el correcto funcionamiento del proyecto. Con la instalación de este sistema, las aguas

residuales podrán ser descargadas por medio de pozos de absorción sin contaminar el subsuelo y los mantos freáticos, esto sucederá hasta que las instalaciones públicas de drenaje sean puestas a disposición en la zona.

Por otra parte, no se contempla ni se realizó remoción de vegetación forestal; no se generarán emisiones a la atmósfera por fuentes fijas; los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que se generen, serán manejados en contenedores con tapadera, separados en 3 criterios: orgánicos, inorgánicos y reciclables, mismos que serán recolectados por medio del servicio público municipal de recolección de basura; además se aplicarán las medidas de prevención, mitigación y compensación, 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 preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto se realizarán únicamente dentro de la superficie de este como se explica a detalle en la **Tabla IV.2.**

Tabla IV.2 *Descripción de los principales impactos por componente ambiental que pudiera presentarse en el área del proyecto*

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir. Polígono del proyecto: 1,506.66 m^2
SUELO	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU).	▪ Inadecuada disposición de los RSU: Infiltración de lixiviados, quema de estos. ▪ Hacia la zona de playa y mar: Desplazamiento por mala disposición de estos con el viento sobre la playa y mar por los huéspedes: Después de la franja de zona federal marítimo terrestre se considera un desplazamiento aproximado lineal promedio hasta el mar de: 100 m más los arrastres del viento y marea. ▪ Hacia la parte frontal del predio: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 50 m.
MANTOS FREÁTICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de las actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto.	▪ La instalación sanitaria pudiera fallar y derramarse hacia el subsuelo y a los mantos freáticos. ▪ No se realizará ningún pozo profundo para la extracción de agua potable. No aplica una superficie de afectación como tal.

Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	▪ Posible infiltración de lixiviados y/o fugas en la instalación sanitaria de aguas residuales: posible infiltración hacia los mantos freáticos y/o derrames hacia la calle o al mar (15 m).
AIRE	
Generación excesiva de gases de efecto invernadero.	• Generación de polvos en las etapas de preparación del sitio y construcción de 50 a 100 m. ▪ Quema de RSU: El humo pudiera dispersarse en el aire entre 20 a 100 metros o más, dependiendo la intensidad del fuego y el humo que genere el tipo de materiales. ▪ Los gases de efecto invernadero (GEI) en la preparación del sitio y construcción del proyecto, los generará principalmente la maquinaria y los vehículos que serán utilizados; respecto a la operación y mantenimiento, también se generarán G.E.I. por medio de los vehículos de los huéspedes al ingresar y los vehículos utilizados por el personal. Estos G.E.I. pueden dispersarse hasta 50 m dependiendo de su densidad y nocividad, antes de dispersarse por completo en el ambiente.
FLORA Y FAUNA	
Afectación por contaminación de los componentes naturales.	Los impactos ambientales de los componentes naturales anteriores, serán la posible causa de la afectación de algún individuo de flora y fauna; por ello, su afectación corresponde a la distancia que cada componente maneja.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	**50 m a la redonda**

Aunado a lo anterior, el Área de Influencia se encuentra en una zona en donde se observan diferentes tipos de proyectos turísticos, comerciales y habitacionales, similares al proyecto de esta MIA-P; por ello, el área de playa Matanchén, se considera como un lugar perturbado desde tiempo atrás. (Ver **Figura IV.4** y **Tabla IV.3**). Por otra parte, es importante que se considere el impacto socioeconómico positivo, ya que traerá mayor flujo económico para los pobladores que habitan en la zona, además de empleos.

Dicho lo anterior, en la siguiente figura generada mediante la aplicación "Mapa Digital de México V6 1" del INEGI, se observa gráficamente el área de influencia con un radio de aproximadamente 50 m a la redonda respecto del polígono del proyecto, equivalente a 19,600.795 m^2.



Figura IV.4 *Área de Influencia del proyecto.*

Tabla IV.3 *Tabla de fotografías del Área de Influencia del proyecto*







IV.3 Aspectos abióticos

IV.3.1 Clima

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García, el clima que existe en el territorio municipal es el Cálido subhúmedo con lluvias en verano, con dos subtipos (INEGI, 2008).

El clima cálido subhúmedo con lluvias en verano Aw2(w) de mayor humedad, ocupa el 42.12 por ciento de la superficie municipal. La lluvia media anual es mayor de 1,200 mm y la temperatura media presenta un valor mayor de 22°C. El mes más lluvioso es septiembre con valores que oscilan entre 390 y 400 mm, la menor cantidad de precipitación ocurre en abril con un valor menor a 5 mm. En este tipo de clima favorece una intensa actividad agrícola basada en cultivos tropicales, sujetos a la cantidad de humedad que llegue del océano, así como a los ciclos de temporal y humedad propios de esta región.

El tipo de clima cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad de mayor humedad Aw1(w) ubicado en una extensa franja en la llanura costera, ocupa el 35.72 por ciento del territorio, tiene un régimen de precipitación media anual entre 1,000 y 1,500 mm y su temperatura media anual es mayor a 22°C. El mes más lluvioso es agosto con una precipitación entre 370 y 480 mm, mientras que el mes más seco es mayor con una precipitación de apenas 5 mm.

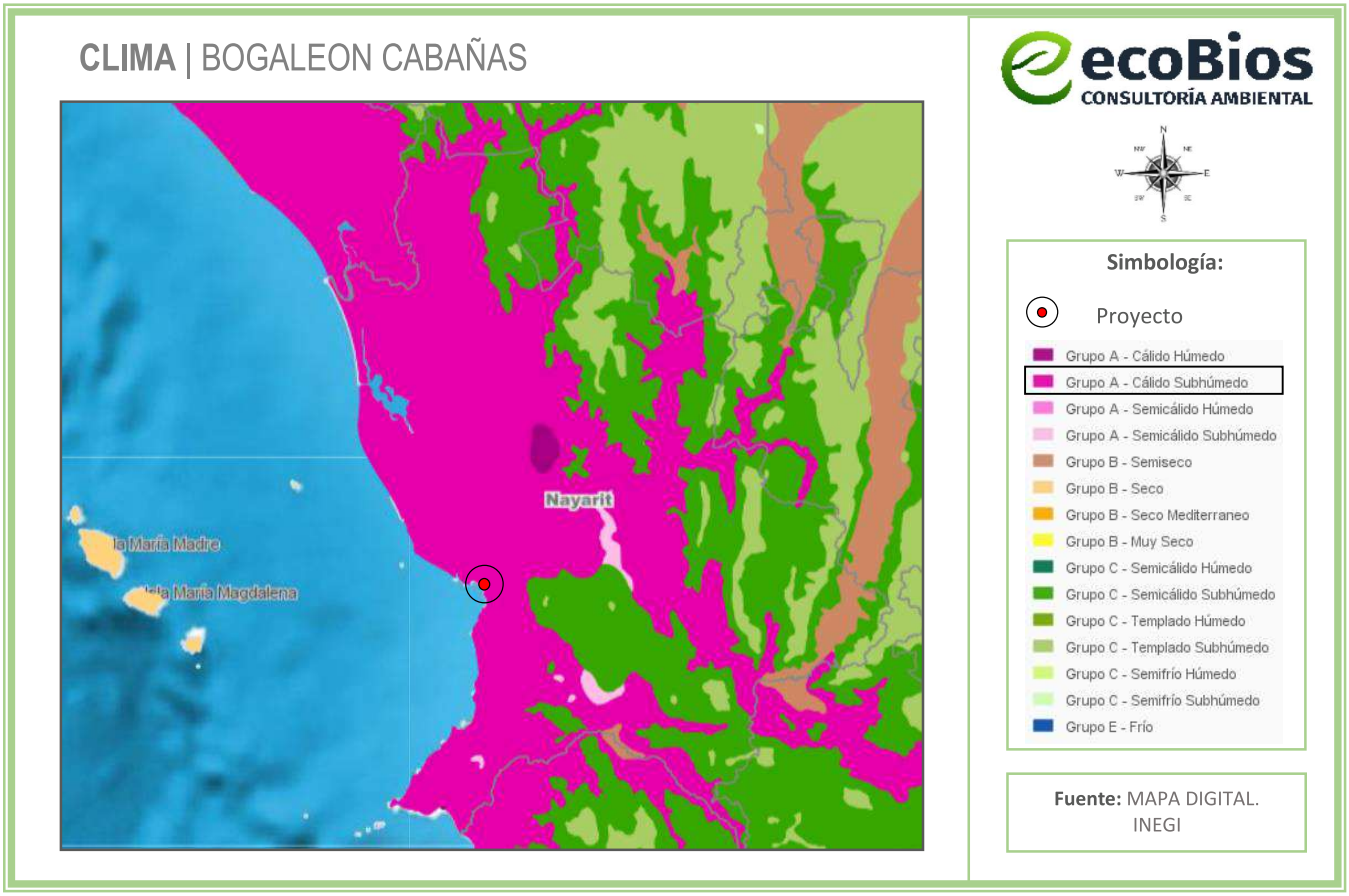


Figura IV.5 *Tipo de clima en el área del proyecto*

Temperatura media anual

Tomando como referencia la información del INEGI, presenta que la Temperatura media anual del área de influencia se encuentra en un rango de 26 a 28°C. La temperatura mínima promedio es de 22.6°C en los meses de enero y febrero y la máxima en julio de 28.7°C, por lo que la oscilación térmica favorece una estabilidad térmica.

Precipitación media anual

Como se menciona en el PMOTDU, el número de días con lluvia en el municipio de San Blas es de 60 a 80. La precipitación ocurre durante seis meses, de mayo a octubre, que representa más del 90% del total

anual; los meses más lluviosos son julio, agosto y septiembre, para declinar en octubre e iniciarse la época de estiaje que se extiende de 5 a 7 meses, normalmente de noviembre a mayo. Tomando como referencia la información del INEGI, presenta que la precipitación media anual del área de influencia se encuentra en un rango de 1,200 a 1,500 mm. El volumen de la precipitación media anual es de 1,222 mm, con 48% de probabilidad de que se presente precipitación mayor a la media.

IV.3.2 Fenómenos meteorológicos

El Atlas de Riesgos del Municipio de San Blas, Nayarit, establece que en el municipio de San Blas se presenta un índice de peligro, exposición o vulnerabilidad bajo, muy bajo o nulo ante fenómenos tales como ondas gélidas, heladas, tormentas de granizo, tormentas eléctricas, tormentas de nieve y tormentas de polvo, por lo que no hay sistemas expuestos vulnerables. Por otra parte, a continuación, se presentan los fenómenos con mayor índice de peligro e incidencia en el municipio.

IV.3.2.1 Incidencia por ciclones tropicales.

Por su ubicación, el municipio de San Blas se ubica ampliamente expuesto al impacto de ciclones tropicales, que, como ya se ha visto, han hecho que se emitan declaratorias de emergencia o desastre. El catálogo de la NOAA (2023) señala que desde 1950, la trayectoria de 22 ciclones con nombre se ha encontrado en al menos los 20 km inmediatos a los límites del municipio. De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de San Blas se encuentra en la categoría de riesgo: **Medio** ante la posibilidad de el paso de ciclones tropicales. (**Figura IV.6**)

Entre los fenómenos más destacados en este periodo se encuentran las afectaciones originadas por el ciclón Kenna en octubre de 2002, el cual ocasionó daños a 9,874 viviendas, 31 escuelas, infraestructura de agua potable y electricidad, los cuales fueron cuantificados en más de 1,100 millones de pesos (CENAPRED, 2003).



Figura IV.6 *Mapa de riesgo por ciclones tropicales en el municipio de San Blas*

IV.3.2.2 Vulnerabilidad por sequías

En el municipio de San Blas, la vulnerabilidad a la escasez de agua se clasifica como: **Medio**, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos. Esto significa que existe hasta un 20% de probabilidad de que se produzcan sequías en los próximos 10 años. El nivel de peligro actual podría aumentar en el futuro debido a los efectos del cambio climático. (Ver **Figura IV.7**).



Figura IV.7 *Mapa de riesgo por Sequía en el municipio de San Blas*

IV.3.2.3 Riesgo por inundaciones

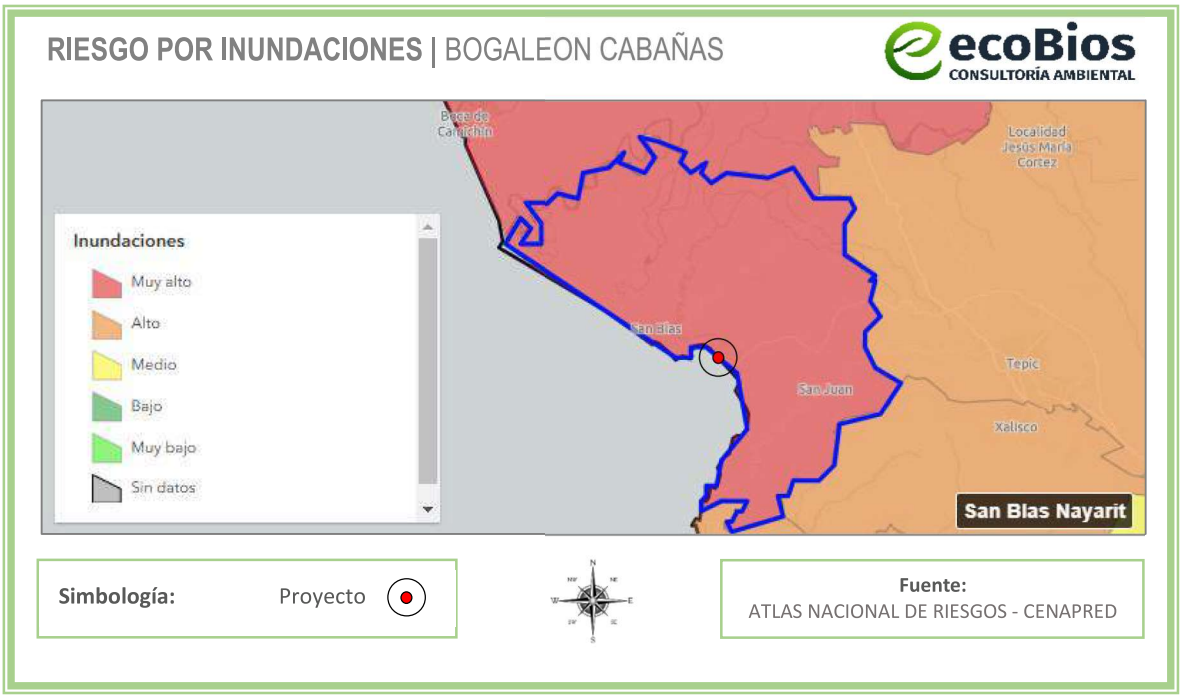


Figura IV.8 *Mapa de riesgo por inundaciones en el municipio de San Blas*

De acuerdo con el CENAPRED (2021) el municipio de San Blas está clasificado en la escala de riesgo como: **Muy Alto**, ante la posibilidad de inundaciones por lluvias intensas, sin embargo, lluvias de menor magnitud también poseen el potencial de generar inundaciones debido al estado de la infraestructura hidráulica y el sistema de drenaje. (**Figura IV.8**).

El Atlas De Riesgos y Vulnerabilidad del estado De Nayarit, Primera Etapa (2008) marca una amplia porción del municipio como susceptible de sufrir inundaciones, por su parte, el Atlas de Riesgos del Municipio de San Blas, Nayarit (2013) señala que diversas localidades están en peligro de inundación muy alto, como Jalcocotán, El Solito, Los Indios, Rancho Mercedes, Palo Blanco.

IV.3.2.3 Riesgo por ondas cálidas

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de San Blas se encuentra en la categoría de riesgo: **Alto** ante la posibilidad de ondas cálidas. (**Figura IV.9**)

Para la construcción y operación del proyecto, se tomará en cuenta los puntos anteriores, llevando a cabo medidas de precaución, seguridad y evacuación, en caso de algún evento de emergencia.

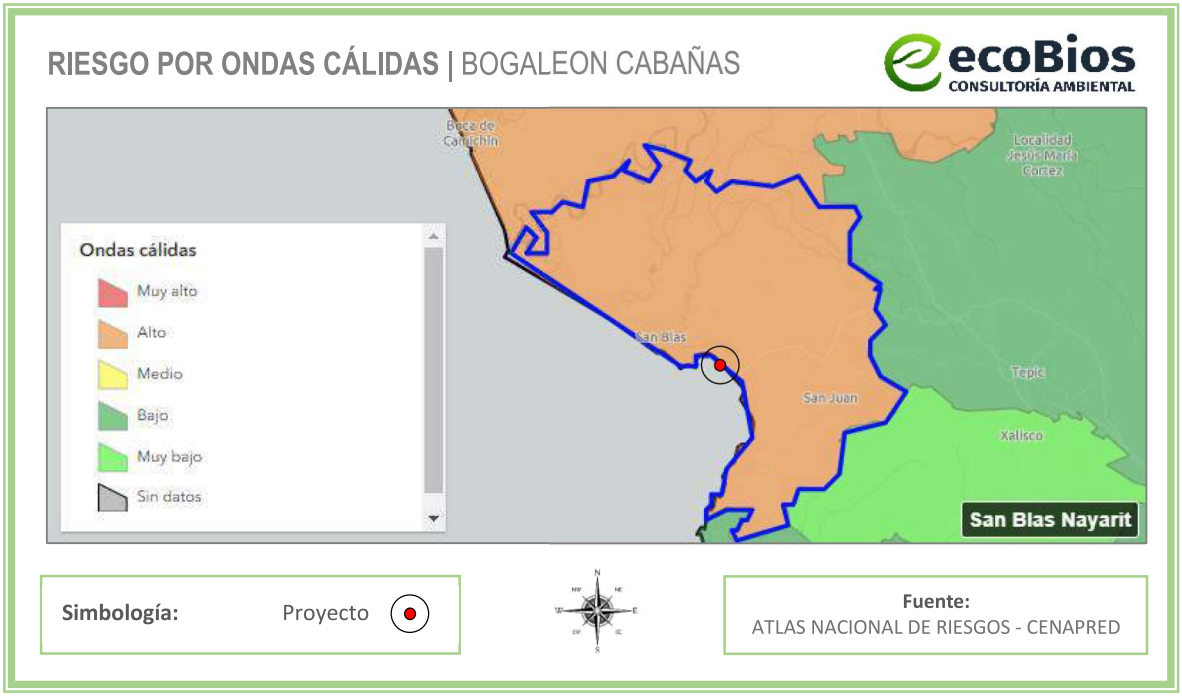


Figura IV.9 *Mapa de riesgo por ondas cálidas en el municipio de San Blas*

IV.3.3 Fenómenos geológicos

IV.3.3.1 Riesgo por sismos

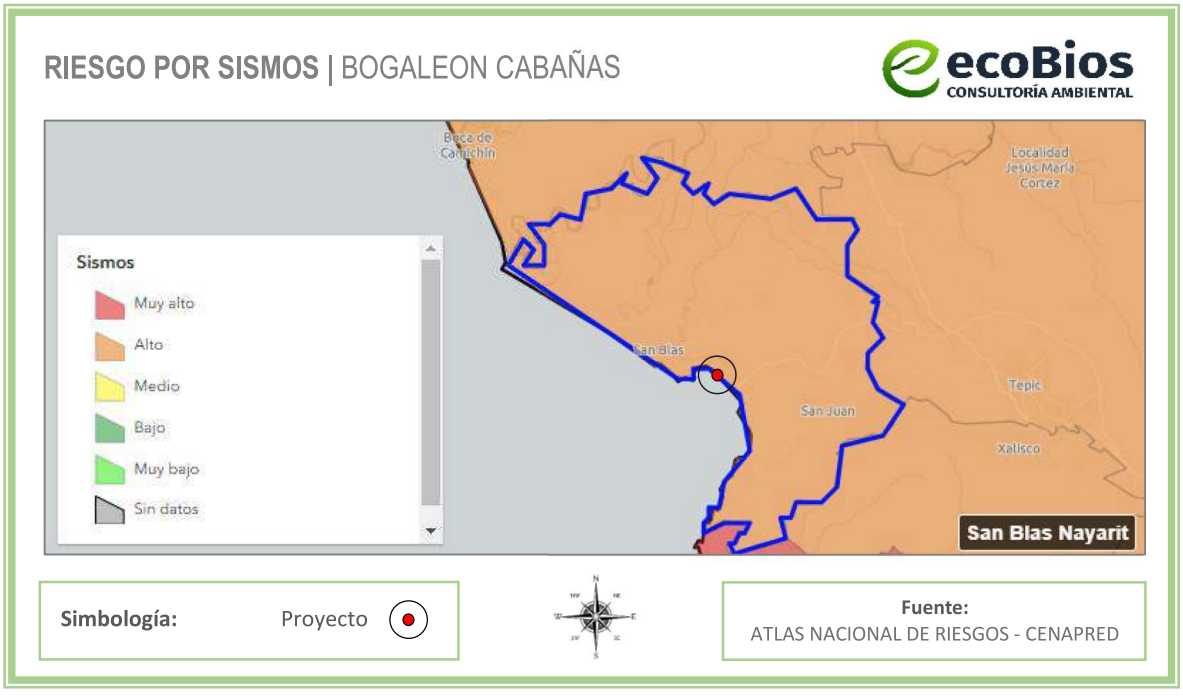


Figura IV.10 *Mapa de riesgo por sismos en el municipio de San Blas*

San Blas se encuentra en las zonas C de la regionalización sísmica de la CFE de 2015, debido a que se encuentra cerca de la confluencia de las placas de Cocos y Riviera. De acuerdo con el catálogo de sismos del Servicio Geológico Nacional (2023), entre los años 2000 y 2023 se han registrado un total de 89 movimientos telúricos, la mayor proporción de ellos con epicentro hasta 20 km del municipio se observan en la zona de las Islas Marías y cuyas magnitudes han oscilado entre 3.4 y 4.8, únicamente en dos ocasiones han sobrepasado los 5 grados. En cuanto al nivel de peligro esta se encuentra en nivel alto para el caso de la cabecera municipal, Guadalupe Victoria, Jalcocotán, Aticama, Aután, El Llano, La pequeña, La Palma, Santa Cruz de Miramar, entre otras, por el nivel de aceleración del terreno por un periodo de retorno de 500 años.

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de San Blas se encuentra en la categoría de riesgo: **Alto** ante la posibilidad de sismos. (**Figura IV.10**).

IV.3.3.2 Peligro por tsunami

Por su ubicación en la costa una parte importante del municipio presenta peligro **Muy Alto** de afectación por este fenómeno, las principales localidades en esta situación son San Blas, Guadalupe Victoria, Laureles y Góngora, La Chiripa, entre otros. (**Figura IV.11**).

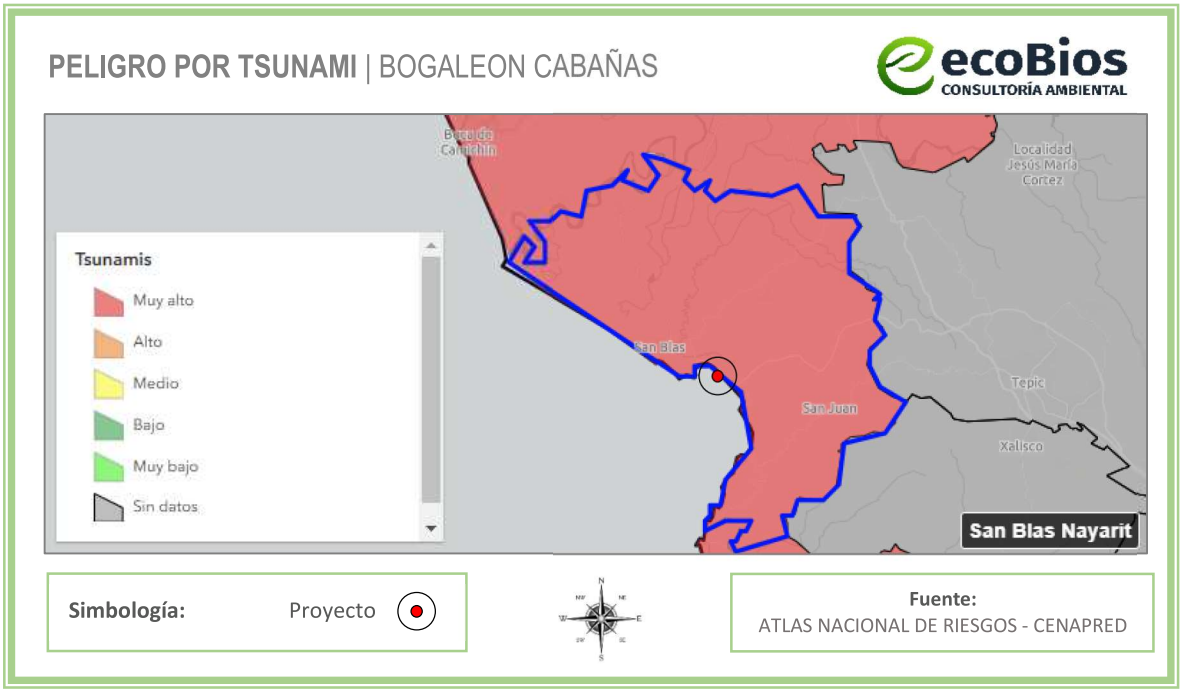


Figura IV.11 *Mapa de riesgo por tsunami en el municipio de San Blas*

IV.3.3.2 Inestabilidad de laderas

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de San Blas se encuentra en la categoría de riesgo: **Alto** ante la posibilidad de inestabilidad de laderas. (**Figura IV.12**).

Este fenómeno se concentra en las zonas montañosas del municipio, especialmente en el cetro-sur, donde las comunidades de Mecatán, Jalcocotán, La Chiltera y Navarrete se encuentran en nivel de peligro alto, esta información se muestra en la siguiente figura.



Figura IV.12 *Mapa de inestabilidad/susceptibilidad de laderas en el municipio de San Blas*

Para la construcción y operación del proyecto, se tomará en cuenta los puntos anteriores, llevando a cabo medidas de precaución, seguridad y evacuación, en caso de algún evento de emergencia.

IV.3.4 Geología

Principalmente se describen las Rocas que se encuentran en el área del proyecto, que nos indican el origen del suelo y las particularidades que proveen de información para el análisis del presente documento.

De acuerdo con la división de las provincias geológicas (López Ramos, 1983) y de las provincias fisiográficas de la Dirección General de Geografía (INEGI), que coinciden en gran parte, el estado de Nayarit está comprendido en cuatro de ellas: Sierra Madre Occidental, Llanura Costera de Pacífico, Eje

Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. La mayoría de las rocas son ígneas (extrusivas e intrusivas) del Terciario. Les siguen, en cuanto a superficie, los depósitos aluviales, palustres y litorales de edad cuaternaria; en menor cantidad están los depósitos sedimentarios clásticos del Terciario y Cuaternario y volcanoclásticos de diferentes edades; y aún más escasos son los afloramientos de rocas sedimentarias marinas del Mesozoico (Cretácico). Se tienen reportes de rocas metamórficas del Paleozoico (esquistos y mármoles), en las poblaciones Higuera Blanca y Amatlán de Cañas; sin embargo, no se cuenta con dataciones precisas.

En la siguiente figura se observa las rocas geológicas existentes en la zona cercana al proyecto; sin embargo, el proyecto no se encuentra en un suelo de rocas, por lo que se denomina como suelo **Litoral**.

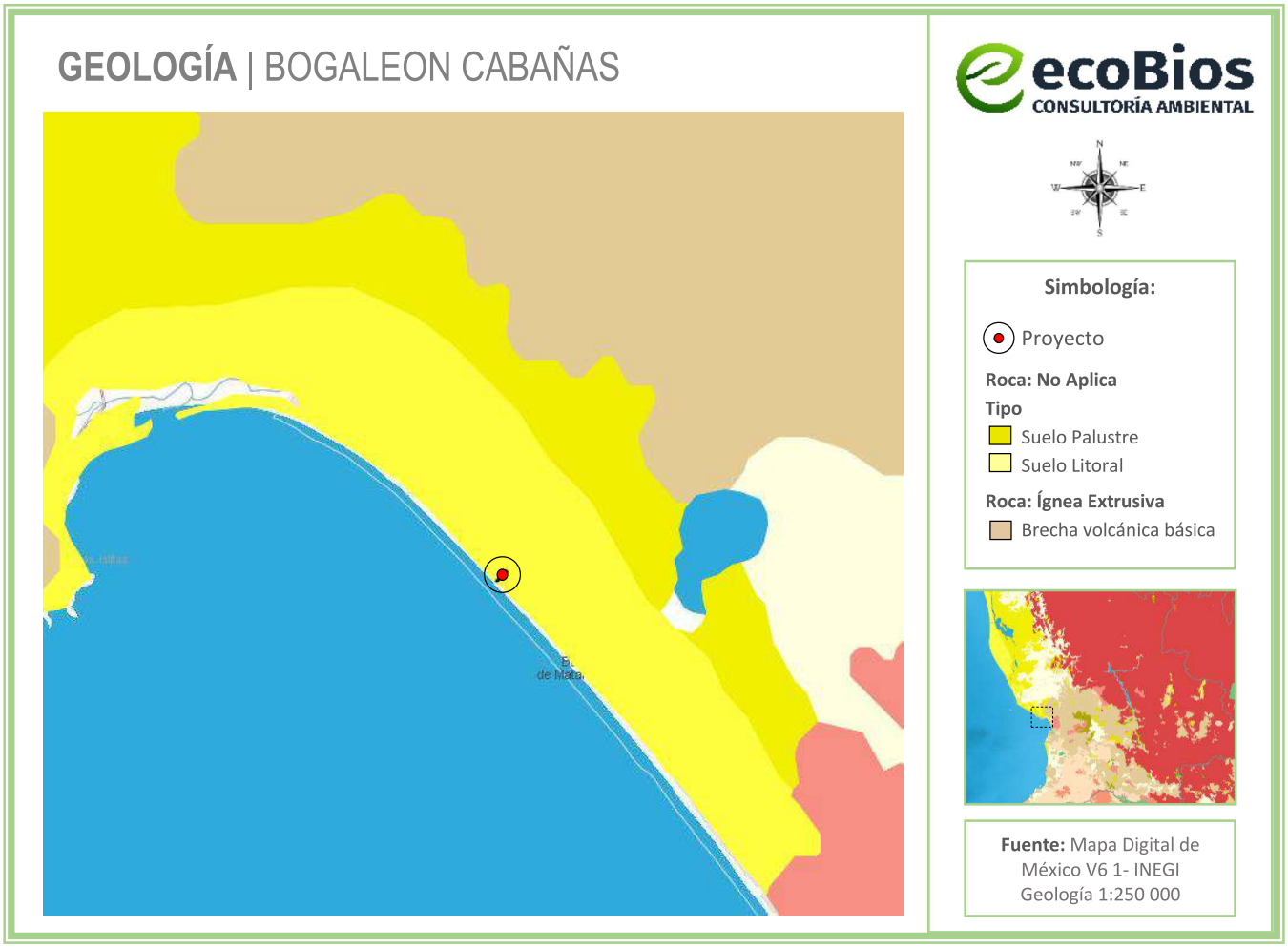


Figura IV.13 *Geología del área del proyecto*

La descripción del tipo de geología en el área del proyecto es la siguiente:

Litoral. Consiste en un deposito clástico, producido por la acción erosiva y acumulativa de las olas marinas; formado de arenas finas compuestas por micas, cuarzo, fragmentos de conchas y clastos de rocas volcánicas; su expresión morfológica es de playas y barras que se extienden a lo largo de la línea de costa de la entidad, en la provincia Llanura Costera del Pacífico.

IV.3.5 Fisiografía

El territorio estatal comprende parte de cuatro provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico, Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre del Sur. El proyecto se localiza en la Provincia fisiográfica conocida como **Llanura Costera del Pacífico**; en la Subprovincia**: Delta del Río Grande de Santiago**, como que observa en la **Figura IV.14**, cuyas descripciones, según la *Síntesis Geográfica de Nayarit*, publicada por el INEGI, se presentan a continuación:

Provincia: Llanura Costera del Pacífico

Esta provincia limita al norte con la del Desierto Sonorense, al este con la de la Sierra Madre Occidental, al sur con la del Eje Neovolcánico y al oeste con el Océano Pacífico. Abarca parte de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit. Es una llanura costera angosta y alargada cubierta en su mayor parte por los aluviones depositados por los ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental. Se inicia, por el norte, en el delta del río Yaqui, que forma la barrera sur de la Bahía de Guaymas. Hacia el sur otro gran delta, el del río Grande de Santiago, domina el paisaje. La llanura de hecho, se extiende por debajo de las aguas del Pacífico, para integrar una amplia plataforma continental que ofrece considerables riquezas pesqueras a los territorios ribereños. Las islas Las Tres Marías forman parte de esta provincia. El clima es cálido en toda la provincia, pero varía desde seco hasta subhúmedo. Pese a esto, el ambiente natural es tal que la vegetación dominante es la selva baja caducifolia. Sólo sobre las orillas del mar, y muy particularmente en el delta del río Grande de Santiago, comienzan los manglares.

Subprovincia: Delta del Río Grande de Santiago

El delta del río Grande de Santiago tuvo su época de más fuerte crecimiento, durante la última glaciación pleistocénica, cuando el nivel del mar se encontraba al menos 100 m más abajo que el actual. Cuando la mayor parte de los hielos se fundieron, las aguas marinas invadieron grandes superficies litorales que habían estado emergidas. En los últimos milenios, un aporte suficiente de materiales arenosos —ya sea por vía fluvial o por recolección de arenas marinas por el oleaje, o por ambos— ha dado origen auna constante y todavía activa recuperación de territorio, manifestada en el sistema de largas y angostas barras arenosas paralelas que integran la saliente obtusa del delta. Son tres los ríos que caracterizan la organización hidrológica actual del delta: Acaponeta, San Pedro Mezquital, y finalmente el río Grande de Santiago, el mayor y más importante de éstos. Dentro del territorio de Nayarit, esta subprovincia abarca los municipios de Tecuala y Tuxpan y parte del de Acaponeta, Santiago Ixcuintla y San Blas. Con respecto a la superficie total del estado, cubre el 14.95°/o con un total de 4 166.031 km2 y presenta los

siguientes sistemas de topoformas: Llanura deltaica. Hay tres en esta subprovincia: la del río Acaponeta, la del río San Pedro Mezquital y la del río Grande de Santiago. Son llanuras muy planas, formadas por los aluviones depositados por los ríos. Marisma de lagunas. Es una extensión lodosa, muy plana a nivel del mar, sujeta a inundaciones con aguas salobres de marea. Barras paralelas de antiguas líneas de costa. Son barras que aislan la laguna costera del mar. Pequeña sierra de laderas tendidas. Es una montaña alargada que interrumpe la llanura deltaica. Lomerío dómico asociado con llanos. Está constituido por una cadena de colinas de rocas ígneas ácidas.

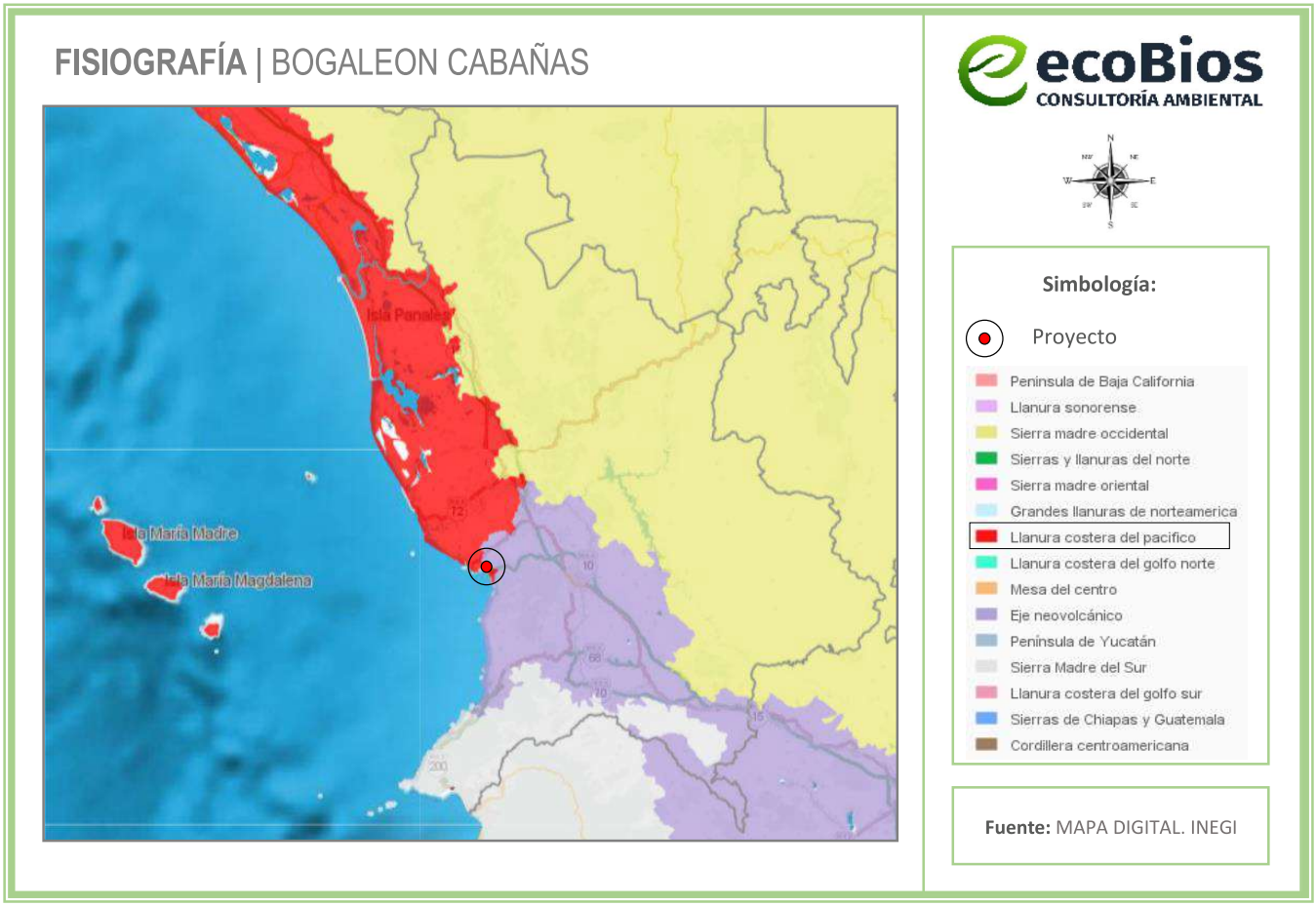


Figura IV.14 *Fisiografía del área del proyecto*

IV.3.6 Edafología

El suelo del área del proyecto se compone del tipo de suelo: **Solonchak Gleyico** (ver **Figura IV.15**), el cual se describe a continuación:

Según la Guía para la interpretación de Cartografía – Edafología, publicada por el INEGI, los suelos de tipo **Solonchak**, se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos

de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se halla limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal, pero con rendimientos bajos. Su símbolo es (Z).

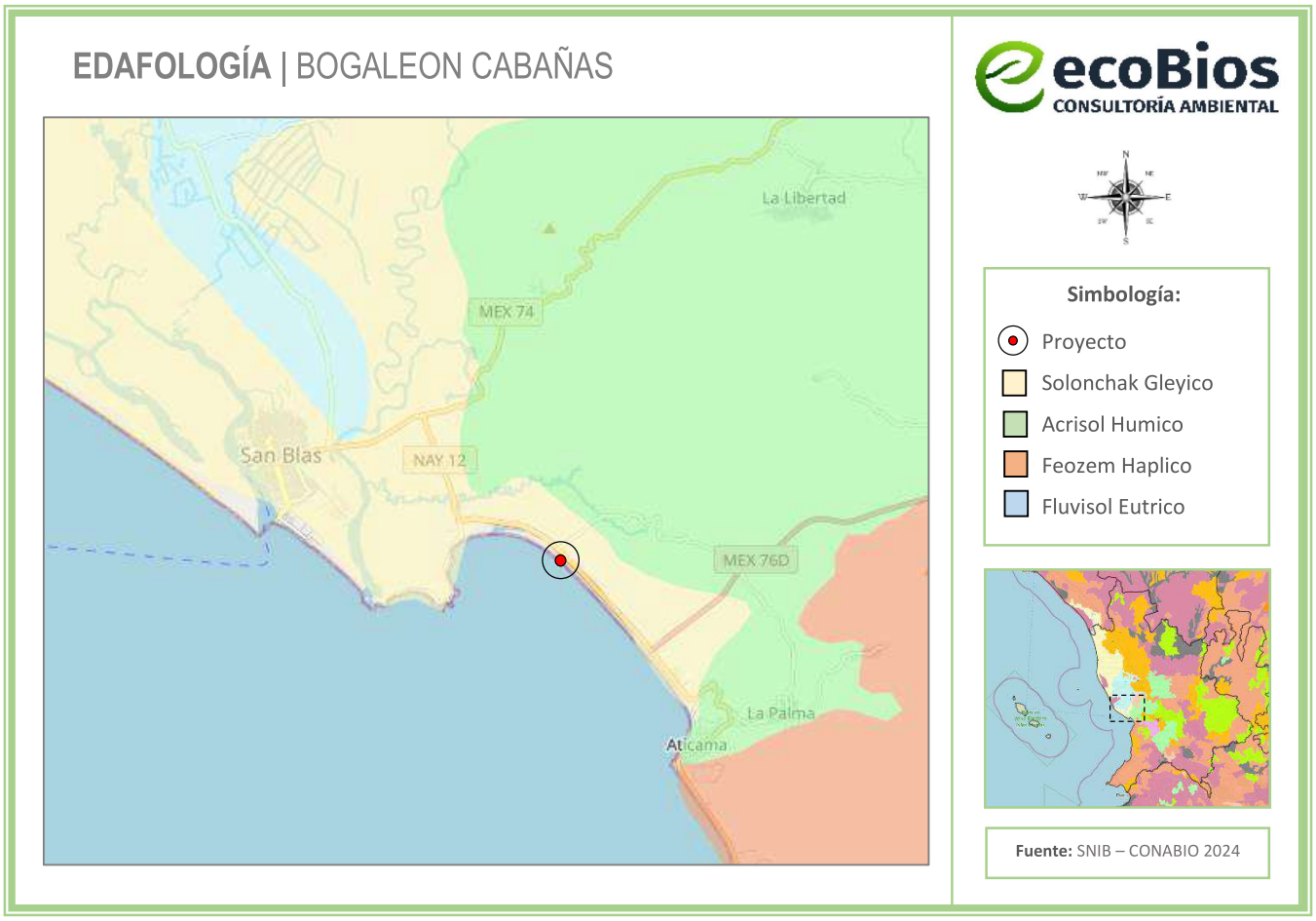


Figura IV.15 *Edafología del área del proyecto*

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, la preparación del sitio, la construcción, 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 como CS2: Comercio y Servicios de Impacto Bajo, de acuerdo con el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PMOTDU) de San Blas. Asimismo, ya existe la presencia de diferentes infraestructuras de obras públicas y privadas en la zona.

El proyecto no provocará la afectación de vegetación forestal, tampoco implicará afectación negativa en las condiciones socioeconómicas y ambientales de la región, ya que, por el contrario, este proyecto generará un flujo económico por el consumo de diferentes servicios en el área, del mismo modo, las actividades a realizar que puedan generar impactos al medio ambiente, se realizarán considerando las medidas de mitigación, compensación y prevención establecidas en el Capítulo VI.

IV.3.7 Hidrología superficial

El área de estudio se encuentra localizada en su totalidad, dentro de la región hidrológica: 13 Huicicila; cuenca hidrológica: Río Huicicila - San Blas; subcuenca: San Blas; microcuenca: Reforma Agraria La Colorada. Esta información es recabada del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA) y el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIB MX). (ver **Figura IV.16**).

La Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del área del proyecto, se describe a continuación:

Región Hidrológica 13 Huicicila: Ubicada en el Suroeste y continúa en el estado de Jalisco. Está dividida en dos cuencas costeras (separadas por la desembocadura del río Ameca): B, Río Huicicila-San Blas (dentro de Nayarit) y A, Río Cuale-Pitillal (en Jalisco); esta última comprende la mayor extensión de la San Blas. Limita al norte y oriente con la RH-12, Lerma-Santiago; también en la última orientación con la RH-14, Ameca; al Sur con la RH-15, Costa de Jalisco, y al Poniente con el Océano Pacífico. Ocupa 13.11% del territorio nayarita.

Cuenca Hidrológica (B) R. Huicicila – San Blas: Localizada en el Suroeste, en la región costera, entre los ríos Grande de Santiago y Ameca; su porción sur abarca la parte Norte de San Blas. Representa 13.11% de la superficie estatal. Limita al Norte y Este con la cuenca F (RH-12), al Sureste B (RH-14), al Sur A (RH-13) y al Oeste con el Océano Pacífico. La integran las subcuencas a, R. Huicicila; b, R. Ixtapa y c, R. San Blas.

En esta cuenca escurren una serie de ríos que desembocan en el Océano Pacífico, de ellos destacan: El Naranjo, Huicicila, Los Otates, La Tigrera, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos; al Norte de ésta se encuentra una zona de esteros y marismas cercanos a la población de San Blas; otro rasgo hidrográfico importante es el lago San Pedro. Se asientan poblaciones de importancia como: Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas.

Dentro de la cuenca, la temperatura media anual es de 18" a 26°C, la precipitación total anual de 1 000 a 1 500 mm; la lámina de escurrimiento calculada es de 348 mm y el coeficiente de escurrimiento de

27.8%. No se presentan niveles de contaminación importantes; sin embargo, es necesario establecer plantas de tratamiento de aguas negras en todas las poblaciones, para evitar riesgos futuros en las corrientes superficiales y la zona litoral.

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.



Figura IV.16 *Hidrología superficial del área del proyecto*

Cercano al predio, además del Océano Pacífico, también se encuentran 2 cuerpos de agua, a 850 metros al noreste del predio se encuentra la laguna "El Camalote" y a 950 metros al noroeste el estero "El Carrizal", como se puede observar en la **Figura IV.17**.



Figura IV.17 *Cuerpos de agua cercanos al área del proyecto*

IV.3.8 Hidrología subterránea

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. Las rocas que se encuentran muy fracturadas por efectos de los movimientos tectónicos a los que ha estado sujeta la región, favorecen la infiltración y recarga de los acuíferos emplazados en sedimentos aluviales y conglomeráticos de edad reciente, depositados en las márgenes y en la desembocadura de los ríos y en las pequeñas planicies costeras. 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.

Según la *"Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle Santiago-San Blas (1803), Estado de Nayarit"* emitida por la Subdirección General Técnica Gerencia de Aguas Subterráneas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2024), la región del área de estudio pertenece a la **Zona de explotación número: 1803 - Valle Santiago – San Blas** (ver **Figura IV.18**), El acuífero Valle Santiago-San Blas, definido con la clave 1803 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción Norte y Este del estado de Nayarit, entre las coordenadas geográficas 21° 1' y 23° 3' de latitud norte y 103° 55'

y 105° 27' y abarca un área de 13789.69 km^2. Limita al norte y noroeste con el acuífero San Pedro Tuxpan; al sur con Zacualpan-Las Varas, Valle de Compostela, Valle de Matatipac, Valle de Santa María del Oro y Valle de Ixtlán-Ahuacatlán, pertenecientes al estado de Nayarit; al noreste con Corrales del estado de Zacatecas, al este con Norte de Jalisco y San Martín Bolaños, y al sureste con el acuífero de Tequila, pertenecientes al estado de Jalisco.



Figura IV.18 *Localización del acuífero respecto a la ubicación del proyecto*

El acuífero se encuentra parcialmente vedado y sujeto a diversas disposiciones jurídicas; "Decreto que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de Santa María del Oro y Jalisco, y en la parte correspondiente de los de Tepic, San Blas y Compostela, Nay., estableciéndose, en consecuencia, la veda para el alumbramiento de aguas subterráneas", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975; "Decreto por el que se establece, por causa de utilidad pública, el Distrito de Acuacultura N° 1 Nayarit", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 1972; "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en zonas no vedadas en diversos municipios del Estado de Jalisco y se establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en todos los Municipios del Estado de Jalisco", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 1987; "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en las zonas no vedadas, así como en el resto de los Municipios del Estado de Zacatecas y se establece veda por tiempo indefinido

para el alumbramiento, extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo en los municipios señalados", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de agosto de 1988; "Decreto que establece reservas de aguas subterráneas en los municipios de Tepic y de Xalisco, del estado de Nayarit, hasta por un volumen de 60 millones de metros cúbicos por año, del acuífero de Matatipac, que se destinará al abastecimiento público urbano de la ciudad de Tepic, Nay.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 1988; así como el "Acuerdo General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3.

Tipo de acuífero

El acuífero principal, emplazado en los depósitos aluviales, es de tipo libre; los depósitos consisten de grava y arena, alternados con basalto reciente de permeabilidad media alta secundaria; irregularmente hay intercalados lentes de depósitos palustres de granulometría arcillo-arenosa. Se considera como un acuífero de alta permeabilidad, aunque de descarga rápida; por la cercanía al mar es susceptible a las intrusiones marinas periódicas; muestra variaciones locales generadas por las barreras subterráneas de una topografía sepultada.

Balance de aguas subterráneas

Debido a la poca información piezométrica actual e histórica en la superficie que cubre el acuífero y a que se encuentra dispersa en espacio y tiempo; hace imposible extrapolarla para elaborar configuraciones del nivel estático que permitan el planteamiento de un balance de aguas subterráneas tradicional. Por lo tanto, se optó por plantear un balance hidrometeorológico en el área de balance de 13,590.0 km^2 del acuífero, para estimar de manera conservadora el volumen de agua susceptible de infiltrarse para recargar al acuífero. La diferencia entre la suma total de las entradas (recarga), y la suma total de las salidas (descarga), representa el volumen de agua perdido o ganado por el almacenamiento del acuífero, en el periodo de tiempo establecido.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de

restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas.

DMA = R – DNC – VEAS
DMA = 571.4 – 510.4 – 47.787580
DMA = 13.212420 hm^3 anuales

El resultado indica que existe un volumen disponible de 13,212,420 m^3 anuales para otorgar nuevas concesiones.

Cabe hacer la aclaración de que este volumen se refiere a todo el acuífero y dado que existe una fuerte demanda de agua subterránea para el futuro desarrollo urbano y turístico de la zona del proyecto, las concesiones para la extracción de volúmenes adicionales mediante nuevos aprovechamientos deberá tomar en cuenta que éstos deben ser adecuadamente localizados, diseñados, construidos, equipados y operados para no inducir el agua de mala calidad, ya sea por intrusión salina y/o migración del agua de mala calidad.

IV.3.9 Unidades geohidrológicas

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 del proyecto se conforma por **Material No Consolidado Posibilidades Bajas** (ver **Figura IV.19**). Donde según el INEGI, en su Guía para la interpretación de cartografía hidrológica, Serie II, se constituye por un conglomerado polimíctico, con fragmentos redondeados, incluidos en una matriz arcillo-arenosa ligeramente cementada; los clastos son derivados de rocas volcánicas ácidas y básicas y algunas sedimentarias. Sobreyacen en forma discordante a rocas riolíticas y tobas ácidas impermeables, así como también a rocas intrusivas y sedimentarias. Presentan baja permeabilidad y la ausencia de obras de captación confirma la inexistencia de acumulación del agua subterránea económicamente explotable.

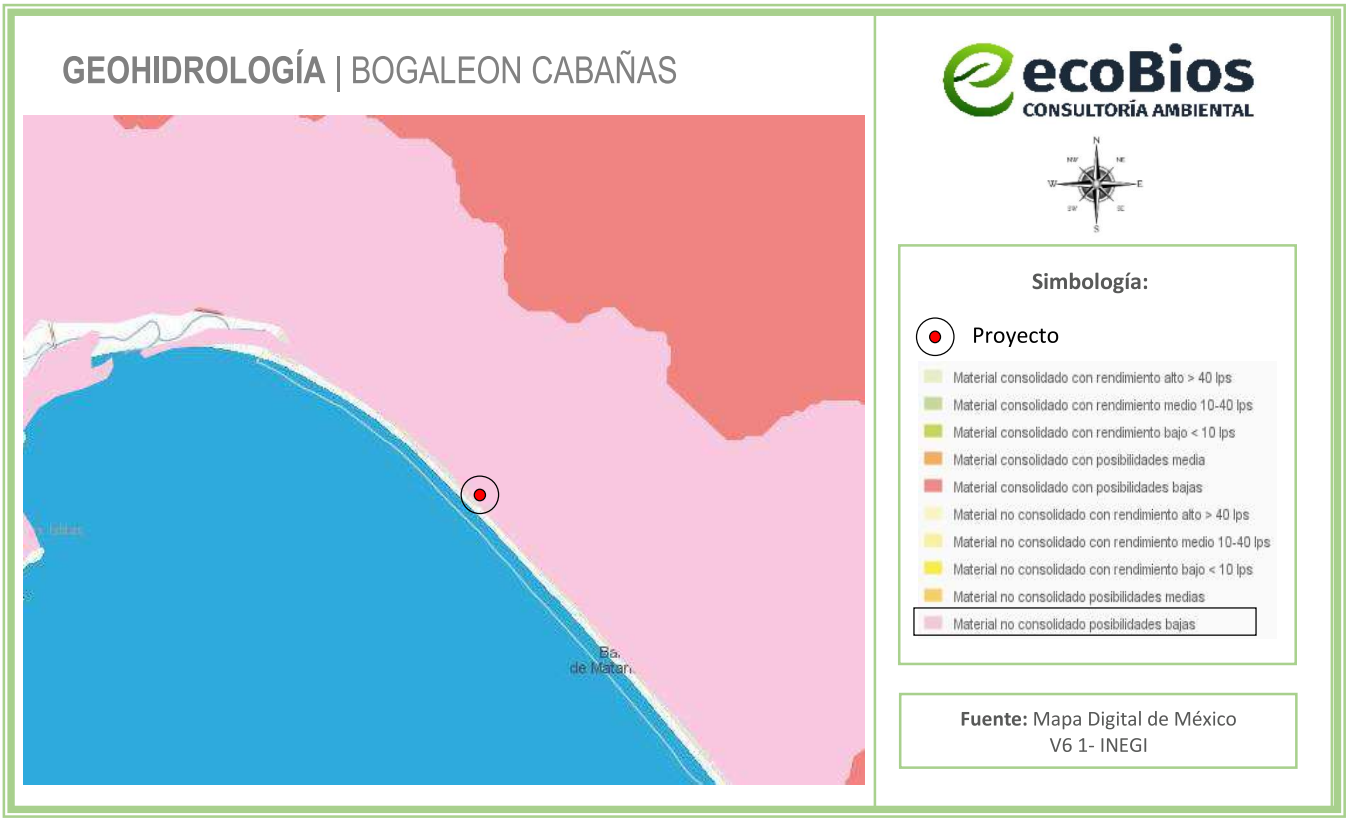


Figura IV.19 *Hidrología Subterránea del área del proyecto*

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

De acuerdo con el **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano** (PMOTDU) del municipio de San Blas y el inventario Forestal por entidad, estas grandes coberturas se encuentran altamente fragmentadas, ya sea por la ampliación de las fronteras agrícolas, la apertura de pastizales y la tala de las especies maderables. De esta manera la superficie que en la actualidad sustenta algún tipo de actividad agrícola es el 31.5 por ciento del territorio, en términos de servicios ambientales esto es de llamar la atención, pues las tierras agrícolas de amplían sobre zonas de pendiente y en suelo con alta susceptibilidad a la erosión por lo tanto la productividad está condicionada pero el impacto generado en las coberturas forestales dura bastante tiempo.

Entre las dos coberturas con mayor impacto son las selvas medianas subperennifolia y subcaducifolia, este tipo de selvas cuentan con una amplia distribución, formando un "cinturón" a lo largo de la zona costera, crecen de manera abundante en climas con temperaturas superiores a 20°C y con estaciones lluviosas y secas bien definidas. El material que las sustenta esta constituidos por rocas basálticas y

afloramientos de calizas, cuando alcanzan su máximo desarrollo su altura oscila entre 25 y 30 m, la densidad de los árboles es menor a las selvas altas, pero la cobertura que presentan puede ser lo suficientemente densa para disminuir la incidencia de la luz solar en el suelo. Algunas de las especies importantes son capomo, ramón, parota, palo mulato, amate, ceiba. Por otra parte, tiene riqueza de plantas epifitas y orquídeas. Frecuentemente son eliminados los árboles más altos para ocuparlos como combustibles, cercas y otros usos, lo que ocasiona que se formen "claros" que con el tiempo son utilizados como parcelas agrícolas, sin embargo, su rendimiento dista de ser optimo debido a que se encuentren en zonas con fuerte pendiente, por lo que son susceptibles a la erosión.

En el límite oriente del municipio se encuentra una zona de bosque de encino, la cual también ha sido afectada por los cambios de usos de suelo y ha quedad reducida a manchas aisladas en dirección norte a sur. Esta comunidad tiene afinidad por los macizos montañosos y los climas templados con temperaturas entro 10 a 26°C, aunque solo hasta los 3,000 m de altitud debido a que en zonas más altas el clima se hace más frio y los encinos no se adaptan a esas condiciones. La comunidad está formada por diferentes especies de encinos o robres del género de Quercus, y son una transición entre los bosques de coníferas y las selvas, alcanzan alturas entre los 4 y los 30 metros. Su actual fragmentación se debe a su derribo para el establecimiento de parcelas agrícolas y la extracción de material leñosos para la construcción de cercas, material de construcción y combustible, estos bosques al estar tan desarrollados, prestan servicios ecosistémicos referente a la belleza escénica, la recarga de los acuíferos y como sumideros de carbono Al estar situados en zonas montañosas con fuerte pendiente, la superficie una vez eliminadas los árboles es altamente susceptible a la erosión, por lo que es importante tomar medidas para su protección.

Hacia el límite norponiente del municipio se encuentra una zona amplia zona de manglar, que ha sido altamente impactado tanto por las actividades agrícolas, como por las actividades acuícolas. Este se distribuye a lo largo de la costa y en las inmediaciones de la cabecera municipal. El manglar se caracteriza por que se desarrollan sobres suelos profundos en sitios inundados sin fuerte oleaje. Sirven de refugio a aves migratorias y a los peces al momento de la reproducción. Frecuentemente son desmontados para el desarrollo de otras actividades productiva, lo que representa un problema porque se elimina la protección natural frente a fenómenos costeros como erosión y la protección ante los ciclones, al mismo tiempo que se provoca el acumulamiento de sales y otros residuos de las actividades agrícolas, haciendo potencialmente peligrosos que estos residuos lleguen al mar y afecten a otras especies marinas.

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 objetivo el 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 VII (2018) publicada por el INEGI, señala que éste se localiza en Asentamientos Humanos.

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. 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" del INEGI; esta aplicación nos demuestra que los años 1985, 1993, 2002 y 2014, son los años en donde se han registrado cambios en dichos ecosistemas.

En la **Figura IV.20** 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 considerablemente, 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.

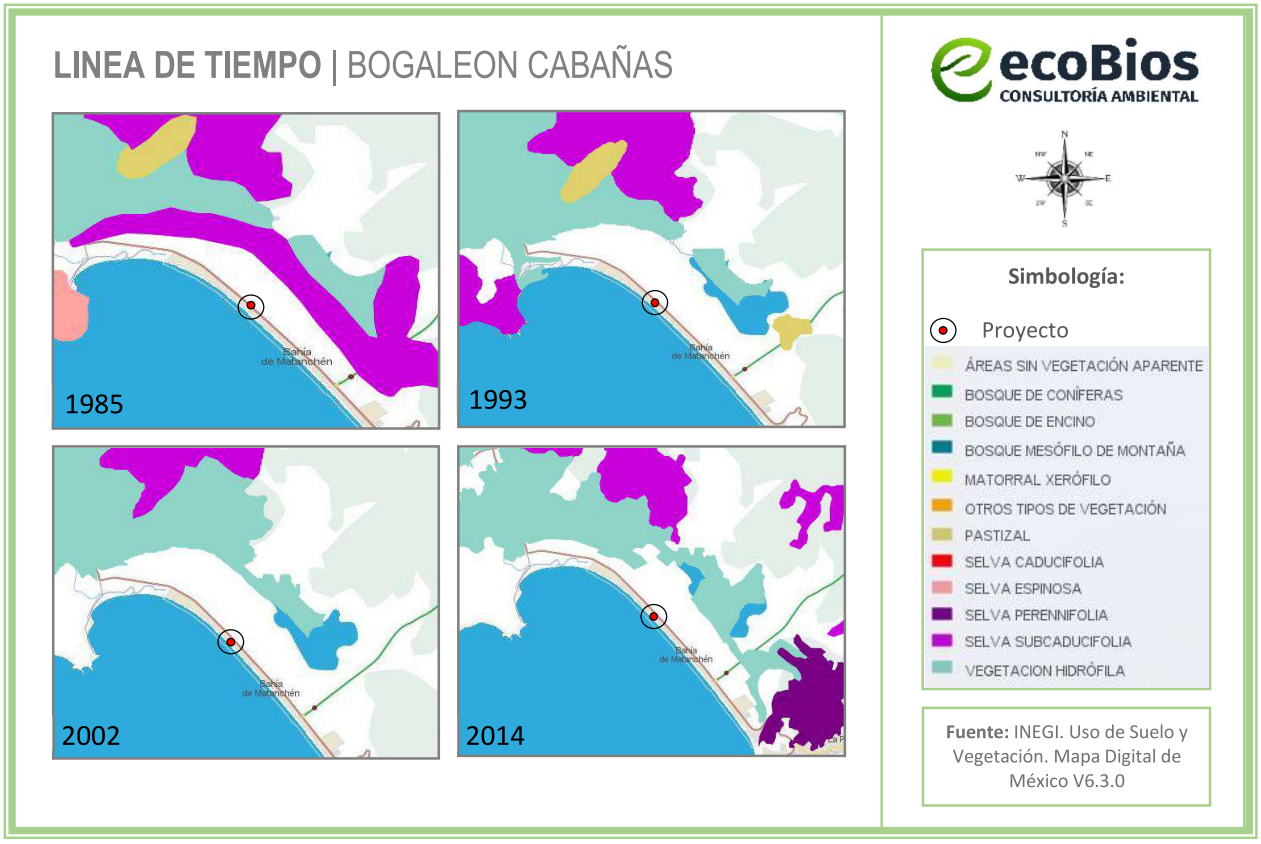


Figura IV.20 *Línea de tiempo del Uso de Suelo y Vegetación en el área de estudio*

Existen diferentes tipos de comunidades vegetales identificadas en la zona del proyecto (área de influencia), de acuerdo a las visitas de campo realizadas para la elaboración del presente estudio, entre ellas podemos encontrar árboles, palmas cocoteras y vegetación de ornato, por ser un área totalmente urbanizada.

De acuerdo a lo anterior a continuación, se presenta el listado de la vegetación que se encuentra dentro del área de influencia del proyecto, de las cuales ninguna se encuentra en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Tabla IV.4 *Especies vegetales identificadas dentro del S.A.*

Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Concha	*Acacia cochliacanta*	
Huizache	*Acacia farnesiana*	

Quelite	*Amaranthus hybridus*	
Buganvilia	*Bouganvillea glabra*	
Saladilla	*Batis maritima*	
Verdolaga de playa	*Sesuvium portulacastrum*	
Caesaria	*Casearia tremula*	
Árbol de judas	*Cercis racemosa*	
Palma areca	*Chrysalidocarpus lutescens*	
Limón	*Citrus limon*	
Palma de coco	*Coccos nucifera*	
Crotos	*Codiaeum variegatum*	
Pasto Bermuda	*Cynodon dactylon*	
Cicada	*Dioon edule*	
Cadillo huizapol	*Distichlis spicata*	
Ficus	*Ficus benjamina*	
Higuera	*Ficus insipida*	
Guácima	*Guazuma ulmifolia*	
Heliconia	*Heliconia acuminata*	
Ixora	*Ixora coccinea*	
Pasto Juncus	*Juncus roemerianus*	
Lantana	*Lantana camara*	
Malva	*Malvastrum coromandelianum*	
Mango	*Manguifera indica*	
Cadillo huizapol	*Distichlis spicata*	
Sierrilla	*Mimosa leptocarpa*	
Pasto Guinea	*Panicum maximum*	
Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	
Palma del viajero	*Ravenalia madagascariensis*	
Higuerilla	*Ricinus communis*	
Ave del paraíso	*Strelitzia reginae*	
Amapa	*Tabebuia rosea*	
Almendro	*Terminalia catappa*	

La vegetación que se registró mediante visitas de campo dentro del predio del proyecto fueron principalmente: arbustos de cadillo huizapol (*Distichlis spicata),* pasto juncus *(Juncus roemerianus) y* palmas de coco (*cocos nucifera*).

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 parte del sistema ambiental, 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 Sistema Ambiental.*

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus*
Reptiles y Anfibios		
Besucona asiática	*Hemidactylus frenatus*	
Serpiente marina pelágica	*Hydrophis platurus*	
Escombrera del suroeste mexicano	*Leptodeira maculata*	
Sapo pinto	*Incilius mazatlanensis*	
Rana ladradora costeña	*Craugastor occidentalis*	
Rana de árbol mexicana enana	*Tlalocohyla smithii*	
Rana de arroyo del Pacífico	*Craugastor vocalis*	
Rana arborícola mexicana	*Smilisca baudinii*	
Ranita verduzca	*Agalychnis dacnicolor*	
Iguana verde	*Iguana iguana*	Protegida
Cocodrilo de río	*Crocodylus moreletii*	Protegida
Sapo jaspeado	*Incilius marmoreus*	
Nombre Científico	**Nombre Común**	**Estatus***
Aves		
Pelecanus occidentalis	Pelícano pardo	Amenazada
Pelecanus erythrorhynchos	Pelícano blanco	

Pandion haliaetus	Gavilán pescador	
Buteogallus anthracinus	Aguililla negra menor	Protegida
Buteo jamaicensis	Aguililla colirroja	Protegida
Caracara plancus	Caracara común	
Falco rufigularis	Halcón murciélaguero	
Zenaida macroura	Paloma huilota	
Zenaida asiatica	Paloma aliblanca	
Columbina talpacoti	Tórtola rojiza	
Columbina inca	Tórtola colilarga, doméstica	
Geotrygon montana	Paloma perdiz rojiza	
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy	
Cynanthus latirostris	Colibrí piquiancho	
Amazilia rutila	Colibrí canelo	
Amazilia violiceps	Colibrí corona azul	
Pyrocephalus rubinus	Mosquetero cardenal	
Myiarchus nuttingi	Papamoscas de nutting	
Myiozetetes similis	Luis gregario	
Tityra semifasciata	Tityra enmascarada	
Tyrannus melancholicus	Tirano tropical	
Pitangus sulphuratus	Luis grande	
Myiodynastes luteiventris	Papamoscas vientre amarillo	
Stelgidopteryx serripennis	Golondrina ala aserrada	
Hirundo rustica	Golondrina tijereta	
Dendroica petechia	Chipe amarillo	
Seiurus noveboracensis	Chipe charquero	
Setophaga ruticilla	Chipe flameante	
Volatinia jacarina	Semillero brincador	
Aimophila ruficauda	Zacatonero cabecirrayado	
Sturnella magna	Pradero común	
Agelaius phoeniceus	Tordo sargento	
Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	
Molothrus aeneus	Vaquero ojirojo	
Icterus pustulatus	Bolsero dorsirrayado	
Icterus cucullatus	Bolsero cuculado	
Cacicus melanicterus	Cacique mexicano	
Passer domesticus	Gorrión doméstico	
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Estatus***
Mamíferos		

Murcielago-bigotudo de parnell	*Pteronotus parnellii*	
Murciélago lengüetón	*Glossophaga soricina*	
Murciélago gris de saco	*Balantiopteryx plicata*	
Murcielago hocicudo de curazao	*Leptonycteris curasoae*	Amenazada
Tlacuache	*Didelphis virginiana*	
Tejón/coatí	*Nasua narica*	
Tlacuachín/Tlacuache ratón gris	*Tlacuatzin canescens*	
Conejo de monte	*Sylvilagus cunicularius*	
Ardilla gris del pacífico	*Sciurus colliaei*	
Armadillo	*Dasypus novemcinctus*	
Pecarí de collar/cerdo de monte	*Dicotyles tajacu*	
Ratón nayarita	*Peromyscus simulus*	
Ratón espinoso pintado	*Heteromys pictus*	
Rata cambalachera	*Hodomys alleni*	
Ratón-pigmeo norteño/ratón de campo	*Baiomys taylori*	
Rata de campo	*Neotoma mexicana*	
Murciélago pescador	*Noctilio leporinus*	

* 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.

IV.4.3 Paisaje

El ecosistema en donde se encuentran las obras, se ubica en la Bahía de Matanchen, dentro de la cabecera municipal de San Blas, en el municipio de San Blas, Nayarit; la cual desde hace varios años es una zona impactada, rodeada de construcciones principalmente restaurantes y comercios. Aunado a que en los últimos años se ha incrementado la actividad económica de la zona a través del turismo, por lo que 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.

Por lo anterior y por tratarse de un uso de suelo totalmente de tipo Asentamientos Humanos, cuenta con una considerable perturbación al sistema, dado que se han eliminado o perturbado algunos de los elementos naturales como la vegetación y existe una mayor presencia de atributos negativos desde el punto de vista paisajístico, tales como construcciones y operación de restaurantes, calles, carreteras, etc. Mediante obras recientes como la "Maxipista" Tepic - San Blas, el bulevar Matanchén, se ha promovido e incrementado el desarrollo de las actividades turísticas y con esto los impactos sobre los terrenos existentes.

IV.5 Aspectos Sociodemográficos

A continuación, se presentan los datos sociodemográficos obtenidos del **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Municipio de San Blas, Nayarit. Enero 2024.** Publicado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

IV.5.1 Estructura y dinámica demográfica

El municipio de San Blas en las últimas décadas tiene una tendencia al decrecimiento de su población: en 1990 eran 44,280 habitantes, los que se redujeron a 42,762 en el 2000 y aunque tuvo una recuperación de 43,122 en 2010, al siguiente periodo censal se redujo nuevamente la población a 41,518 habitantes, con una tasa negativa de -0.4% anual. de esta forma la participación de la población en el total estatal se redujo de 5.4% en 1990 hasta llegar a 3.4% en 2020.

En el municipio la cabecera de la ciudad de San Blas es la de mayor tamaño con 10.9 mil habitantes en 2020 y a diferencia del municipio, esta localidad ha tendido a crecer en mayor medida que otras localidades, con una tasa de 0.7% entre 2010 y 2020. El resto de las localidades en orden de importancia son menores de 5 mil habitantes y han presentado una dinámica de crecimiento negativa entre 1990 y 2010, pero entre 2010 a 2020 se han recuperado en el número de sus habitantes.

El resto de las localidades son de menos de 2.500 habitantes y al igual que la tendencia del municipio se han visto reducir su población por efectos migratorios, y con tasas de crecimiento negativas, lo que incide en un despoblamiento del medio rural del municipio.

Tabla IV.6 *Dinámica de crecimiento poblacional del municipio y la cabecera municipal, 1990-2020*

Estado Municipio Localidad	Población total				Tasa de crecimiento medio anual (%)		
	1990	2000	2010	2020	1990-2000	2000-2010	2010-2020
Estado de Nayarit	824,643	920,185	1,084,979	1,235,456	1.1	1.6	1.3
Municipio de San Blas	44,280	42,762	43,122	41,518	-0.4	0.1	-0.4
San Blas	8,433	8,812	10,187	10,935	0.4	1.4	0.7

Guadalupe Victoria	4,744	3,333	2,932	3,066	-3.5	-1.2	0.5
Jalcocotán	4,205	4,271	4,207	4,400	0.2	-0.1	0.5
Mecatán	2,717	2,523	2,657	2,826	-0.7	0.5	0.6
Resto de localidades	24,181	23,823	23,139	20,291	-0.2	-0.3	-1.3

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, Censos de población y vivienda, 1990 a 2020.

IV.5.2 Estructura de la población y hogares

En cuanto a la composición por sexo, predomina en el municipio la población masculina, con más de la mitad de los habitantes, siendo en el 2020 una proporción de 51.2%. En este periodo, 2000 a 2020 el indicador de población masculina por cada cien mujeres indica que este disminuyó de 108.7 hombres por cada cien mujeres a 105.1. Esta situación se presenta por motivos migratorios, principalmente de las mujeres, a otros municipios o entidades del país y un mayor predominio de población masculina principalmente en el medio rural[2].

En cuanto a la natalidad, en el indicador de hijos nacidos vivos por mujer, este ha tendido a disminuir de 3.2 en 2000 a 2.7 en 2020. Esta reducción en la natalidad influye directamente en la estructura de edades de la población en el municipio, donde el grupo de población de 0 a 11 años disminuyó su participación porcentual en el total municipal de 2000 con 27.2% a 21% en 2020; de igual manera el grupo de 12 a 17 años también se redujo en los mismos años de 13.4% a 10.4%. En menor medida, también se redujo la población de 18 a 24 años de 11.8% en 2000 a 9.9% en 2020. Por el contrario, ha tendido a aumentar la participación de la población de 25 a 59 años, siendo su participación de 38.7% en el 2000 y aumentó a 42.9% en 2020; de igual manera la población adulta mayor de 60 años duplico su participación de 8.8% a 15.8% en cada año indicado.

De esta forma la dependencia de la población, es decir la relación de la población de 0 a 14 años y de población mayor de 65 años entre la población de entre 15 a 64 años, pasó de 67.7% en 2000 a 59.9% en el 2020; principalmente la mayor reducción se dio en la dependencia de niños y jóvenes, que pasó de 57.5% a 42% entre 2000 y 2020; en cambio aumentó la dependencia de los adultos mayores de 10.2% a 17.8%.

La razón de envejecimiento, que es la proporción de personas de más de 65 años respecto a los menores de 15 años, ha tendido a aumentar de 17.8 por cada cien en el 2000 a 42.5 por cien en el 2020, lo que es indicativo de un acelerado proceso de envejecimiento.

[2] De acuerdo con las actividades de planeación participativa, las autoridades locales indican como causa de la emigración la falta de equipamientos de educación media y superior para los jóvenes del municipio y carencia de fuentes de empleo.

Tabla IV.7 *Estructura de la población por sexo, natalidad, grupos de edad y dependencia demográfica, 2000 - 2020*

Tipo	Indicador	Año		
		2000	2010	2020
Sexo	Porcentaje de población femenina	47.9	46.4	48.8
	Porcentaje de población masculina	52.1	53.6	51.2
	Relación Hombres Mujeres por cien	108.7	115.6	105.1
Natalidad	Promedio de hijos nacidos vivos por mujer	3.2	2.9	2.7
Grupos de edad (%)				
	De 0 a 11 años	27.2	21.8	21.0
	De 12 a 17 años	13.4	11.2	10.4
	De 18 a 24 años	11.8	11.6	9.9
	De 25 a 59 años	38.7	43.9	42.9
	Más de 60 años	8.8	11.4	15.8
Dependencia demográfica (por cien personas en edades activas)	Dependencia total	67.7	55.0	59.9
	Dependencia infantil	57.5	42.3	42.0
	Dependencia de la tercera edad	10.2	12.7	17.8
	Razón de vejez	17.8	30.1	42.5

Fuente: Elaborado con base en INEGI, Censos de población y vivienda, 2000 a 2020

De esta forma, la estructura de la población de San Blas tiende al envejecimiento, situación que se acentúa en mayor medida en la población de las localidades rurales con las consecuencias sociales en el acceso a los bienes y servicios que requieren. Por ello se necesita atender las necesidades de esos habitantes dado que a suturo se esperaría que esta población aumente y consecuentemente también las necesidades en materia de empleo, vivienda, pensiones y acceso a la salud y la seguridad social.

IV.5.3 Dinámica de la población

IV.5.4 Población indígena y afromexicana

La tabla siguiente indica las principales características de la población en el municipio. La población hablante de lengua indígena era de 2.5% en el año 2000 y en 2020 son el 1.9%. Las principales lenguas habladas en el municipio son Huichol, Cora y náhuatl. La población que habla indígena y no hablan español ha tendido a disminuir de 1.8% a 0.9% entre 2000 a 2020.

La población afromexicana es muy reducida y representa el 2.2% de la población municipal total.

IV.5.3.2 Migración

En cuanto a las condiciones migratorias, el porcentaje de población nacida en otra entidad y que residen en el municipio era de 20.5% en el año 2000 y se redujo a 13.5% en el año 2020. Por su parte, la población que residió en otra entidad distinta en 2000 fue de 9.5% y disminuyó a 3.6% en el 2020. Esto indica que el municipio tiende a disminuir atracción para población de otras entidades, aunque por sus características de destino turístico atrae a población extranjera.

Entre 2015 y 2020 emigraron 2,193 habitantes, en su mayoría se dirigieron a la capital del estado, la ciudad de Tepic (619), mientras que a este municipio llegaron 2,377 habitantes, principalmente de los municipios de Tepic y Estados Unidos (263 y 364, respectivamente). Esto da un balance positivo de 184 habitantes.

IV.5.3.3 Escolaridad

En cuanto a la escolaridad, el grado promedio de escolaridad de la población en el 2000 era de 6,1 años (equivalente a 6 año de educación primaria) y en el 2020 aumentó a 8.2 años (equivalente a 2do de educación secundaria).

IV.5.3.4 Discapacidad

La población con discapacidad aumentó en las últimas décadas pasando su participación de 2.3% en el año 2000 a 6.1% en el 2020. Esta situación está relacionada con el envejecimiento poblacional dado que aumentan las enfermedades y se reducen las capacidades corporales de la población adulta mayor.

IV.5.3.5 Derechohabiencia

En cuanto a la derechohabiencia, en el 2000, 24.9% de los habitantes no era derechohabiente a servicios de salud, pero esta se redujo en los siguientes años para alcanzar en el 2020 con 22.7% de la población que no tiene cobertura a servicios de salud pública.

Tabla IV.8 *Población por habla de lengua indígena, adscripción afromexicana y condición migratoria, 2000 -2020*

Tipo	Indicador	Año		
		2000	2010	2020
Identidad				
	Porcentaje de población de 3 años y más que habla lengua indígena	2.5	1.8	1.9
	Porcentaje de población que habla lengua indígena y no habla español	1.8	1.0	0.9
	Porcentaje Población afromexicana	-	-	2.2

Tipo	Indicador	Año		
		2000	2010	2020
Migración	Porcentaje población nacida en otra entidad federativa	20.5	19.6	13.5
	Porcentaje Población con lugar de residencia hace 5 años distinto al actual	9.5	10.4	3.6
Escolaridad	Grado promedio escolaridad (años)	6.1	7.2	8.2
Salud	Porcentaje población con alguna discapacidad	2.3	6.1	6.1
	Porcentaje Población sin derechohabiencia	24.9	23.7	22.7

Fuente: Elaborado con base en INEGI, Censos de población y vivienda, 2000 a 2020

IV.5.4 Distribución territorial de la población

La distribución territorial de la población en el municipio indica que el 48.9% de los habitantes residen en localidades menores de 2.500 habitantes que se pueden considerar rurales; en contraste en la entidad son 27.6%; de los habitantes residen en localidades de entre 2.500 a 14,999 habitantes, en el municipio son 51.1% más que la proporción en el estado (20.6%)[3]. Este municipio se ubica en el lugar 12 en la entidad.

Tabla IV.9 *Población por categoría de localidad residente, 2020*

Estado Municipio	Población total		Población rural (menos de 2,500 habitantes)		Población mixta (entre 2,500 y 14,999 hab.)		Población urbana (Más de 15,000 hab).	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Estado de Nayarit	1,235,456	100.0	340,402	27.6	255,064	20.6	639,990	51.8
Municipio de San Blas	41,518	100.0	20,291	48.9	21,227	51.1	0	0.0

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2020.

IV.5.5 Carencias sociales

IV.5.5.1 Pobreza y carencias sociales

En el municipio de San Blas en el año 2020 el 32.7% de la población está en situación de pobreza, de esta, 30.7% está en condiciones de pobreza moderada y 2% en pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales representa el 49.7% de los habitantes y 4.6% es vulnerable por ingresos. Solo 13% no es pobre ni vulnerable, de acuerdo con CONEVAL (2020).

[3] El criterio de clasificación de las localidades según su tamaño de población indica que las localidades urbanas son de más de 15 mil habitantes; las localidades mixtas o en transición rural- urbana se ubican entre 2,500 y 14,999 habitantes y las rurales son menores de 15 mil habitantes (CONAPO, 2003 y 2018).

Tabla IV.10 *Población por condición socioeconómica, 2010-2020*

Indicadores de condición socioeconómica	Porcentaje		Población	
	2010	2020	2010	2020
Estado				
Población en situación de pobreza	41.2	30.4	449,011	376,572
Población en situación de pobreza moderada	33.6	26.6	366,003	329,574
Población en situación de pobreza extrema	7.6	3.8	83,008	46,998
Población vulnerable por carencias sociales	33.6	35.4	365,789	438,122
Población vulnerable por ingresos	4.4	7.1	48,034	87,429
Población no pobre y no vulnerable	20.8	27.2	226,340	336,379
Municipio				
Población en situación de pobreza	51.1	32.7	23,066	14,141
Población en situación de pobreza moderada	43.4	30.7	19,590	13,271
Población en situación de pobreza extrema	7.7	2.0	3,476	870
Población vulnerable por carencias sociales	39.9	49.7	17,975	21,512
Población vulnerable por ingresos	1.6	4.6	721	1,971
Población no pobre y no vulnerable	7.4	13.0	3,344	5,621

Fuente: Estimaciones del CONEVAL con base en el Modelo Estadístico 2010 y 2020 para la continuidad del MCS-ENIGH y las muestras del Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020, INEGI.

Respecto a la proporción de población en pobreza en 2010 ha disminuido de 51.1% a 32.7%, y también se redujo en ambos tipos de pobreza; no obstante, la población en condiciones de vulnerabilidad aumentó de 39.9% a 49.7% en el caso de los de carencias sociales y los vulnerables por ingresos aumentaron de 1.6% a 4.6%, lo que indica una mejoría para los habitantes del municipio. El municipio se ubica en el lugar 10 en el estado.

En cuanto a las carencias sociales en el municipio han tendido a reducirse principalmente en acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, y alimentación. No obstante, siguen siendo situaciones preocupantes que 63.4% de los habitantes no tengas acceso a la seguridad social, siendo la media del estado de 48%; sin acceso a la salud con 25.1% (media estatal 24.7%), y acceso a la alimentación adecuada con 23.3%, siendo mayor al promedio de Nayarit de 20.4%.

Tabla IV.11 *Población por carencias sociales, 2010-2020*

Indicadores de carencia social	Porcentaje		Población	
	2010	2020	2010	2020
Estado de Nayarit				
Rezago educativo	20.1	18.3	219,033	22,615

Indicadores de carencia social	Porcentaje		Población	
	2010	2020	2010	2020
Carencia por acceso a los servicios de salud	24.1	24.7	262,709	30,626
Carencia por acceso a la seguridad social	61.5	48.0	670,169	59,412
Carencia por calidad y espacios en la vivienda	12.6	7.2	137,345	8,870
Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	10.4	11.8	113,710	14,605
Carencia por acceso a la alimentación	23.5	20.4	256,392	25,307
Municipio de San Blas				
Rezago educativo	24.5	21.8	11,036	9,428
Carencia por acceso a los servicios de salud	21.4	25.1	9,661	10,867
Carencia por acceso a la seguridad social	80.8	63.4	36,451	27,438
Carencia por calidad y espacios en la vivienda	13.3	3.9	5,993	1,688
Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	12.9	13.1	5,798	5,650
Carencia por acceso a la alimentación	36.4	23.3	16,412	10,095

Fuente: Estimaciones del CONEVAL con base en el Modelo Estadístico 2010 y 2020 para la continuidad del MCS-ENIGH y las muestras del Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020, INEGI.

Si bien la mayor parte de los indicadores han disminuido respecto a 2010, si es preocupante que aumentó la proporción de personas sin acceso a la salud (21.4% en 2010 y 25.1 en 2020), así como una alta proporción de personas sin acceso a la seguridad social.

Estas carencias se concentran en mayor medida en las localidades rurales las cuales por su tamaño y ubicación geográfica no les permiten a sus habitantes contar con los servicios públicos y accesibilidad a la infraestructura básica para el mejoramiento de su calidad de vida, como se indicará más adelante.

IV.5.5.2 Marginación

En el municipio de San Blas, 72.2% de sus habitantes con alguna actividad económica tienen ingresos de menos de 2 vsm; la proporción de habitantes en localidades de menos de 5 mil habitantes son 73.7% de la población municipal; 40.6% de los habitantes mayores de 15 años no tienen la educación básica completa y 20.6% de las viviendas presentan algún nivel de hacinamiento. A pesar de esas diferencias sociales, el grado de marginación que tiene el municipio es muy bajo, que contrasta con la entidad, que se le considera de alta marginación.

Tabla IV.12 *índice de marginación, 2020*

Entidad municipio		Indicadores de marginación									Marginación	
	Población total	Porcentaje de población analfabeta de 15 años o más	Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica	Porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	Porcentaje de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	Porcentaje de ocupantes en viviendas sin agua entubada en el	Porcentaje de viviendas con hacinamiento	Porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra	Porcentaje de población que vive en localidades menores a cinco mil	Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios	Índice	Grado
Estado de Nayarit	1,235,456	4.5	29.1	4.0	2.1	3.0	18.0	4.0	36.5	64.8	16.9	Alto
San Blas	41,518	5.4	40.6	1.1	0.6	1.4	20.6	2.3	73.7	72.2	56.5	Muy bajo

Fuente: Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación, 2020, con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

Cuando se observa el grado de marginación por localidad, la mayor parte de los habitantes del municipio residen en localidades con muy baja marginación (61.1%) y 38.8% con baja marginación. El resto habitan en localidades con marginación media, alta o muy alta, siendo muy reducida esta población.

Tabla IV.13 *índice de marginación por localidad, 2020*

Categoría	Localidades		Población	
	Número	%	Habitantes	%
Muy alto	0	0.0%	0	0.0%
Alto	3	5.8%	11	0.0%
Medio	2	3.8%	31	0.1%
Bajo	19	36.5%	16,067	38.8%
Muy bajo	28	53.8%	25,288	61.1%
Total	50	100.0%	33,486	100.0%

Fuente: Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación por localidad, 2020, con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

En el municipio se identifican tres localidades con alta marginación siendo estas Crucero del llano, El Cuatro y Tizonta que son localidades pequeñas y con grado de marginación media son El Tepeyac y Crucero a los Cocos.

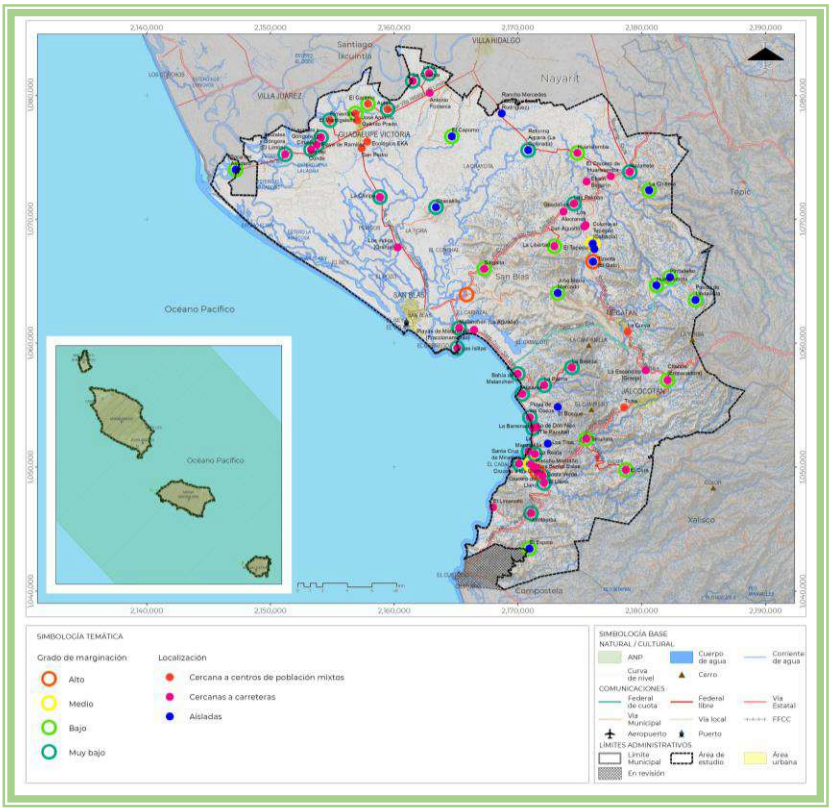


Imagen IV.1 *Grado de marginación por localidad y ubicación geográfica, 2020.* **Fuente:** Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación por localidad, 2020, con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020 y La condición de ubicación geográfica de las localidades menores de 2.500 habitantes en México, CONAPO, 2016.

El grado de marginación para las localidades urbanas donde destaca que en la cabecera municipal la mayor parte de las colonias tiene grado de marginación medio o bajo, siendo la colonia Paseo del Rey la que tiene alta marginación. En cambio, en localidades más pequeñas son en su mayoría colonias con alta y muy alta marginación.

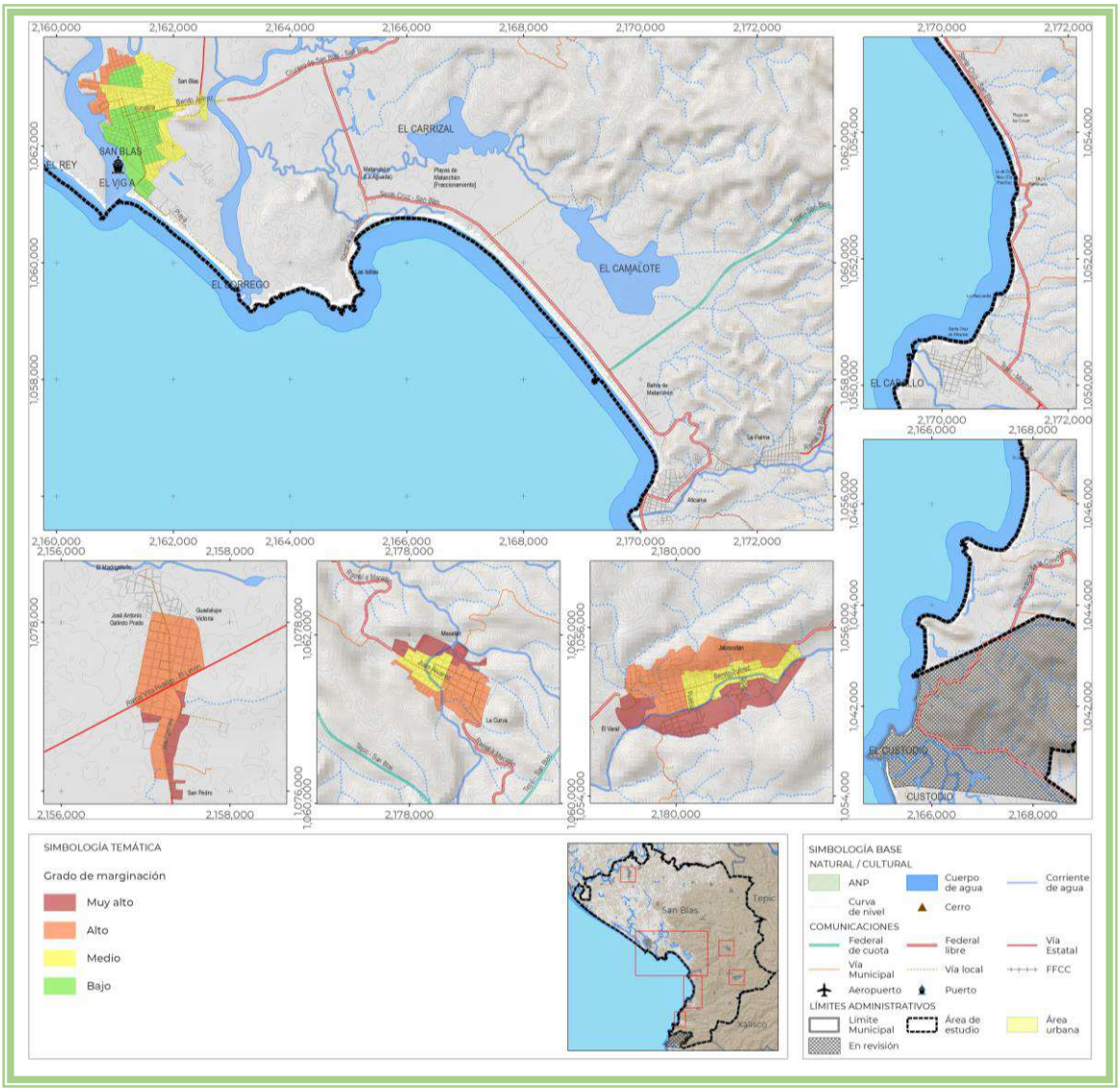


Imagen IV.2 *Grado de marginación urbana, 2020.* **Fuente**: Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación urbana, 2020, con base en el INEGI, Censo de Población y Vivienda 2020.

IV.6 Aspectos económicos

IV.6.1 Panorama económico

El municipio de San Blas se ubica en la "Costa Norte", se complementa con los municipios de Santiago Ixcuintla y Tecuala. La región Norte se caracteriza por aportar en conjunto el 10% de la Población Económicamente Activa (PEA), además de ser una de las regiones de mayor dinamismo de actividades primarias en el estado (Agrícolas, pecuarias y acuícolas).

El municipio de San Blas sustenta gran parte de su economía y dinámica sociocultural en base a sus actividades del sector primario; en el caso de actividades agrícolas destaca la producción de Mango,

frijol, café cereza, plátano, aguacate, entre otros; su producción es de riego y temporal en diferentes ciclos agrícolas: otoño – invierno, primavera – verano, perenne. En la siguiente tabla se muestran los principales productos agrícolas, las superficies sembradas y cosechadas y su valor de producción.

La producción de temporal agrícola 2021 ascendió a $742.9 millones de pesos, de los cuales 47.4 por ciento correspondieron a la producción de Mango ($354.7 millones de pesos), seguido del aguacate que representó 19.3 por ciento ($143.6 mdp), le siguen con 12.4 por ciento el frijol y el plátano con 11.4 por ciento.

Tabla IV.14 *Producción de temporal Agrícola 2021*

Cultivo		Superficie (ha)		% Aprovechamiento de la superficie	Valor Producción (miles de pesos)	%
		Sembrada	Cosechada			
1	Mango	8,579.24	8,537.24	99.5%	354,715.84	47.74
2	Frijol	4,482.25	4,482.25	100.0%	92,096.41	12.40
3	Café cereza	3,513.00	2,962.00	84.3%	17,827.06	2.40
4	Plátano	1,532.00	1,451.50	94.7%	84,709.17	11.40
5	Aguacate	803.00	793.00	98.8%	143,665.82	19.34
6	Maíz grano	421.50	421.50	100.0%	10,064.32	1.35
7	Limón	199.50	197.00	98.7%	14,864.90	2.00
8	Papaya	143.00	142.00	99.3%	21,370.59	2.88
9	Maíz forrajero	43.00	43.00	100.0%	719.40	0.10
10	Sorgo forrajero	42.00	42.00	100.0%	603.55	0.08
11	Elote	28.50	28.50	100.0%	879.59	0.12
12	Naranja	17.50	17.50	100.0%	743.62	0.10
13	Pepino	8.50	8.50	100.0%	455.82	0.06
14	Calabacita	4.50	4.50	100.0%	215.36	0.03
15	Agave	2.00	2.00	100.0%	0.00	0.00
16	Mandarina	1.25	1.25	100.0%	39.76	0.01
Temporal		19,820.74	19,131.74	96.5	742,971.23	100.00

Fuente: SADER. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2023

En lo que respecta al valor de la producción agrícola de riego 2021, esta se ubicó en $233.0 mdp, cifra que representa 31.3 por ciento de la producción de temporal. Del total de la producción, 26.01 por ciento correspondió al mango por $60.6 mdp.; seguido del frijol, por $57.2 mdp. (24.5 por ciento); el arroz palay representó 10.2 por ciento con una producción de $23.8 mdp.; mientras que, con $20.0 mdp se ubica la producción de caña de azúcar (8.62 por ciento).

En relación del aprovechamiento de la superficie sembrada con respecto a la cosechada, la producción de temporal representó 96.5 por ciento; mientras que la de riego, 99.2 por ciento; destaca la producción de temporal de café cereza, donde se mermó 15.7 por ciento de la superficie sembrada.

Tabla IV.15 *Producción de riego Agrícola 2021*

Cultivo		Superficie (ha)		Valor Producción (miles de pesos)	%
		Sembrada	Cosechada		
1	Frijol	2,354.00	2,354.00	57,249.93	24.56
2	Mango	1,234.91	1231.91	60,632.03	26.01
3	Arroz palay	687.75	687.75	23,798.32	10.21
4	Caña de azúcar	234.00	202.00	20,099.29	8.62
5	Tabaco	213.00	213.00	17,967.75	7.71
6	Plátano	191.50	183.50	14,725.77	6.32
7	Maíz forrajero	78.50	78.50	1,373.44	0.59
8	Tomate verde	71.00	71.00	10,960.91	4.70
9	Papaya	65.00	65.00	10,609.74	4.55
10	Sorgo forrajero	53.00	53.00	1,037.99	0.45
11	Maíz grano	52.00	52.00	1,905.23	0.82
12	Elote	40.00	40.00	1,124.08	0.48
13	Chile verde	21.75	21.75	5,006.61	2.15
14	Calabacita	19.00	19.00	1,247.76	0.54
15	Pepino	17.50	17.50	1,499.96	0.64
16	Berenjena	9.00	9.00	1,451.15	0.62
17	Aguacate	8.00	8.00	1,577.61	0.68
18	Naranja	7.34	7.34	368.06	0.16
19	Limón	7.00	6.00	434.71	0.19
Riego		5,364.25	5,320.25	233,070.36	100.00

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2023

Por otra parte, en el anexo 3, del PMODTU, se muestra la localización de la producción de sorgo grano en el municipio de San Blas, cuya producción se visto disminuida.

Es preciso señalar que, ante la crisis del tabaco, uno de los principales productos agrícolas de la región (Secretaría de Economía del Estado de Nayarit, 2019) y el poco valor aportado a la producción nacional de los demás productos agrícolas, es necesario propiciar la vocación de nuevos cultivos en diversas regiones, mediante el desarrollo de nuevas tecnologías; por lo que las superficies agrícolas de riego están en condiciones obsoletas y en general en malas condiciones.

En lo que respecta a la producción pecuaria, el municipio de San Blas destaca en la crianza de ganado bovino, porcino, ovino y caprino y la producción de derivados de estos.

Tabla IV.16 *Producción Pecuaria 2021*

Ganado	Producción (toneladas)	Precio ($ por Kg.)	Valor de la Producción (miles de pesos)	%
Bovino	1,741.18	38.04	66,226.00	71.83
Porcino	703.89	26.37	18,560.90	20.13
Ovino	26.18	31.37	821.31	0.89
Caprino	2.03	29.78	60.50	0.07
Ave	277.19	23.54	6,524.58	7.08
Total	2,750.47	29.82 (precio promedio)	92,193.29	100.00

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, 2023

Como se observa en la tabla, el ganado bovino es la principal actividad pecuaria del municipio de San Blas, esta actividad representa 71.8 por ciento de la producción total, la producción porcina, 20.1 por ciento; y 7.08 por ciento, la crianza de aves. Los precios por kilogramo promedio de los diferentes productos van de los $23.54 pesos de aves hasta los $38.04 del ganado bovino; en promedio, el precio de los cuatro productos se ubica en $29.82 pesos por kilogramo.

La ganadería también enfrenta problemas (Secretaría de Economía del Estado de Nayarit, 2019) relativos a la reducida infraestructura productiva para la crianza, engorda y sacrificio; otros factores negativos son la calidad de las razas (principalmente las del ganado bovino), así como de las tierras dedicadas al pastoreo inducido.

San Blas al ser un municipio costero y contar con el estero del mismo nombre, participa de manera importante en la producción pesquera y acuícola, principalmente de camarón, guachinango, robalo cazón y mojarra. En 2014, San Blas contribuyó con $193.2 millones de pesos (Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, 2014), que representaron el 18.8 por ciento de la producción pesquera de la entidad; se estima que, en 2021, el valor de la producción se ubicó en 996.5 millones de pesos.
A fin de mantener esta importante actividad económica del municipio de San Blas, es necesaria la implementación de nuevas tecnologías sustentables durante el proceso de producción (principalmente acuícola); así como de la capacidad de procesamiento, a fin de dotarle valor agregado como producto final.

IV.6.2 Estructura económica

IV.6.2.1 Valor agregado Censal Bruto (VACB) 2003 – 2018.

La participación del municipio de San Blas en el VACB estatal (Sistema Automatizado de Información Censal)ha fluctuado desde lo registrado en 2003, cuando participó con $252.88 millones de pesos, lo que representó 2.48 por ciento del total estatal (su mejor participación del periodo en estudio y séptimo a nivel estatal); para después descender su participación al 1.13 por ciento en 2008 (la más baja del periodo y noveno a nivel estatal); posteriormente, en 2013 se ubicó con una tasa de participación de 1.83 por ciento (octavo a nivel estatal); para finalmente ascender en 2018 a una tasa de 2.29 por ciento, ocupando el sexto lugar a nivel estatal en este rubro.

Por sector de la economía, el municipio de San Blas presenta una importante participación en el sector primario municipal; en 2003 el VACB se ubicó en $156.09 mdp, cuando representó 61.74 por ciento; en 2008 este indicador registró $92.19 mdp, (45.36 por ciento del VACB estatal); en 2013 se registró la más baja participación de San Blas, al ubicar este indicador en $34.32 mdp, lo que representó 9.94 por ciento con respecto al total del municipio de San Blas; finalmente, en 2018 el VACB del sector primario de San Blas se ubicó en $196.62 millones de pesos y representó 23.24 por ciento del total del municipio.

En lo que respecta al sector secundario, en 2003 el VACB del municipio se ubicó en $14.66 millones de pesos, lo que representó el 5.8 por ciento del total municipal; en 2008 representó el 16.0 por ciento; en 2013, 14.54 por ciento y en 2018, 11.17 por ciento; es decir es el sector menos representativo del municipio de San Blas con respecto al Valor Agregado Censal Bruto. En 2003 el sector terciario registró un VACB por $81.85 millones de pesos (32.37 por ciento); en 2008 se ubicó en $76.05 mdp, (37.42 por ciento); en 2013 registró $256.44 (74.29 por ciento) y en 2018 este indicador se ubicó en $553.57 millones de pesos al ubicarse en 65.44 por ciento del total municipal.

Tabla IV.17 *Participación del Municipio de San Blas en el Valor Agregado Censal Bruto Estatal (2003 – 2018)*

	2003		2008		2013		2018	
	mdp	%	mdp	%	mdp	%	mdp	%
Nayarit	$10,195.22	100	$17,999.72	100	$18,840.71	100	$36,858.79	100
San Blas	$252.82	2.48	$203.24	1.13	$345.20	1.83	$845.87	2.29
Sector Primario	$156.09	61.74	$92.19	45.36	$34.32	9.94	$196.62	23.24
Sector Secundario	$14.66	5.8	$32.51	16.0	$50.18	14.54	$ 94.49	11.17
Sector Terciario	$81.85	32.37	$76.05	37.42	$256.44	74.29	$553.57	65.44

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal

Como se observa, la participación del municipio de San Blas en el Valor Agregado Bruto Censal se presenta en mayor grado en los sectores primario y terciario, sin embargo, el primario dejo de ser el

principal sector y el terciario, por el contrario, ha incrementado su VAPB y al cierre del 2018 se colocó como el principal sector del municipio.

IV.6.2.2 Personal Ocupado

En 2003 el personal ocupado registró 3,767 personas, lo que representó 3.17 por ciento con respecto al total del estado Nayarit; en 2008 se observa un incremento del personal ocupado, al aumentar a 3,909 personas, es decir 2.43 por ciento del estado; en 2013 se volvió a registrar un aumento, para ubicarse en 5,983 (3.47 por ciento del estado); finalmente en 2018 se registró un repunte de este indicador con 8,047 personas, para participar con 3.39 por ciento del total estatal.

En la siguiente tabla se muestra la evolución del Personal Ocupado en el municipio de San Blas, en comparación con el personal ocupado a nivel estatal.

Tabla IV.18 *Personal ocupado del municipio de San Blas en comparación con el estado de Nayarit (2003-2018)*

Personal Ocupado	2003	%	2008	%	2013	%	2018	%
Nayarit	118,964	100	160,916	100	172,246	100	237,485	100
San Blas	3,767	3.17	3,909	2.43	5,983	3.47	8,047	3.39
Sector Primario	1,249	33.16	1,146	29.32	1,125	18.8	1,633	20.29
Sector Secundario	336	8.92	378	9.67	867	14.49	1,200	14.91
Sector Terciario	2,156	57.23	2,304	58.94	3,952	66.05	5,158	64.10

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal

En lo que respecta al sector primario, se puede observar que en 2003 representó 33.16 por ciento del total del municipio, con 1,249 personas ocupadas; en 2008 se registró un descenso en el número de personas ocupadas a 1,146, es decir 29.32 por ciento del municipio; en 2013 se generó un nuevo descenso del indicador, para ubicarse en 1,125 personas y representar el 18.8 por ciento del personal ocupado; finalmente en 2018 se presentó una recuperación del indicador para ubicarse en 1,633 personas, es decir, 20.29 por ciento del personal ocupado a nivel municipal.

En lo que respecta al sector secundario, en 2003 el personal ocupado del municipio de San Blas se ubicó en 336 personas y representó 8.92 por ciento del total municipal; en 2008 representó 9.67 por ciento; en 2013 se ubicó en 867 personas, lo que representó 14.49 por ciento del personal ocupado a nivel municipal; y en 2018, el indicador ascendió a 1,200, que representó 14.91 por ciento del personal ocupado a nivel municipal.

En 2003, el sector terciario representó 57.23 por ciento del total del municipio de San Blas, ya que se registraron 2,156 personas; en 2008 se registró un ligero ascenso del personal ocupado para ubicarse en

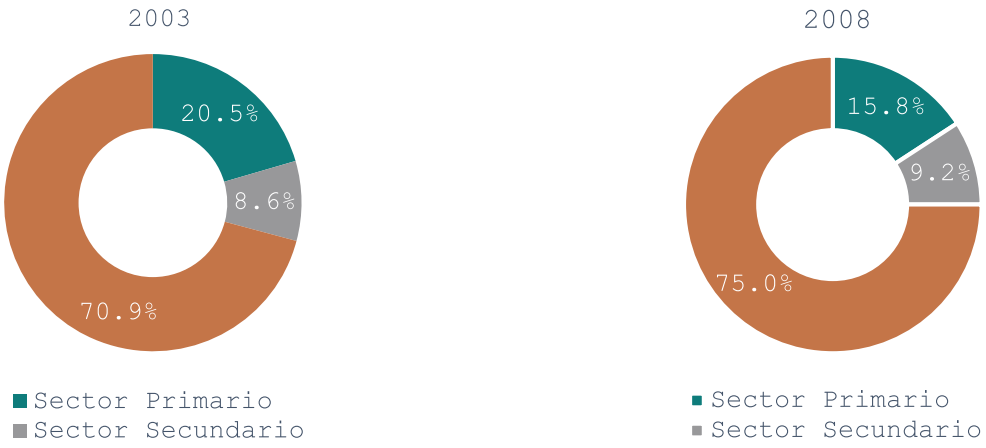
2,304, lo que representó 58.94 por ciento del municipio; en 2013 se registró un nuevo ascenso del indicador para ubicarse en 3,952 personas ocupadas y representar 66.05 por ciento del personal ocupado del sector terciario; finalmente en 2018 se presentó un nuevo incremento del personal ocupado para ubicarse en 5,158 personas, lo que representó 64.10 por ciento del personal ocupado a nivel municipal. En el mapa "personas ocupadas sector terciario"

En la gráfica "Evolución del Personal Ocupado en el municipio de San Blas por sector económico" resume el desempeño de este indicador del año 2003 al 2018.

IV.6.2.3 Unidades económicas

El estado de Nayarit en 2003 tenía un total de 29,912 unidades económicas (INEGI Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas), de las cuales 1,353 se ubicaban en el municipio de San Blas, es decir, 4.52 por ciento con respecto al estado de Nayarit; del total municipal; 277 pertenecían al sector primario (20.5 por ciento); 117 al secundario (8.6 por ciento) y 959 (70.9 por ciento) al sector terciario.

Gráfica IV.1 *Personal Ocupado de San Blas por sector económico 2003 - 2008*



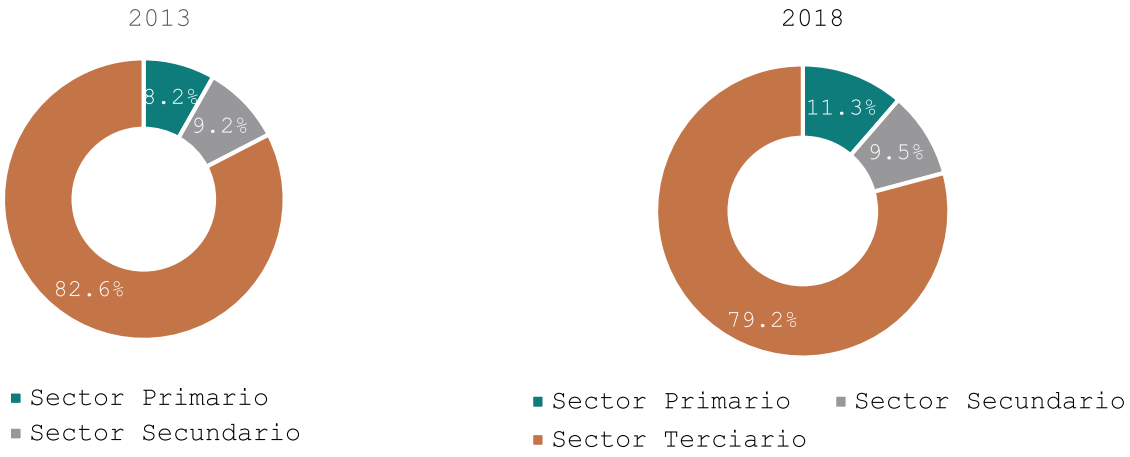
Fuente: (INEGI Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas), 2022

En 2008 este indicador se ubicó en 39,299 unidades económicas a nivel estatal, registrándose en San Blas un descenso en este rubro al registrar 1,292; de estas, 204 pertenecían al sector primario (15.8 por ciento); 119, al secundario (8.6 por ciento) y 969, al terciario (75.0 por ciento). Cabe señalar, que el sector primerio fue donde se presentó el decremento de unidades económicas, 73 menos que en 2003.

En 2013 San Blas registró un ascenso al pasar de 1,292 a 2,060 unidades económicas; de estas, 169 pertenecían al sector primario (8.2 por ciento); 189 al secundario (9.2 por ciento) y 1,702 al sector

terciario (82.6 por ciento). El sector primario volvió a descender en este indicador al pasar de 204 a 169 unidades económicas.

Gráfica IV.2 *Personal Ocupado de San Blas por sector económico 2013 - 2018*



Fuente: (INEGI Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas), 2022.

En el año 2018 Nayarit contaba con un total de 57,023 unidades económicas, de las cuales 2,367 se ubicaron en el municipio de San Blas, al registrarse un incremento de unidades económicas de casi 15 por ciento; este incremento se debió principalmente al crecimiento de unidades en el sector primario al pasar de 169 a 268; mismas que representaron el 11.3 por ciento del total municipal, el secundario por su parte paso de 189 a 225, es decir un índice de participación de 9.5 por ciento; y el sector terciario registró 1,.874 unidades económicas, 79.2 por ciento del total municipal.

Un análisis a nivel de subsectores económicos permite identificar qué actividades económicas concentran mayor número de unidades económicas (UE); en 2003, de las 277 UE del sector primario, 56 se ubicaron en el subsector 112 Cría y explotación de animales (20.2 por ciento); y 221 en el subsector 114 Pesca, caza y captura, que representó el 79.8 por ciento del sector primario del municipio de San Blas.

En 2008, se registró un decremento de unidades económicas en el sector primario al pasar a 204 UE, de las cuales, 15 UE se ubicaron en el subsector 112 Cría y explotación de animales, al registrar una participación de 7.4 por ciento; mientras que 189 UE, 92.6 por ciento en el subsector 114 Pesca, caza y captura.

En 2013 se registraron 169 UE, de las cuales 16 (9.5 por ciento) estaban ubicadas en el subsector 112 y 151 UE (89.3 por ciento), en el subsector 114.

Finalmente, en 2018 el municipio de San Blas registró 268 UE, de las cuales 17.9 por ciento (48 UE) se ubicaron en el subsector 112; y 213 UE en el subsector 114 Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales, es decir, el 79.5 por ciento.

En lo que se refiere al sector secundario, en 2003 se tenían 117 UE, de las cuales destacan 47 que se ubicaron en el subsector 311 Industria alimentaria, que representaron el 40.2 por ciento del sector; otro subsector que destacó fue el 332 Fabricación de productos metálicos con 15 unidades económicas (12.8 por ciento).

En 2008, el sector secundario registró 119 UE, dos más que en 2003. Destaca el subsector 311 que registró 44 unidades económicas (3 menos que en 2003), las cuales representaron 37.0 por ciento; por su parte el subsector 321 Industria de la madera incrementó su participación al pasar de 2 a 13 unidades económicas y representar 10.9 por ciento del sector; y el subsector 315 Fabricación de prendas de vestir, también incrementó su participación con 6.7 por ciento.

En 2013, la industria alimentaria incrementó su participación a 45.5 por ciento con 86 unidades económicas; la industria de la madera mantuvo sus 24 unidades económicas (12.7 por ciento); mismas unidades y porcentaje que el subsector 332 Fabricación de productos metálicos.

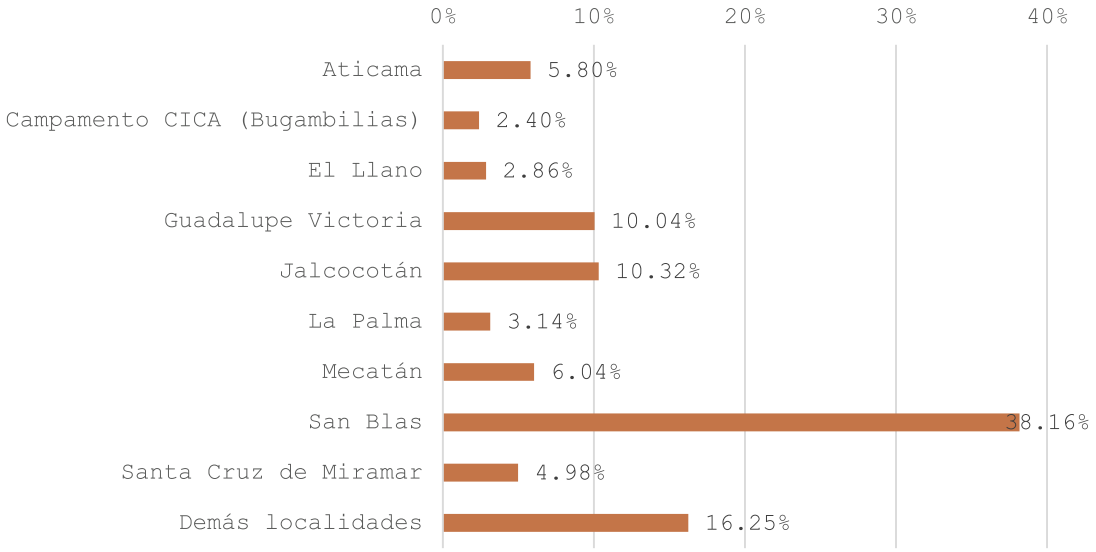
Finalmente, en 2018 la industria alimentaria repuntó al crecer a 119 unidades económicas, lo que significó una participación de 52.9 por ciento en el sector; le siguió el subsector 332 fabricación de productos metálicos con 34 unidades económicas (15.1 por ciento); la industria de la madera con 6.2 por ciento de participación. A continuación, se presentan los principales subsectores del sector secundario.
El sector terciario, sin duda es el más dinámico de San Blas en cuanto unidades económicas, al presentar entre el 70 y 82 por ciento de este indicador entre 2003 y 2018; destacan subsectores como el 461 Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco, no obstante, su participación ha fluctuado, en 2003 representó el 33.7 por ciento; en 2008, 28.9 por ciento; en 2013 subió al 29.6 por ciento; y cerró 2018 a la baja con 22.9 por ciento.

El subsector 722 servicios de preparación de alimentos y bebidas por el contrario ha venido creciendo, en 2003 con 167 unidades económicas representó 17.4 por ciento; en 2008, 20.7, en 2013 se incrementó a 25.7 por ciento; y finalmente en 2018 registró 562 unidades para ser el subsector más representativo con 30.0 por ciento de participación.

IV.6.2.4 Localización Unidades económicas

Conforme a la ubicación de las Unidades Económicas en el municipio de San Blas al año 2020 y de acuerdo con información del DENUE, había 2,830 unidades económicas, de las cuales el 38.16 por ciento se ubican en la cabecera municipal San Blas; el 10.32 por ciento, en Jalcocotán; el 10.04 por ciento, en Guadalupe Victoria; es decir el 59 por ciento de las unidades económicas se concentran en tres localidades de un total de 49. En la siguiente gráfica se observan las principales localidades donde se localizan las unidades económicas.

Gráfica IV.3 *Localización de Unidades Económicas (2020)*



Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal, INEGI. 2022

Por otra parte, de estas 2,830 unidades económicas, 20.99 por ciento pertenecen a la actividad 722 servicios de preparación de alimentos y bebidas; 16.5 por ciento al subsector 461 comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco; el 7.0 por ciento al subsector 114 pesca, caza y captura; en la siguiente gráfica se pueden observar las principales actividades que realizan las unidades económicas del municipio de San Blas. Cabe señalar que en 10 subsectores se concentran el 69.51 por ciento de las unidades económicas, de un total de 62 subsectores registrados en el municipio de San Blas.

IV.6.2.5 Vocaciones productivas municipales

Especialización económica

A continuación, se presenta el índice de especialización económica a partir del Valor Agregado Censal Bruto (VACB) del municipio de San Blas. En la siguiente tabla se muestran en color naranja los sectores que en promedio su VACB es en promedio mayor que el del estado de Nayarit (superiores a 1), destacando el sector 11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza; adicionalmente destacan los sectores 31 – 33 relativos a la industria manufacturera, la cual en los

años 2013 y al cierre de 2018 obtuvo un índice de especialización económica mayor en proporción al de la industria estatal.

El sector 46 comercio al por menor también presentó índices de especialización económica por encima del promedio estatal en los años 2013 y 2018.
Por su parte el sector 52 servicios financieros y de seguros también presentó en los tres primeros periodos (2003, 2008 y 2013) índices superiores a Nayarit. Otros sectores que presentaron índices de especialización, son 71 servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos; así como 72 servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.

Tabla IV.19 *Especialización económica a partir del Valor Agregado Censal Bruto (VACB) 2003 -2018*

Sector de Actividad económica	2003	2008	2013	2018
Sector 11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	18.5	25.3	6.77	13.27
Sector 21 Minería	0.0	0.0	0.00	0.00
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	0.0	0.0	0.00	0.00
Sector 23 Construcción	0.0	0.0	0.00	0.00
Sector 31-33 Industrias manufactureras	0.4	1.3	0.81	1.20
Sector 43 Comercio al por mayor	0.6	0.8	0.52	0.05
Sector 46 Comercio al por menor	0.6	0.8	1.22	1.49
Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	0.2	0.4	0.12	0.23
Sector 51 Información en medios masivos	0.0	0.0	0.33	0.00
Sector 52 Servicios financieros y de seguros	1.1	2.6	2.26	0.67
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.3	0.1	0.06	0.04
Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.1	0.3	0.00	0.21
Sector 55 Corporativos	0.0	0.0	0.00	0.00
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	0.1	0.6	0.08	-0.81
Sector 61 Servicios educativos	0.0	0.0	0.00	0.06
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	0.1	0.6	0.25	0.27
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.3	0.3	2.15	0.33
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.0	0.7	1.20	0.99
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0.9	1.2	0.80	0.73

Sector de Actividad económica		2003	2008	2013	2018
IEE > 1	San Blas tiene una especialización mayor en la industria que Nayarit				
IEE < 1	San Blas tiene una especialización menor en la industria que Nayarit				
IEE = 1	San Blas tiene el mismo grado de especialización en la industria que Nayarit				

Fuente: Elaborado por CPD&T, 2023

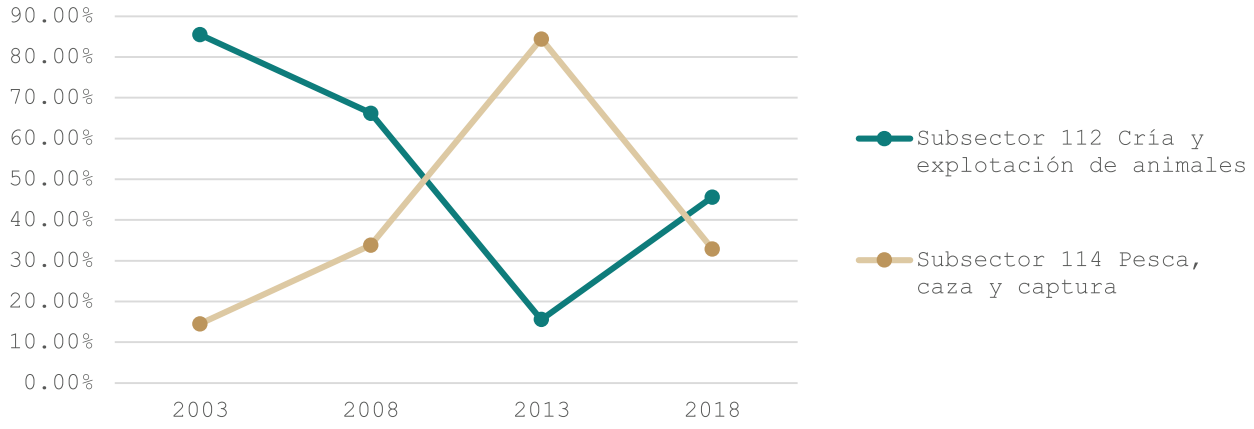
De acuerdo con lo anterior, el municipio de San Blas cuenta con una importante especialización económica en el sector primario y en algunas actividades de los demás sectores.

Sectores dinámicos

El sector primario es el que ha mostrado mayor dinamismo en el periodo 2003 - 2018, las cuales representaron en 2003, 61.72 por ciento del total municipal; en 2008, 43.36 por ciento; en 2013, 34.32 por ciento y en 2018, 23.13 por ciento.

El subsector 112 cría y explotación de animales representó la principal actividad del sector primario en los cierres de 2003 y 2008, con 85.5 y 66.2 por ciento respectivamente; no obstante, su participación disminuyó considerablemente en el periodo 2013, donde el subsector 114 pesca, caza y captura representó la principal actividad al ubicarse en 84.42 por ciento. Al cierre de 2018 el subsector 112 se recuperó para ubicarse en 45.58 por ciento, mientras que el 114 en 32.91 por ciento.

Gráfica IV.4 *Evolución del VACB de las principales actividades del sector primario (2003 – 2018)*

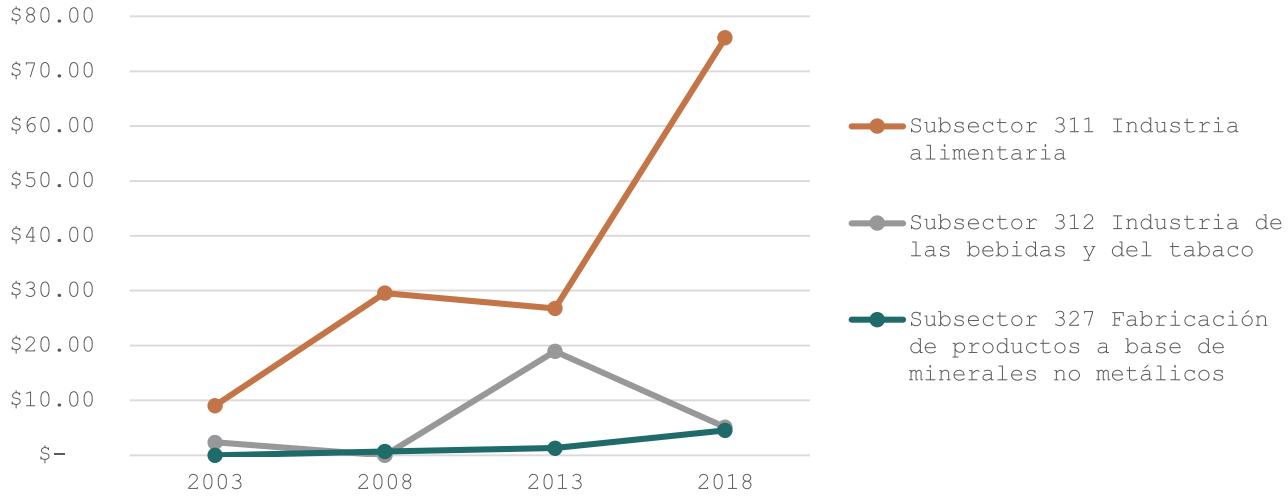


Fuente: (Sistema Automatizado de Información Censal)

En lo que respecta al sector secundario, el subsector 311 Industria alimentaria es el más dinámico, ésta sola actividad representó al cierre de 2018 el 80.52 por ciento del VACB del sector; en 2003 este indicador se ubicó en 61.48 por ciento; posteriormente en 2008 se registró su mayor participación en 90.92 por ciento.

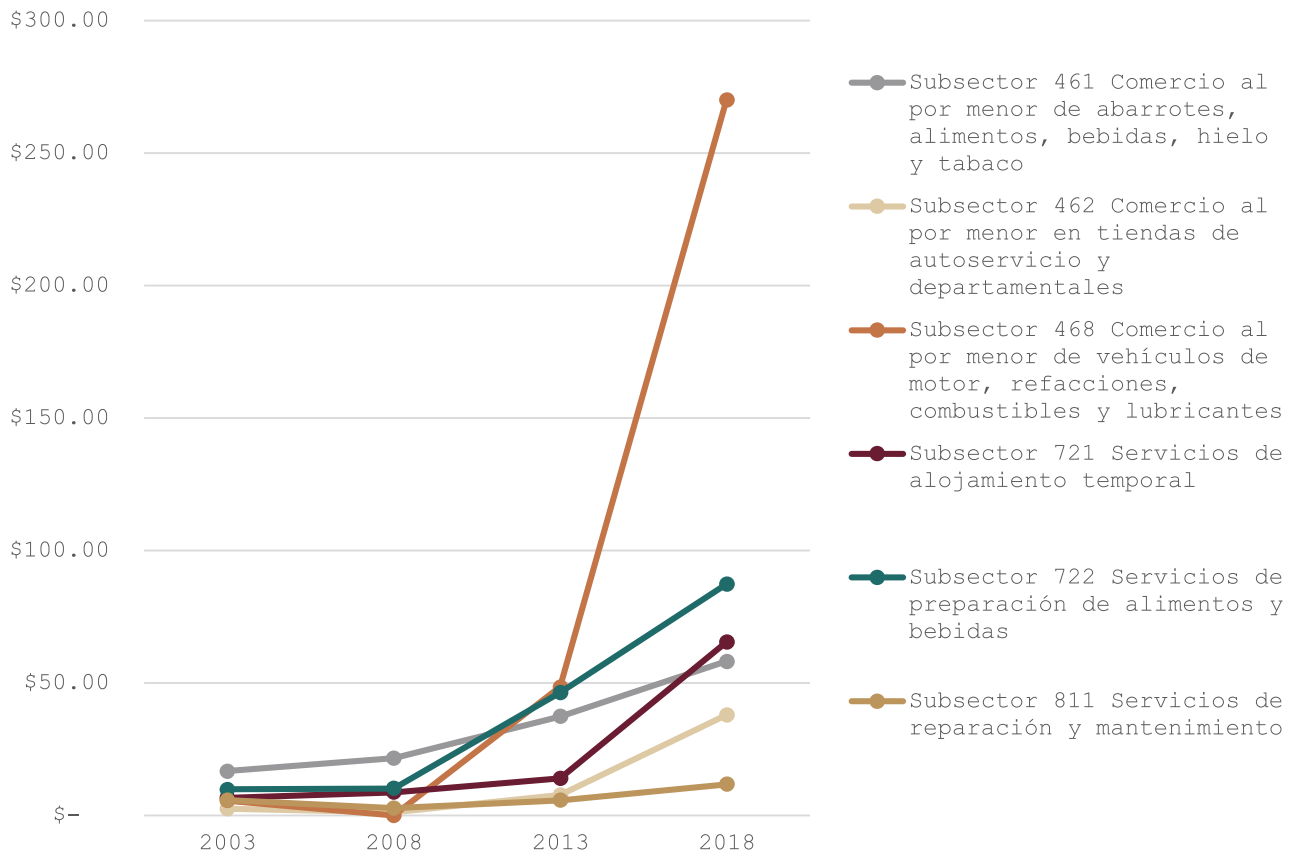
Por lo anterior, no hay mucha actividad en otros subsectores del sector secundario, el subsector 312 industria de las bebidas y el tabaco representó en 2018, 5.43 por ciento; y el subsector 327 fabricación de productos a base de minerales no metálicos participó con 4.76 por ciento; es decir, estos tres subsectores conformaron el 90.71 por ciento del VACB del sector.

Gráfica IV.5 *Evolución del VACB de las principales actividades del sector secundario (2003 – 2018)*



Fuente: (Sistema Automatizado de Información Censal)

Gráfica IV.6 *Evolución del VACB de las principales actividades del sector terciario (2003 – 2018)*



Fuente: (Sistema Automatizado de Información Censal)

Finalmente, el sector terciario que junto con el primerio son los dos más dinámicos, en 2018 este sector representó 65.44 por ciento. Dentro del sector destaca el subsector 468 comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes; esta actividad cerró en 2018 con una participación de 48.78 por ciento; sin embargo, en 2003 representaba sólo el 6.9 por ciento y en 2013 ya representaba el 18.91 por ciento.

La actividad turística se refleja en los subsectores 721 servicios de alojamiento temporal y 722 servicios de preparación de alimentos y bebidas; los cuales han mantenido una participación constante; el primero participó en 2003 con 8.28 por ciento; en 2008 incrementó su participación a 11.61 por ciento; en 2013 bajó su participación a 5.47 por ciento; sin embargo, cerró 2018 con un incremento para ubicarse en 11.83 por ciento; el segundo con mayor representatividad se ubicó en 2008 en 12.04 por ciento; en 2008 se incrementó a 13.47 por ciento; posteriormente en 2013 volvió a crecer a 18.11 por ciento; y cerró 2018 con un ligero descenso a 15.78 por ciento.

El subsector 461 comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco es la cuarta actividad más dinámica, en 2018 participó con el 10.50 por ciento, sin embargo, es una actividad que ha venido a la baja, en 2003 representaba el 20.4 por ciento.

Otros subsectores dinámicos del sector terciario son el 462 comercio al por menor en tiendas de autoservicios y departamentales; y el subsector 811 servicios de reparación y mantenimiento. En la tabla "Evolución del VACB de las principales actividades económicas 2003 – 2018", presenta un análisis de las principales actividades por subsector económico.

Inversiones económicas futuras

De acuerdo con el análisis realizado, en el municipio de San Blas se cuenta con una participación importante de los sectores terciario y primario. Por lo que es necesario fortalecer el sector primario, mediante la implementación de nuevas tecnologías y métodos de producción, a fin de obtener un mayor y mejor aprovechamiento del suelo agrícola de San Blas; por lo que uno de los principales proyectos que se deben implementar en el municipio es el desarrollo de nuevos distritos de riego.

Asimismo, se debe impulsar y vincular la producción del sector primario con la transformación de esta producción y su posterior comercialización mediante el desarrollo de la agroindustria, principalmente la agroalimentaria, misma que se debe promover en suelos agrícolas impactados, a fin de no promover la deforestación, ni el aumento de uso de fertilizantes y pesticidas y por ende el incremento de gases de efecto invernadero.

El sector turístico también representa una actividad económica importante para San Blas dado su vocación y potencial; a la fecha el municipio es un destino turístico de carácter regional, conocido por sus playas y sus zonas de manglar, no obstante, con el proyecto de las Islas Marías cobra mayor relevancia el municipio, al ser centro de distribución de visitantes a las islas; por lo que se debe promover el desarrollo de un Programa de Desarrollo Turístico Municipal que planifique el crecimiento ordenado de la actividad turística de San Blas acorde a la vocación del municipio y a su vez diversifique la actual oferta del estado.

El proyecto debe contemplar una zona con usos de suelo compatibles con la actividad turística de baja densidad, que brinde las necesidades y servicios primarios que demanden turistas y visitantes, como es hospedaje, alimentos y bebidas, servicios financieros, entre otros; complementado con producto turístico orientado a la vocación turística del municipio, como es turismo de naturaleza, agroturismo, turismo rural, cultural, entre otros. Parte fundamental es planificar las demandas de servicios e infraestructura que demandará la población flotante y desde luego la población local.

IV.6.2.6 Centralidades económicas

Concentración municipal de actividades primarias

El índice de concentración del sector primario en San Blas resulta con un rango bajo, al participar con el 20.69 por ciento de la producción bruta total del municipio. En el siguiente cuadro se observa como esta participación se realizó únicamente con el 11.32 por ciento de las unidades económicas del municipio y con el 20.29 por ciento del personal ocupado; es decir con bajo porcentaje de personal en pocas unidades económicas.

Tabla IV.20 *Índice de concentración del sector primario del municipio de San Blas (2018)*

	Unidades económicas	%	Personal Ocupado	%	PBT (mdp)	%
Municipio	2,367	100	8,047	100	$1,770	100
Sector Primario	268	11.32	1,633	20.29	$ 366.23	20.69

Fuente: (Sistema Automatizado de Información Censal)

Por otra parte, el índice de concentración económica del subsector 114 Pesca, caza y captura, que es la principal actividad económica del sector primario, resultó con un rango medio al ubicarse en 45.87 por ciento respecto al total del sector primario.

Tabla IV.21 *Índice de concentración de los subsectores primarios del municipio de San Blas (2018)*

	Unidades económicas	%	Personal Ocupado	%	PBT (mdp)	%
Sector Primario	268	100	1,633	100	$ 366.23	100
Subsector 114 Pesca, caza y captura	48	17.91	354	21.68	$ 168.00	45.87

Fuente: (Sistema Automatizado de Información Censal)

Cabe señalar que este índice se logró con el 17.91 por ciento de las unidades económicas del sector (48) y con 354 de personal, que representó un 21.68 por ciento del total del sector.

IV.6.2.7 Concentración municipal de actividades secundarias

El índice de concentración del sector secundario resultó con un rango bajo, al participar con un 13.24 por ciento de la producción bruta total del municipio. En el siguiente cuadro se observa como esta participación se realizó únicamente con el 9.51 por ciento de las unidades económicas del municipio (225) y con el 14.91 por ciento del personal ocupado (1,200).

Tabla IV.22 *Índice de concentración del sector secundario del municipio de San Blas (2018)*

	Unidades económicas	%	Personal Ocupado	%	PBT (mdp)	%
Municipio	2,367	100	8,047	100	$ 1,770	100
Sector Secundario	225	9.51	1,200	14.91	$ 234.27	13.24

Fuente: (Sistema Automatizado de Información Censal)

Por otra parte, se obtuvieron los índices de concentración económica de los subsectores más dinámicos del sector; el 311 Industria alimentaria, registró un rango alto al ubicarse en 80.54 por ciento y los subsectores 327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos (6.64 por ciento) y 332 Fabricación de productos metálicos (3.79 por ciento), con un rango muy bajo.

Tabla IV.23 *Índice de concentración de los subsectores secundarios del municipio de San Blas (2018)*

	Unidades económicas	%	Personal Ocupado	%	PBT (mdp)	%
Sector Secundario	225	100	1,200	100	$ 234.27	100
Subsector 311 Industria alimentaria	119	52.89	956	79.67	$ 188.69	80.54
Subsector 327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	11	4.89	39	3.25	$ 15.56	6.64
Subsector 332 Fabricación de productos metálicos	34	15.11	51	4.25	$ 8.87	3.79

Fuente: (Sistema Automatizado de Información Censal)

IV.6.2.8 Concentración municipal de actividades terciarias

El índice de concentración del sector terciario logró un rango alto, al participar con el 65.59 por ciento de la producción bruta total del municipio. En el siguiente cuadro se observa como esta participación se realizó con el 79.17 por ciento de las unidades económicas del municipio (1,874) y con el 64.10 por ciento del personal ocupado (5,158).

Tabla IV.24 *Índice de concentración del sector terciario del municipio de San Blas (2018)*

	Unidades económicas	%	Personal Ocupado	%	PBT (mdp)	%
Municipio	2,367	100	8,047	100	$ 1,770	100
Sector terciario	1,874	79.17	5,158	64.10	$ 1,160.99	65.59

Fuente: (Sistema Automatizado de Información Censal)

Se obtuvieron los índices de concentración económica de los subsectores más dinámicos del sector, como lo son el 468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes (24.60 por ciento); el 722 Servicios de preparación de alimentos y bebidas (20.47 por ciento); el 721 Servicios de alojamiento temporal (12.03 por ciento); y el 461 Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco (6.66 por ciento), los cuales registraron un rango bajo.

Tabla IV.25 *Índice de concentración de los subsectores terciarios del municipio de San Blas (2018)*

	Unidades económicas	%	Personal Ocupado	%	PBT (mdp)	%
Sector terciario	1,874	100	5,158	100	$ 1,160.99	100
Subsector 461 Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	430	22.95	871	16.89	$ 77.28	6.66
Subsector 522 Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	10	0.53	42	0.81	$ 47.79	4.12
Subsector 468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	28	1.49	89	1.73	$ 285.59	24.60
Subsector 721 Servicios de alojamiento temporal	54	2.88	331	6.42	$ 139.66	12.03
Subsector 722 Servicios de preparación de alimentos y bebidas	562	29.99	1,779	34.49	$ 237.62	20.47

Fuente: (Sistema Automatizado de Información Censal)

Cabe destacar que el subsector con el mayor índice de concentración económica dentro de este sector fue el 468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes, el cual participó con 1.49 por ciento de las unidades económicas del municipio (28) y con 1.73 por ciento del personal ocupado (189).

IV.6.3 Condiciones del mercado laboral

IV.6.3.1 Empleo y ocupación

San Blas, con base en el Censo de Población y Vivienda del año 2000 registró una Población Económicamente Activa (PEA) de 16,097, que representaron 37.64 por ciento de la población municipal; mientras que en el Censo 2010 este indicador se ubicó en 19,160, es decir 44.43 por ciento de la población municipal; y en 2020 representó el 50.26 por ciento, al ubicarse la población en 20,866.

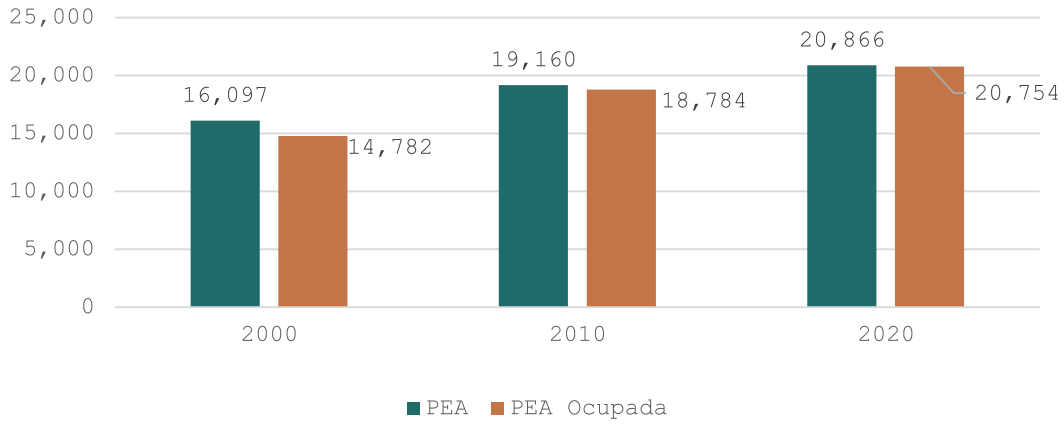
Tabla IV.26 *Evolución de la PEA y PEA Ocupada*

Censo	PEA	% de la Población	PEA Ocupada	%	PEA Desocupada	Población de 15 y más	Tasa de Participación económica
2000	16,097	37.64	14,782	91.83	1,315	27,955	57.58%
2010	19,160	44.43	18,784	98.04	376	31,322	61.17%
2020	20,866	50.26	20,754	99.46	112	30,598	68.19%

Fuente: Elaborado por CPD&T, 2022. (INEGI, 2023)

La Población Ocupada en el año 2000 representó 91.83 por ciento de la PEA; mientras que en 2010 este indicador se incrementó en casi 7 puntos porcentuales para ubicarse en 98.04 por ciento y en 2020 volvió a aumentar para ubicarse en 99.46 por ciento.

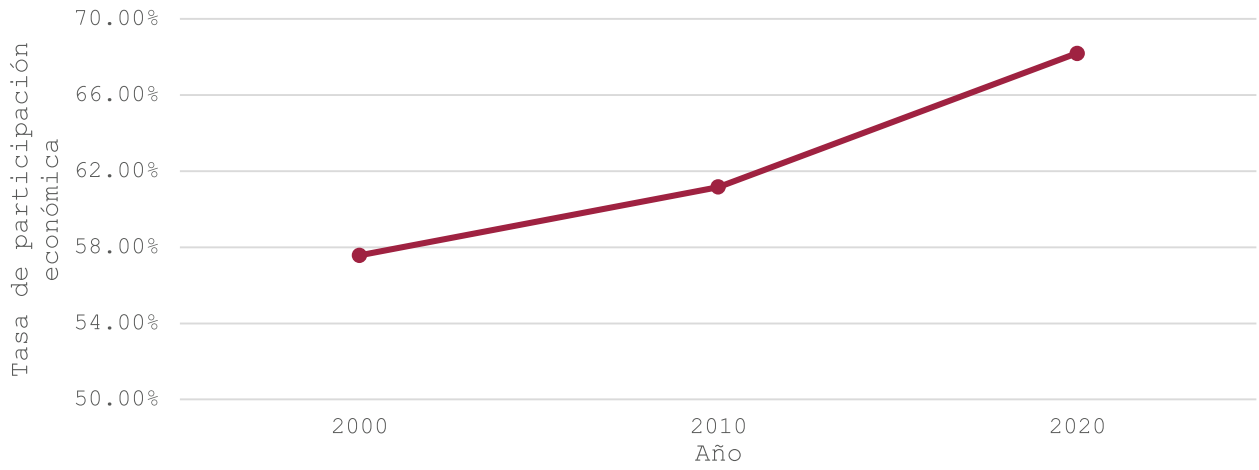
Gráfica IV.7 *PEA vs PEA Ocupada*



Fuente: Elaborado por CPD&T, 2022. (INEGI, 2023)

La tasa de participación económica que es el porcentaje que representa la PEA respecto a la población de 15 años y más, nos indica que, en 2000, este se ubicó en 57.58 por ciento, mientras que en 2010 se incrementó a 61.17 por ciento y en 2020 participó con el 68.19 por ciento, lo que refleja la mayor participación económica de la población en edad de trabajar.

Gráfica IV.8 *Tasa de Participación Económica*



Fuente: Elaborado por CPD&T, 2022. (INEGI, 2023)

San Blas es un municipio con una diversidad de actividades económicas, principalmente de los sectores terciario y primario. No obstante, presenta problemáticas en ambos sectores; en el caso del primario es muy importante generar los apoyos y financiamientos para el mejoramiento y modernización de los procesos tanto de actividades agropecuarias como pesqueras.

Por otra parte, en el caso del sector terciario, las actividades que destacan están relacionados con el comercio al por menor, como son tiendas de abarrotes principalmente y de otros artículos o productos de la canasta básica; así como el de servicios de preparación de alimentos y bebidas, es decir, fondas y pequeños restaurantes. Lo que es indicativo de la falta de empleo, por lo que la población se autoemplea con este tipo de negocios, que siempre serán demandados por la población y para los cuales no se requiere mayor especialización o profesionalización.

Por otra parte, San Blas es un municipio que, por su patrimonio natural y cultural, tiene vocación y potencial para el desarrollo turístico; sin embargo y a pesar de contar con dos pueblos mágicos, se deben generar los instrumentos de planeación turística a nivel municipal y local, que permitan generar el crecimiento ordenado y sustentable de esta actividad, y programar los requerimientos de infraestructura y servicios que no afecten la demanda de la población local y a su vez satisfaga las necesidades de sus visitantes y turistas. Parte fundamental del desarrollo turístico es la creación de oferta de hospedaje (base del turismo) y producto turístico (experiencias) para generar turistas y con ello mayor estadía y con ello también incrementar la derrama económica, empleo y consumo en general.

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 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.

El área del proyecto se localiza en la Bahía de Matanchén, perteneciente a la cabecera municipal de San Blas y cuenta con el servicio de luz eléctrica, recolección de basura, servicio de agua potable; sin embargo, no cuenta con sistema de alcantarillado y drenaje. Por lo que se considera de suma importancia, se elabore un programa de regularización de los ocupantes de terrenos federales, así también el de revisar los instrumentos de planeación y equipamiento urbano para que con esto se le dé el uso y destino adecuado al suelo, así prevenir y controlar la contaminación ambiental y proteger y conservar la flora y fauna terrestre y acuática del área colindante al proyecto.

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. Se debe considerar que es una zona en la que no existen especies de flora y/o fauna que por las actividades a realizar del proyecto se puedan poner en riesgo.

Tomando en cuenta que el área del proyecto es considerada como Asentamientos Humanos y que dentro del polígono del proyecto no se cuenta con vegetación forestal, solo existen algunas palmas de coco jóvenes que se han estado plantando por el promovente.

En el área de influencia del proyecto se cuenta con aves y algunos reptiles, mismos que no tienen sus hábitats en el sitio; sino que solo acuden para alimentación o solo se desplazan por ahí. Con la construcción, operación, y el mantenimiento del proyecto, estos individuos no resultarán afectados, ya que se tendrá vigilancia continua sobre el personal de trabajo y los usuarios en general, para que estos no realicen actividades de caza o saqueo de especies. Cabe resaltar, que con la presencia del bulevar Matanchén y la maxipista Tepic-San Blas, se han incrementado las actividades antropogénicas en toda la zona costera de San Blas.

IV.7 Conclusión

En cuanto a los aspectos bióticos de flora y fauna en el Sistema Ambiental, estos se encuentran impactados e intervenidos de manera negativa; debido a las diferentes actividades de agricultura, ganadería, acuacultura, la presencia de vías de comunicación, así como del turismo. El estado en el que se encontraba el área se mantuvo así durante muchos años, sin incremento o decremento en su diversidad y densidad. Actualmente, es importante que las regulaciones sean establecidas y cumplidas, de acuerdo a un enfoque sustentable, en el que las acciones que sean permitidas se realicen con una visión de sus impactos y necesidades que pudieran ocasionar y tener en un futuro.

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). El uso de suelo de Asentamientos Humanos al que pertenece el proyecto, se encuentran al límite de acaparar más superficie sobre la vegetación de Pastizal, 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.

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, el proyecto contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales, además, se hará uso en la medida de lo posible de productos biodegradables, se realizará una adecuada disposición y separación de los residuos sólidos urbanos que se generen con las actividades a realizar.

Según datos recopilados de CENAPRED, en el Sistema Ambiental se tiene un índice de Resiliencia *Alto*, ante un evento inesperado externo y la capacidad interna de la sociedad, sin ayuda inmediata federal o internacional, de mantener su capacidad de funcionamiento óptima. Los fenómenos naturales con posibilidades de afectar al municipio y el índice de afectación, son los siguientes:

- Incidencia por ciclones tropicales: Medio
- Vulnerabilidad por sequías: Medio
- Riesgo por inundaciones: Muy Alto
- Riesgo por ondas cálidas: Alto
- Riesgo por sismos: Alto
- Peligro por tsunamis: Muy alto
- Inestabilidad por laderas: Alto

Para la construcción y operación del proyecto, se tomará en cuenta los puntos anteriores, llevando a cabo medidas de precaución, seguridad y evacuación, en caso de algún evento de emergencia.

ÍNDICE

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....2
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 9
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados 10
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold: 19

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 todas las etapas 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 sobreposición 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 simplificado[1]. 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 *benéfico* (+) o *perjudicial* (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Benéfico	+
			Perjudicial	-

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

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 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.	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8
			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	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable o compensable	4

		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)	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 *Rangos 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.

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, trazo, delimitación y excavaciones previas a la construcción de obras.	Presencia de personas
	Uso de vehículos y maquinaria
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos (RSU)
	Trazo y nivelación
	Excavaciones para cimentación y anclaje de estructura
	Generación y disposición de aguas residuales
Construcción	
Construcción de obra civil y estructuras de madera.	Presencia de personas
	Uso de vehículos y maquinaria
	Construcción de obra civil
	Introducción de instalaciones y equipos
	Generación y disposición de residuos sólidos

	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
	Generación y descarga de aguas residuales
Operación y mantenimiento	
Actividades propias de la operación.	Uso de vehículos de los usuarios del proyecto
	Presencia de personas
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Consumo de agua potable
	Generación y descarga de aguas residuales
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
	Mantenimiento de obras, instalaciones y áreas verdes
	Iluminación nocturna
	Esparcimiento en playa y mar
	Presencia y conformación de áreas verdes
Abandono de sitio:	
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 socioeconómico)*

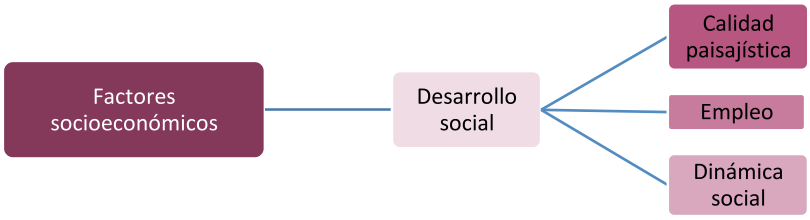
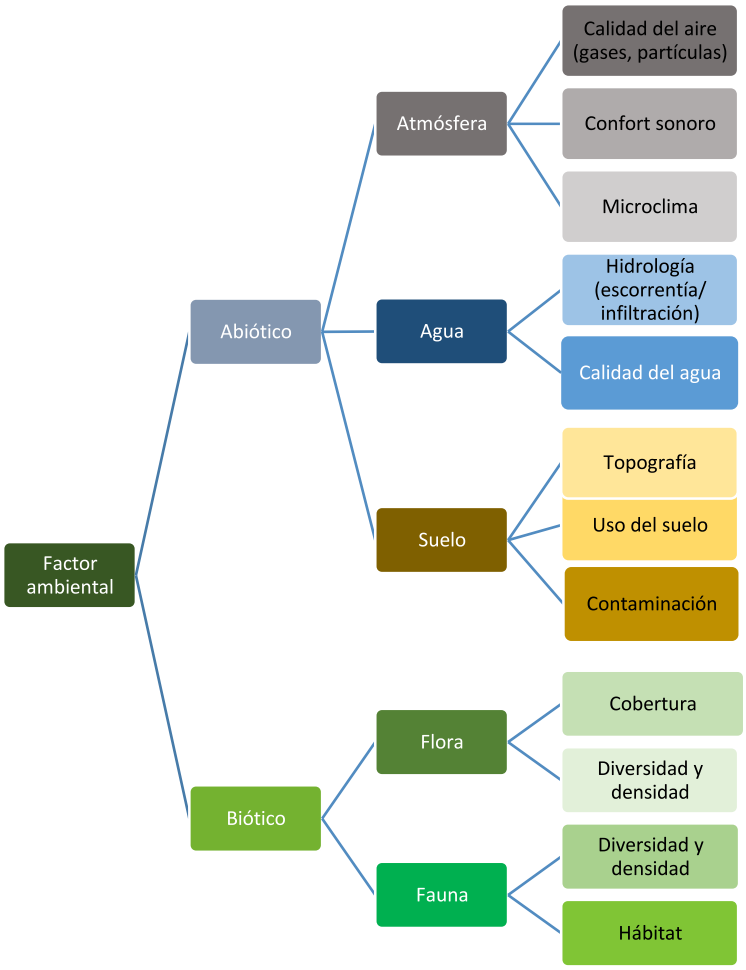


Diagrama V.2 *Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor ambiental)*



V.2 Aplicación de la metodología

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

a. 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.

b. 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.
c. 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), Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA - SEMARNAT), 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 la preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto*

Factor ambiental		Componente ambiental	Preparación del sitio						Construcción							Operación y mantenimiento									
			Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Generación y disposición de RSU	Trazo y nivelación	Excavaciones para cimentación	Generación y descarga de aguas residuales	Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Construcción de obra civil	Introducción de instalaciones y equipos	Generación y disposición de residuo sólidos	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de vehículos	Presencia de personas y personas	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Mantenimiento de obras, instalaciones y áreas	Iluminación nocturna	Esparcimiento en playa y mar	Presencia y conformación de áreas verdes
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																							+
		Confort sonoro																							+

		Microclima																						+
	Agua	Hidrología (escorrentía / infiltración)																						+
		Calidad del agua																						+
	Suelo	Uso del suelo																						+
		Propiedades Fisicoquímicas																						+
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.5**, se evaluará el impacto de cada una de las interacciones expuestas, 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 y escombro	Derivado de las actividades a desarrollar se generarán RSU que irán al Relleno Sanitario los cuales generarán GEI y olores fétidos	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	**29**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de vehículos y maquinaria	La combustión derivada del uso de vehículos y maquinaria emite GEI	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	**18**	**Irrelevante**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	El posible uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes, estos líquidos son volátiles provocando GEI	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**13**	**Irrelevante**
		Trazo, nivelación, excavaciones, construcción de obra civil e instalaciones	Se generarán partículas de polvo volátiles	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	**15**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Por alguna falla de la instalación sanitaria se pueden producir olores fétidos y GEI (Gases de Efecto Invernadero)	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	13	**Irrelevante**
		Mantenimiento de obras, instalaciones y áreas verdes	El uso de maquinaria como cortadoras de césped, pistolas presurizadas con pintura, entre otras, daña la calidad del aire	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**13**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejora la calidad del aire	1	2	2	2	2	4	2	4	4	1	**24**	**Irrelevante (+)**
	Confort sonoro	Presencia de personas	La presencia de personas puede generar ruidos en el área	2	1	2	2	2	2	2	4	4	1	**22**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos y la maquinaria pueden generar ruidos, en ocasiones con decibeles muy altos, que suelen ser molestos y rebasan los límites permitidos	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	**30**	**Moderado**
		Trazo, nivelación, excavaciones, construcción de obra civil e instalaciones	El uso de herramientas y actividades afines, generará ruidos, en ocasiones muy altos.	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	**30**	**Moderado**
		Mantenimiento de obras, instalaciones y áreas verdes	El uso de maquinaria como cortadoras de césped genera ruidos molestos	1	2	2	2	2	1	2	1	4	1	**18**	**Irrelevante**
		Esparcimiento en playa y mar	Generación de ruidos por la utilización de altos parlantes	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	**18**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	La presencia de árboles amortigua el desplazamiento y aminora la potencia del sonido	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**13**	**Irrelevante (+)**
	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	1	2	4	2	1	4	4	1	1	**21**	**Irrelevante**
		Trazo, nivelación, excavaciones, construcción de obra civil e instalaciones	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar	2	1	1	4	2	4	2	1	1	4	**22**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará las condiciones del microclima	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**13**	**Irrelevante (+)**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Agua	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	2	4	1	2	1	1	4	21	Irrelevante
		Trazo, nivelación, excavaciones, construcción de obra civil e instalaciones	Las actividades de construcción evitará la infiltración de aguas pluviales	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	18	Irrelevante
		Generación y descarga de aguas residuales	La instalación sanitaria pudiera fallar y las aguas residuales pueden filtrarse hacia el subsuelo.	1	2	2	2	2	4	4	4	4	1	26	Moderado
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	1	4	2	4	4	1	4	4	1	26	Moderado
		Presencia y conformación de áreas verdes	Las áreas verdes incrementarán la infiltración de aguas pluviales	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	24	Irrelevante (+)
	Calidad del agua	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Con las diferentes actividades se generarán RSU que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo	2	2	2	4	4	4	4	4	1	2	29	Moderado
		Uso de vehículos y maquinaria	Podría haber fugas en la maquinaría y contaminar los mantos freáticos	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	12	Irrelevante
		Presencia de personas y personal	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región	1	2	2	2	2	1	2	4	4	2	22	Irrelevante

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 fallas en la instalación sanitaria	2	2	1	2	4	2	2	2	1	1	**19**	**Irrelevante**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible contaminación de mantos freáticos	1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	**15**	**Irrelevante**
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua del área	1	2	2	2	1	4	2	4	4	2	**24**	**Irrelevante**
		Esparcimiento en playa y mar	Las personas pueden producir contaminación al suelo y agua por medio del uso de cremas bloqueadores tóxicos y realización de necesidades fisiológicas dentro del mar	1	2	2	2	1	4	2	4	4	2	**24**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	Mejorará la calidad del agua de esa zona	2	1	4	2	4	2	1	1	1	4	**22**	**Irrelevante (+)**
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	1	2	2	4	2	1	4	1	4	**23**	**Irrelevante**
		Trazo, nivelación, excavaciones, construcción de obra civil e instalaciones	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	**14**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	Mejorará las condiciones de vegetación y temperatura en el terreno	1	1	1	4	4	4	2	1	4	4	**26**	**Moderado (+)**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
	Propiedades fisicoquímicas	Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**	**Irrelevante**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	1	2	4	2	4	2	4	1	4	**26**	**Moderado**
		Trazo, nivelación, excavaciones, construcción de obra civil e instalaciones	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	**14**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales mal dispuestas podrían infiltrarse en el subsuelo por posibles fugas de las tuberías, provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	2	1	1	1	2	1	2	4	4	4	**22**	**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	1	1	4	2	1	2	1	4	1	**18**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	Mejorará las condiciones del suelo del área	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	**28**	**Moderado (+)**

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	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	1	1	1	4	4	4	1	20	Irrelevante
		Generación y descarga de aguas residuales	Derivado de alguna falla de la instalación sanitaria, se podría mermar la vegetación del área												
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	14	Irrelevante
		Uso de vehículos y maquinaria	El paso de vehículos y maquinaria pesada merma la cobertura y densidad de flora	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	20	Irrelevante
		Presencia de personas	El tránsito de los trabajadores y de los huéspedes 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	1	1	2	2	1	1	2	4	1	2	17	Irrelevante
		Trazo, nivelación, excavaciones, construcción de obra civil e instalaciones	Disminuirá la superficie de cobertura, así como el posible crecimiento de vegetación	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	16	Irrelevante

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Presencia y conformación de áreas verdes	Incrementará la superficie de vegetación en el terreno	2	2	1	4	4	1	1	1	4	4	**24**	**Irrelevante (+)**
Fauna	**Diversidad, densidad y hábitat**	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	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	**22**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Derivado de alguna falla de la instalación sanitaria, se podría mermar la vegetación del área	2	2	1	4	4	2	1	4	1	1	**22**	**Irrelevante**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	**22**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos y maquinaria	El paso de vehículos y maquinaria pesada merma la cobertura y densidad de flora	2	1	1	1	2	1	2	4	1	1	**16**	**Irrelevante**

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	El tránsito de los trabajadores y de los huéspedes 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	1	2	1	1	4	1	2	1	1	1	**15**	**Irrelevante**
		Trazo, nivelación, excavaciones, construcción de obra civil e instalaciones	Disminuirá la superficie de cobertura, así como el posible crecimiento de vegetación	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	**22**	**Irrelevante**
		Iluminación nocturna	Esta podrá molestar a algunos individuos de fauna. Puede llegar a crear interferencia en el sentido de orientación de algunas especies migratorias como la tortuga marina.	1	1	2	4	2	4	2	2	4	4	**26**	**Moderado (+)**
		Esparcimiento en playa y mar	La presencia de personas en playa y mar ahuyenta a especies de fauna y pueden maltratar al estado de la vegetación existente, así como la merma de las condiciones del lugar.	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	**22**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Presencia y conformación de áreas verdes	Incrementará la superficie de vegetación en el terreno	1	1	4	4	2	4	1	1	4	4	**26**	**Moderado (+)**
Desarrollo social	**Calidad paisajística**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos disminuyen la calidad del paisaje del lugar	2	2	1	4	2	4	4	4	4	4	**31**	**Moderado**
		Presencia de personas; uso de vehículos y maquinaria.	La presencia de la gente, así como los vehículos decrece las condiciones naturales del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2	**21**	**Irrelevante**
		Trazo, nivelación, excavaciones, construcción de obra civil e instalaciones	La presencia del proyecto cambiará las condiciones paisajísticas actuales	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	**20**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área	2	2	1	2	1	4	2	4	4	1	**23**	**Irrelevante**
		Presencia y conformación de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística	2	1	2	4	1	2	1	4	4	4	**25**	**Moderado (+)**
	Empleo	Contratación de personal	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona	4	1	4	4	2	1	2	4	4	2	**28**	**Moderado (+)**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Se le dará empleo a empresas especializadas en la recolección de RSU y reciclables	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	**28**	**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. Derivado de la existencia de más establecimientos de servicios turísticos, el área de influencia se encuentra aún más perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas, sin embargo, la densidad de carga general no se considera alta ya que el entorno está conformado principalmente por viviendas y edificaciones de baja densidad y escala, sin construcciones de gran magnitud ni concentración masiva de personas. Cabe señalar que el polígono del proyecto se localiza en una zona urbanizada, con acceso a servicios básicos como recolección de residuos sólidos y agua potable.

2. A pesar que la Bahía de Matanchén es una de las zonas con más turismo del municipio de San Blas, aún no existe la red de drenaje y alcantarillado en su totalidad, por lo que la mayoría de los comercios vierte sus aguas residuales a fosas sépticas; sin embargo, este proyecto contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo biodigestor autolimpiable.

3. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VII de Uso de Suelo del INEGI es "Asentamientos Humanos".

4. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal.

5. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida Federal, la más cercana es la de "Marismas Nacionales Nayarit" la cual se encuentra a 36 km de distancia.

6. 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.

7. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de San Blas, que será dispuesto en el Relleno Sanitario Municipal San Blas.

8. Se instalarán sistemas de ahorro de energía como un sistema de paneles solares para la generación de energía, calentador de agua solar, lámparas y aparatos ahorradores de energía, grifos y regaderas ahorradoras, aireadores, entre otros.

Atmósfera

Principalmente los impactos relacionados con los resultados de significancia moderada se refieren a el manejo de los residuos sólidos urbanos, los cuales por parte de las diferentes etapas del proyecto serán clasificados y puestos a disposición para su recolección por parte del Ayuntamiento; sin embargo, en el relleno sanitario, se generan Gases de Efecto Invernadero, así como lixiviados, por lo que el manejo final de los residuos resulta ser un impacto de importancia. La generación de residuos es un problema sinérgico que no corresponde únicamente a las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto, por lo tanto, se considera que cambiará las condiciones del microclima del relleno sanitario de una manera puntual; aun así, por parte del proyecto, en la medida de lo posible, se estará generando la menor cantidad de RSU posible.

Las actividades de construcción generarán partículas de polvo, lo que no será por tiempo prolongado, las actividades se harán en un horario diurno para evitar incomodidad sonora, de igual manera la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que se generará no será significativa para el área del proyecto, ya que, durante la construcción se hará uso de vehículos y maquinaria, que de no estar bien carburados generarán Gases de Efecto Invernadero, por lo que, durante la construcción se utilizarán vehículos que se encuentren en las mejores condiciones; asimismo, los camiones que transportarán los residuos que se generen por la construcción 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. 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.

No habrá emisión de ruidos por maquinaria que se encuentre en constante operación, únicamente por parte de los vehículos utilizados en las etapas de preparación del sitio y construcción. En el caso de estas emisiones, se realizarán de manera puntual y fugaz.

Agua

El proyecto se encontrará conectado al sistema de agua potable y se instalará un biodigestor autolimpiable como sistema de tratamiento de aguas residuales.

Los Residuos Sólidos Urbanos, durante la construcción serán dispuestos en contenedores con tapadera para evitar su dispersión y la contaminación por lixiviados. Durante la etapa de operación, se realizará una adecuada disposición, para posterior recolección por parte del Ayuntamiento.

Suelo

El uso de suelo en la zona del proyecto, de acuerdo con el INEGI es considerado como asentamientos humanos y por el PMOTDU es considerado como CS2: Comercios y Servicios de Impacto Bajo, por lo que las condiciones naturales desde tiempo atrás han desaparecido, por lo que la construcción, operación y mantenimiento de este proyecto no generará nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad.

Uno de los principales impactos que afectarán a este componente será la generación de residuos, 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 por inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que se encontrarán conectadas a una planta de tratamiento de uso doméstico.

Flora

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto es considerada con un uso de suelo de asentamientos humanos, mismo que sus condiciones naturales de vegetación han sido mermadas a lo largo de los años por diferentes actividades antropogénicas, derivando una fragmentación del ecosistema.

Cabe señalar que desde tiempo atrás, no se tiene presencia importante de vegetación en el polígono del proyecto. Se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias del proyecto, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies. Aunado

a lo anterior, se realizará el mayor número de actividades para disminuir en la medida de lo posible la generación de RSU, además, se realizará la separación de éstos y se tendrá sumo cuidado en la disposición, esto con el objeto de que no sean esparcidos en áreas no correspondientes, como son los terrenos baldíos. Aunado a lo anterior, se implementará una plantación forestal compensatoria como parte de las acciones de restauración ambiental, consistente en la introducción de 10 individuos de Palma Abanico (Washingtonia robusta), especie nativa de ambientes costeros. Esta plantación se distribuirá en dos zonas: 5 individuos dentro de los Terrenos Ganados al Mar (TGM) del polígono del proyecto y 5 más en las áreas verdes del predio propiedad.

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, 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 infraestructura, ya sea casa habitación, hotel, restaurante o áreas de esparcimiento, necesario para el desarrollo económico, generará impactos al ambiente, mismos que sin la vigilancia adecuada podrían ser grandes afectaciones o bien ser compatibles con las condiciones del área.

El uso de vehículos será de manera temporal. Los residuos serán dispuestos en contenedores debidamente señalados y tapados para evitar su dispersión. Se realizará la contratación de personal de la región por lo que incrementará el número de empleos de manera temporal.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la construcción, operación y el mantenimiento del proyecto, no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existen en la zona, ya que el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había, como es el esparcimiento en las playas y el mar, la construcción de restaurantes, entre otras. Además, como se considera en el uso de suelo del PMOTDU, el área es catalogada como CS2, por lo que las obras del proyecto no serán construidas 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. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2
VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental: 2
VI.1.1 Medidas especiales en caso de encontrarse con fauna en la etapa de operación 8
VI.1.2 Medidas de Compensación y/o Restauración de los daños ocasionados por las obras 12
Medida de Compensación 12
VI.1.3 Metodología de plantación (reforestación) 14
VI.2 Programa de vigilancia ambiental 19
VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 19
VI.4 Impactos residuales 19
Tablas de Monitoreo de Crecimiento 20

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 todas las etapas a realizar 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 las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Derivado del análisis anterior, se establecen medidas que se deberán llevar a cabo durante las etapas 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 se han determinado las medidas preventivas y de mitigación correctivas para los impactos por cada componente.

Tabla VI.1 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental a la atmósfera*

ATMOSFERA	
Impacto Ambiental: Calidad de aire, confort sonoro y microclima	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Todo el escombro que se genere tendrá como disposición final un lugar autorizado por el Ayuntamiento de San Blas. *Los residuos de manejo especial generados a partir de la preparación del sitio y la construcción, no excederán los 80 m^3 estipulados en la NOM. *Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *Las actividades de construcción se realizarán dentro de la superficie del polígono del proyecto. *En caso de que la generación de partículas de polvo se exceda se realizará un riego del área por medio de pipas de agua. *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. *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 al menos 1 vez 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 sustancias tóxicas para evitar derrames, se tendrá cuidado con las etiquetas y sus respectivos instructivos para que se encuentren siempre en buenas condiciones. *El horario en el 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. *El proyecto producirá energía eléctrica mediante paneles solares, y la vez, estará conectado a la red de energía eléctrica de la CFE. *El proyecto utilizará calentadores de agua solares.	*Nula dispersión de partículas en el área del proyecto. *Cero quemas de residuos. *Fotografías del uso de la lona para cubrir la caja del vehículo de transporte. *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 *En caso de ser necesario, comprobante de la contratación de pipa para riego y fotografías. *1 Reglamento para el personal. *Fotografías de la instalación y los equipos de los calentadores solares de agua. *Fotografías de la instalación y los equipos de paneles solares.

Tabla VI.2 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental al agua*

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 6 trabajadores y los desechos serán dispuestos en el sitio autorizado a la empresa proveedora. *Todas las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento serán canalizadas a un biodigestor autolimpiable para su tratamiento primario. Los lodos generados serán captados en un registro especial y retirados de forma periódica mediante un servicio privado de unidad vactor, para su disposición final en el sitio que el H. Ayuntamiento de San Blas indique; los líquidos tratados serán vertidos en un pozo de absorción. *Se instalarán regaderas, grifos y dispositivos de riego de bajo consumo de agua. *Se realizará el riego nocturno para aminorar la evaporación del agua. *Se repararán de inmediato las fugas detectadas (en caso su existencia). *A través del taller/pláticas se concientizará al personal sobre cuidar el agua, tanto en el proyecto como en su vida diaria. *El uso de detergentes, limpiadores y solventes será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *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. *Se promoverá el ahorro de agua entre los ocupantes del proyecto.	*1 Sanitario portátil por cada 6 trabajadores. *Fotografías de la instalación y el mantenimiento del biodigestor. *Comprobante de disposición final de lodos, emitido por la empresa autorizada del servicio de vactor, conforme a la normatividad vigente. *Mantenimiento adecuado del sistema de riego. *Instalación de muebles de baño, regaderas y dispositivos ahorradores de agua y equipos de filtración. *Comprobante del contrato de conexión y suministro de agua potable dotado por el H. Ayuntamiento de San Blas.

Tabla VI.3 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental al suelo*

SUELO	
Impacto Ambiental: Uso de suelo y Propiedades Fisicoquímicas	
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. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Previo al inicio de la jornada laboral se realizará una supervisión sobre las condiciones de la bodega de materiales, en caso de haber derrame de alguna sustancia, se realizará el retiro del suelo contaminado y será contenido para su posterior disposición final de acuerdo a lo especificado en el H. Ayuntamiento de San Blas.	*Se considera una superficie de 891.388 m^2 de áreas verdes y suelo natural en el interior del predio. *Superficie de trabajo = 1,506.666 m^2. *Se dispondrá de 3 depósitos de basura rotulados (residuos orgánicos, inorgánicos y reciclables) con tapadera. *Fotografías de la instalación y el mantenimiento del biodigestor.

*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *La generación de RSU no excederá de 2 kg/persona/día. *Todas las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento serán canalizadas a un biodigestor autolimpiable para su tratamiento primario. Los lodos generados serán captados en un registro especial y retirados de forma periódica mediante un servicio privado de unidad vactor, para su disposición final en el sitio que el H. Ayuntamiento de San Blas indique; los líquidos tratados serán vertidos en un pozo de absorción. *Se contará con depósitos de basura con tapaderas debidamente rotulados para la separación de los RSU. *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los depósitos de basura sean las óptimas y estos no permitan que se derramen líquidos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, 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. *Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *Las áreas verdes y libres de obra dentro del predio funcionarán como barreras naturales que contribuirán a evitar la erosión del suelo, además de generar hábitats, propiciar la filtración e infiltración del agua, favorecer la formación de suelos fértiles y la recarga de acuíferos. Asimismo, ayudarán a reducir la temperatura del suelo y mejorar el paisaje del entorno, aportando beneficios ecológicos y estéticos al área del proyecto. *Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes de detergentes, limpiadores y solventes sean las óptimas. *En caso de derramarse alguna sustancia contaminante en el suelo, se realizarán actividades de mitigación, retirando todo el suelo contaminado y almacenarlo en un recipiente para ser recolectado por una empresa especialista.	*El total de los RSU será <2 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *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

Tabla VI.4 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental a la flora*

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. *Todas las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento serán canalizadas a un biodigestor autolimpiable para su tratamiento primario. Los lodos generados serán captados en un registro especial y retirados de forma periódica mediante un servicio privado de unidad vactor, para su disposición final en el sitio que el H. Ayuntamiento de San Blas indique; los líquidos tratados serán vertidos en un pozo de absorción. *Se contará con depósitos de basura con tapaderas debidamente rotulados para la separación de los RSU. *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los depósitos de basura sean las óptimas y estos no permitan que se derramen líquidos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°). *Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el proyecto. *No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio. *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 y libre de obras dentro del proyecto fungirá como refuerzo natural para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc.	*Superficie de trabajo = 1,506.666 m^2. *Superficie de áreas verdes = 891.388 m^2 = 70% del predio propiedad. *Se dispondrá de 3 depósitos de basura rotulados (orgánicos, inorgánicos, reciclables) con tapadera. *Fotografías de la instalación y el mantenimiento del biodigestor.

Tabla VI.5 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental a la fauna*

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 contará con depósitos de basura con tapaderas debidamente rotulados para la separación de los RSU, para evitar que estos RSU sean desplazados y alguna especie de fauna los pueda consumir. *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los depósitos de basura sean las óptimas y estos no permitan que se derramen líquidos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°).	*0 personal de trabajo después de 12 meses de labores. *1 Bitácora de avistamientos. *Se dispondrá de 3 depósitos de basura rotulados (orgánicos, inorgánicos, reciclables) con tapadera. *Fotografías de la instalación y el mantenimiento de los biodigestores.

*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. *Todas las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento serán canalizadas a un biodigestor autolimpiable para su tratamiento primario. Los lodos generados serán captados en un registro especial y retirados de forma periódica mediante un servicio privado de unidad vactor, para su disposición final en el sitio que el H. Ayuntamiento de San Blas indique; los líquidos tratados serán vertidos en un pozo de absorción. *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.	

Tabla VI.6 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental que generan las acciones de desarrollo social.*

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 todas las etapas que comprende el proyecto, y cada vez que se contrate personal nuevo, 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. *El proyecto mejorará las condiciones actuales del paisaje urbano. *El proyecto generará derrama económica directa e indirectamente. *Todas las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento serán canalizadas a un biodigestor autolimpiable para su tratamiento primario. Los lodos generados serán captados en un registro especial y retirados de forma periódica mediante un servicio privado de unidad vactor, para su disposición final en el sitio que el H. Ayuntamiento de San Blas indique; los líquidos tratados serán vertidos en un pozo de absorción. *El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 horas, por lo que la presencia de los trabajadores por parte del proyecto será únicamente en ese horario.	*Superficies de presencia = 1,506.666 m^2. *Lista de asistencia del horario del personal. *0 personal después de la construcción del proyecto (12 meses). *Fotografías de la instalación y el mantenimiento del biodigestor.

*No podrá haber circulación de los vehículos fuera de las áreas designadas y de uso común.	

VI.1.1 Medidas especiales en caso de encontrarse con fauna en la etapa de operación

Perturbación del proceso de anidación de la tortuga marina y afectación a nidos, en un caso extraordinario de la presencia de un ejemplar.

Según la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), las playas de anidación de tortugas marinas en Nayarit son Playa Platanitos y Bahía de Banderas. En estas playas se pueden encontrar tortugas golfinas, carey y negras.

Playa Platanitos

- Es un santuario de tortugas marinas en el Pacífico norte de Nayarit.
- En esta playa se ha registrado la anidación de tortugas carey.

Bahía de Banderas

- Es un lugar de anidación de tortugas marinas en Nayarit y Jalisco.
- En esta bahía se pueden encontrar tortugas golfinas, carey y negras.
- La Red Tortuguera A.C. protege los huevos y crías de las tortugas en esta bahía.

En Nayarit también se pueden liberar tortugas en los siguientes lugares: Sayulita, San Blas, Punta de Mita. En estos lugares, los visitantes pueden participar en la liberación de tortugas y aprender sobre la conservación.

Por otra parte, cabe destacar que la Bahía de Matanchén, no se encuentra catalogada como Playa Santuario para la anidación de tortugas marinas, según la SEMARNAT; sin embargo, en cualquier playa existe la posibilidad del arribo de alguna tortuga para desovar y pudiera ser perturbada por las actividades humanas, como la afectación del nido de la tortuga, principalmente por robo de huevos, excavaciones y compactaciones múltiples dadas por el tránsito peatonal, entre otras actividades. Por ello, a continuación, se presentan algunas medidas enfocadas a la conservación y protección de la tortuga y fauna marina:

Medidas:

1. Se tendrá prohibido la colecta, captura o caza de cualquier especie.

2. Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002.

3. No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas en la playa.

4. Aunque las actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción serán hasta las 17:00 horas, para la operación y mantenimiento se orientarán los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso se dirija hacia abajo y fuera de la playa, utilizando alguna de las siguientes medidas de mitigación del impacto: I) luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas; II) focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente; III) fuentes de luz de coloración amarillo o rojo puro, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.

5. Se tendrá prohibido el tránsito vehicular en la zona de playa.

6. Se mantendrá la Zona Federal Marítimo Terrestre y todo el predio del proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos.

7. Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de las tortugas y fauna marina, con la instalación de letreros en la zona, y contribuir con apoyo económico o en especie al campamento tortuguero más cercano al proyecto, el **Campamento Tortuguero "A'ayetsie Wakie",** que también se encuentra en la playa El Borrego.

8. Se dará aviso al campamento tortuguero en caso de avistamiento o anidación de alguna tortuga en las inmediaciones del proyecto.

9. En caso de presencia de tortuga en las inmediaciones del proyecto se acordonará el nido, se protegerá la tortuga, se dará aviso al campamento tortuguero; de igual manera se le tomará fotografías y los datos para anexarla a la bitácora de observación y a la bitácora fotográfica.

10. Se llevará a cabo limpieza continua del espacio de suelo natural sin afectación de vegetación nativa.

11. Se colocarán palmetas o lonas informativas en la zona de playa frente al proyecto:





12. Se llevan a cabo y difunden acciones de limpieza continua de playas:

Campamento Tortuguero "A'ayetsie Wakie"

El campamento tortuguero **A'ayetsie Wakie Cabañas** el más importante de la zona, donde se realizan actividades de protección y conservación de las tortugas marinas. Dicho campamento se encuentra en Playa El Borrego y es el más cercano al proyecto donde solo se reporta la presencia de Tortuga Golfina en su mayoría.

Datos más actuales solicitados al Campamento tortuguero A'ayetsie Wakie, cercano al área del proyecto, informa que recibe nidos de tortugas marinas rescatados en la Bahía de Matanchén, Playa El Borrego, Playa del Rey y Playa Las Islitas; además, proporcionó información del número de nidos, número de huevos y número de crías liberadas en los periodos de 2017-2023.

Actividades de protección y conservación que se realizan:

a) La operación del campamento tortuguero **A'ayetsie Wakie Cabañas**
b) El manejo del campamento de ejemplares de tortugas marinas de las diferentes especies.
c) La realización de recorridos a lo largo de 8 kilómetros aproximadamente de playa.
d) El establecimiento del corral o vivero de incubación o la caseta de incubación.

e) La protección de hembras anidadoras.
f) La toma de datos morfológicos.
g) El traslado de huevos y su trasplanté al corral o caseta de incubación.
h) La incubación, revisión de crías.
i) La liberación de crías al mar en diferentes puntos de la playa.
j) La limpieza de nidos.
k) La toma de datos sobre parámetros ambientales.
l) El monitoreo de la temperatura del vivero.
m) La toma de temperaturas de nidos.

Tal y como lo establece el oficio **NO. SGPA/DGVS/07990/19** Expedido por la Dirección de vida Silvestre de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la SEMARNAT, con fecha del 28 de agosto del 2019, mediante el cual se autorizó el campamento tortuguero.

A continuación, se muestran imágenes de algunas de las actividades de liberación de tortugas marinas realizadas en el campamento.



Imagen VI.1 *Fotografías de actividades de liberación de tortugas marinas realizadas en el campamento*

VI.1.2 Medidas de Compensación y/o Restauración de los daños ocasionados por las obras

Medida de Compensación

Derivado del procedimiento administrativo instaurado por la PROFEPA y por las actividades realizadas sin previa autorización, se estableció una medida de compensación que trata de una plantación forestal por los daños que pudieron ser ocasionados por las diferentes obras y/o actividades presentes.

Se llevará a cabo una plantación por medio de una restauración activa que consiste en la intervención humana directa, donde se reintroducirán especies erradicadas regionalmente y se aplica en casos donde la composición, la estructura y función del ecosistema son degradados u obstaculizados por factores como compactación del suelo, arroyos canalizados, especies invasoras, deforestación, actividades antropogénicas, fenómenos meteorológicos, incendios, entre otros factores.

La reforestación compensatoria se realizará dentro del polígono del proyecto, en una superficie de 50 m² localizada en la porción de Terrenos Ganados al Mar (TGM), donde se plantarán 10 individuos de Palma Abanico (*Washingtonia robusta*), especie nativa y representativa de los ecosistemas costeros de la región.



Imagen VI.1. *Ubicación satelital del área donde se realizará la reforestación.*

Tabla VI.1. *Coordenadas área de Reforestación*

Coordenadas área reforestación

UTM WGS84 13Q	
X	Y
477436.80	2379204.86
477446.08	2379195.12
477443.44	2379192.79
477434.21	2379202.16
Superficie (m)	**50 m^2**

Tabla VI.2. *Nombre y número de individuos a plantar*

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos
Palma Abanico	*Washingtonia robusta*	10

Ficha técnica de las especies consideradas



Whasingtonia robusta
Palma Abanico

Orden: Arecaceae
Familia: Palma
Categoría NOM-059-2010: No aplica
Forma de vida: Palma

Descripción: Palma de hasta 25 m de alto, con tronco columnar solitario de hasta 40 cm de diámetro, corteza marcada por los restos de las bases de las hojas viejas que son ásperas y espinosas. Copa en penacho de hojas, las hojas viejas quedan colgando de la base de la corona y follaje permanente. Hojas enormes de 90 a 150 cm, con forma de abanico deshilachado, base comprimida y con espinas anaranjadas. Flores blancas bisexuales de 8 mm de largo, crecen en ramas especiales entre las hojas, de hasta 2 a 4 m de largo con 1 a 3 ramas. Polinizada por insectos. Fruto negruzco de 7 a 10 mm con semilla única ovoide.

Hábitat: Originaria de Sonora y Baja California. Habita en regiones secas y semidesérticas, formando oasis cerca del agua. Washingtonia, en honor de George Washington (1732-1799). Robusta del latín robustus-a-num por tener el mayor tamaño dentro de las palmas. Solo existen dos especies de este género y son originarias de Norteamérica. Su pariente la Palma de abanico de California (Washingtonia filifera) también se vive en ciudades mexicanas y es muy parecida a la Palma mexicana

Reforestación. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva.

Tolerante a. 1. Sombra. 2. Suelos con mal drenaje. Tolera un mal drenaje, crece en zonas algo pantanosas o con capa freática muy cercana.

VI.1.3 Metodología de plantación (reforestación)

Obtención de las plantas

Los ejemplares estarán en etapa juvenil, que tengan seis meses de edad, que es cuando es el punto óptimo donde las plantas están listas para la siembra directa o a raíz desnuda (Carlson, 2004).

Se deben elegir las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Aunque las características físicas dependerán de la especie, existen criterios generales que indican buena calidad en las plantas. La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase, el diámetro basal del tallo deberá ser ≥ 0.25 cm, la altura total del vástago no mayor a 30 cm, y por lo menos ¼ parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento. Se recomienda aplicar un riego a saturación un día antes del transporte de las plantas.

Es importante considerar que la compra de éstas se realizará por máximo una semana antes de que vayan a ser plantadas, para evitar el estrés al ejemplar y garantizar mayor sobrevivencia. Las especies a plantar serán obtenidas a partir de viveros de la región, con el objeto de no estresar a la planta con el cambio de clima al momento de ser plantada.

El **transporte de la planta**, debe ser en vehículo de doble rodado y cobertura con lona, además con diferentes compartimientos para evitar el estrés de las plantas durante el traslado que debe llevarse a cabo en menos de 3 horas. Dicho lo anterior, la compra de los individuos se realizará en un vivero cercano al polígono de plantación y que tenga disponible las especies requeridas. Para evitar que los costos se eleven demasiado, el traslado no debe ser superior a 50-60 Km del vivero.

Climograma

Considerando la ubicación de los sitios a reforestar (Municipio de San Blas) y realizando el cálculo de la evapotranspiración por medio del segundo método de Thornthwaite, se obtuvo que la evapotranspiración en la zona no sobrepasa los 21 cm, por lo que la humedad en el suelo se conserva en gran medida, lo que las convierte en tierras fértiles para el cultivo o plantaciones.

La época de lluvias comienza a finales de mayo hasta principios de octubre, siendo septiembre el mes que presenta mayor precipitación.

Se recomienda realizar la plantación en temporada de lluvias, por lo tanto, será en los meses de junio y julio, esto con el objeto de evitar en la medida de lo posible el gasto de agua en riego. Aunado a que con

la plantación de Palma Abanico, especie nativa de la Región, el mantenimiento (riego) de éste no será tan estricto.

La plantación se constituirá por medio de terrazas individuales, tal y como se contempla en el Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales de la Comisión Nacional Forestal.

El principal objetivo de las terrazas individuales es capturar agua de los escurrimientos superficiales para aumentar la humedad disponible para las plantas.

Materiales y equipo para la plantación

Tabla VI.3. *Materiales y equipo para la plantación*

○ Pala	○ GPS
○ Cintra métrica	○ Sustrato (mezcla previa elaborada con insumos de abono, enraizante, insecticidas y sustrato)
○ Barras	○ Camioneta Pick-Up
○ Machetes	○ Cámara fotográfica
○ Guantes	○ Hojas de registro
○ Estacas	○ Plumas o lápices
○ Cuerda	○ Listones de color llamativo
○ Carretilla	○ Malla

Procedimiento

Una vez localizada el área de plantación, ésta será delimitada y marcada para garantizar su sobrevivencia, después se procede con la preparación del sitio.

Preparación del terreno

Si se realiza una plantación en un sitio con mucha maleza, el ejemplar que se vaya a plantar no podrá tener un buen desarrollo, ya que tendrá que luchar por los recursos de nutrimentos, hídricos, así como de radiación solar.

Plantación

Una vez que se tiene preparado el terreno, se procede a la marcación de los puntos donde se plantarán cada uno de los ejemplares, ésta puede realizarse con la ayuda de estacas. La marcación de cada punto será a una distancia de 5 m por cada árbol.

Tabla VI.4 *Procedimiento para la plantación*

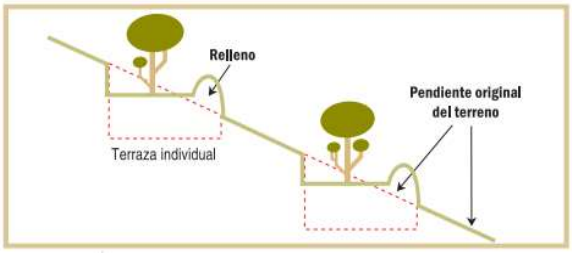
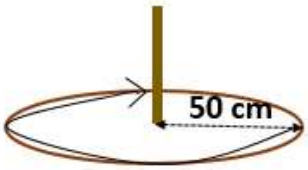
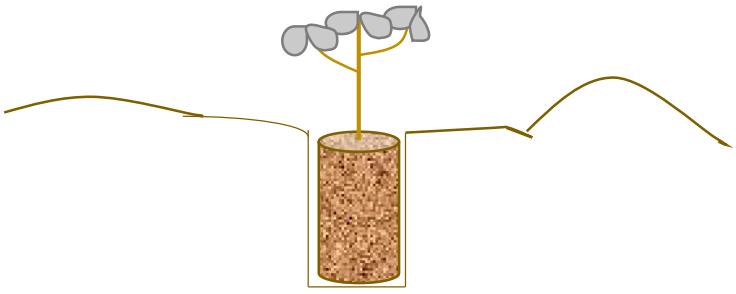
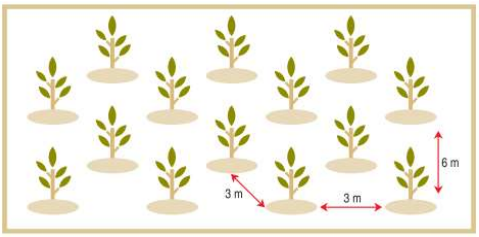
1er paso	Las terrazas individuales se deben alinear en curvas a nivel y separarse de acuerdo con la pendiente y densidad de plantas que requiere cada especie  *Ilustración 1. Sección transversal de terrazas individuales*
2ndo paso	Se marca el área de la terraza, debe tener como mínimo 1 metro de diámetro y al menos 10 cm de profundidad de corte. (Método opcional de trazado de la terraza: posicionar una estaca en el centro donde irá el ejemplar y con una cuerda de 50 cm de largo realizar un círculo alrededor de ésta) (Ver **Ilustración 2**).  *Ilustración 2. Método de delimitación de la terraza individual*
3er paso	Se excava el suelo formando una terraza como se muestra en la Ilustración del paso 1, de tal manera que la terraza pueda almacenar un espejo de agua de 10 cm y el piso de la misma quede a contracorriente.
4to paso	La apertura de la cepa para plantar el ejemplar se realizará de acuerdo con el diámetro del cepellón, la profundidad deberá ser en función al tamaño de la raíz que tenga el ejemplar, de tal manera que éste quede justo a la altura de la superficie, esto con el objeto de garantizar el mejor desarrollo de la raíz. Se integrará en las cepas una porción de sustrato, para garantizar el crecimiento y sobrevivencia de la planta. 

	Ilustración 3. Apertura de cepa para plantación Se debe cuidar que durante la plantación y una vez que se remueve la bolsa que contiene la planta, a la raíz del ejemplar no le entre mucho oxígeno, para evitar que se muera y al igual, garantizar su sobrevivencia. También es importante revisar que las raíces no estén enredadas; en caso de que así se encuentren, se deberá cortar el fondo de la bolsa con dos cortes laterales, en el sentido de la costura de la bolsa, ya sea con una navaja o con cúter. Se debe agregar el sustrato correspondiente (mezcla previa elaborada con insumos de abono, enraizante, insecticidas y sustrato) para garantizar aún más el crecimiento de la planta.
5to paso	Con el producto de la excavación se construye un bordo aguas abajo, en forma de media luna, para conducir los escurrimientos hacia las demás terrazas de las curvas de nivel aguas abajo (como se muestra en la **Ilustración 1** del paso 1). El bordo se compacta y suaviza para proporcionar estabilidad y facilitar la instalación de vegetación arriba del mismo.  ***Ilustración 4.** Ejemplo de Terraza Individual*
6to paso	La siguiente terraza se excava a la distancia prevista para la plantación (3 m), procurando que su arreglo sea en "tresbolillo" (Ver **Ilustración 5**).  ***Ilustración 5.** Plantación con arreglo "tresbolillo"*

Mantenimiento

Se deberá dar un mantenimiento continuo durante 1 año mediante riego, además se verificará las condiciones del individuo, que éste no tenga algún tipo de plaga o que hayan crecido algún tipo de planta

invasora que impida su crecimiento, además se deberá remover los residuos sólidos urbanos que pudieran haberse acumulado.

Monitoreo

A partir de que se realice la plantación, se comenzará la toma de evidencia fotográfica de las actividades que se efectúen, relacionadas con el presente estudio, se deberá llevar a cabo por un máximo de 1 año en lo que la planta toma la fuerza necesaria para poder subsistir de manera autónoma.

Se realizarán recorridos mensuales para la toma de evidencia fotográfica y el mantenimiento de la plantación, hasta que se considere que éstos se encuentran ya establecidos y en condiciones de prosperar por sus propios medios. Una vez que esto suceda se realizarán los recorridos de manera anual. Además, se llevará a cabo un conteo para identificar el porcentaje de sobrevivencia considerando los datos que se obtengan y se registren en las **Tablas de Monitoreo de Crecimiento** que se presenta al final de este capítulo.

Indicador de eficacia

Se efectuará un conteo de las ejemplares que sobreviven, y en función a los que fueron plantados, se calculará el porcentaje de sobrevivencia.

$$\%\, Sobrevivencia = \frac{\#\ de\ ejemplares\ vivos}{\#\ de\ ejemplares\ plantados} \cdot 100$$

Para comprobar que la aplicación de esta medida de compensación haya sido efectiva se espera una sobrevivencia mínima del 80%.

Cronograma de actividades

El presente cronograma indica los tiempos y las actividades para la realización de la Reforestación como medida de compensación por los daños ocasionados por el proyecto.

Tabla VI.5 *Programa de reforestación*

Programa de Reforestación																
	Mes												**Año**			
Etapa/Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**2**	**3**	**4**	**5**
Preparación para la plantación																
Acondicionamiento del terreno																
Marcación																
Apertura de cepas																
Obtención de la planta																
Reforestación																

Preparación del sustrato															
Plantación															
Realización de las terrazas															
Instalación de alambrado de púas															
Mantenimiento (limpieza, retiro de RSU, protección contra plagas, apertura de canales)															
Monitoreo															
Informes															

Elaboración de informes e indicadores de eficacia

Derivado de la ejecución de esta medida se realizarán y presentarán Informes Parciales y uno Final a la Autoridad competente (SEMARNAT). En dichos informes se hará una exposición de las actividades realizadas, y los logros obtenidos durante la ejecución de la medida (en base al indicador de eficacia), así como conclusiones. En caso de ser necesario se plantearán las acciones que se realizarán para mejorar las condiciones de la plantación y si se presentan individuos muertos se indicarán las causas.

El informe también deberá contar con un plano de ubicación de la plantación y fotografías

Recursos humanos

El trabajo será supervisado por un especialista en la materia de biología, agronomía o forestal con experiencia en plantaciones y uno o dos peones.

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 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

No aplica.

VI.4 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 disminuir o mitigar de manera efectiva aplicando las medidas propuestas, en lo que corresponde a la zona terrestre es conveniente mencionar que el predio en mención se encuentra perturbado por las diferentes actividades antropogénicas, considerando además, que se trata de una zona con un uso de

suelo de desarrollo turístico, es por eso, que el presente proyecto considera la importancia de aplicar medidas de prevención, para que sea un proyecto con visión sustentable y responsable con el medio ambiente, con la sociedad, la economía y cultura.

Tablas de Monitoreo de Crecimiento

Especie:		**Sitio:**	**Fecha:**		
# Planta	**Altura (cm)**	**# de hojas**	**# de nodos**	**Estado (viva o muerta)**	**Observaciones**
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

ÍNDICE

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

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.

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

1. Derivado de la existencia de más establecimientos de servicios turísticos, el área de influencia se encuentra aún más perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas, sin embargo, la densidad de carga general no se considera alta ya que el entorno está conformado principalmente por viviendas y edificaciones de baja densidad y escala, sin construcciones de gran magnitud ni concentración masiva de personas. Cabe señalar que el polígono del proyecto se localiza en una zona urbanizada, con acceso a servicios básicos como recolección de residuos sólidos y agua potable.

2. A pesar que la Bahía de Matanchén es una de las zonas con más turismo del municipio de San Blas, aún no existe la red de drenaje y alcantarillado en su totalidad, por lo que la mayoría de los comercios vierte sus aguas residuales a fosas sépticas; sin embargo, este proyecto contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales de tipo biodigestor autolimpiable.

3. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VII de Uso de Suelo del INEGI es "Asentamientos Humanos".

4. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal.

5. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida Federal, la más cercana es la de "Marismas Nacionales Nayarit" la cual se encuentra a 36 km de distancia.

6. 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.

7. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de San Blas, que será dispuesto en el Relleno Sanitario Municipal San Blas.

8. Se instalarán sistemas de ahorro de energía como un sistema de paneles solares para la generación de energía, calentador de agua solar, lámparas y aparatos ahorradores de energía, grifos y regaderas ahorradoras, aireadores, entre otros.

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

El proyecto forma parte de una afectación general de lo que comprende a la Bahía de Matanchén, en donde toda la franja costera se encuentra invadida por la mancha urbana de restaurantes y comercios de la misma índole turística, en donde no queda espacio alguno que presente condiciones ambientales originales.

El polígono donde se encontrará el proyecto está dentro de una pequeña zona, donde la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos como el agua o como la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas presentes.

Por lo anterior, en caso de que no se realice la construcción del proyecto, ambientalmente no existirá cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, porque se considera una zona afectada antropogénicamente, en la que la playa, a lo largo de los años, se ha utilizado para esparcimiento del turismo local, nacional e internacional y con la presencia de la antes carretera Aticama – San Blas (hoy Bulevar Matanchén), se han impactado las condiciones naturales; mismas que han sido modificadas a través de dichas actividades, 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.

El proyecto comprende la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de dos casas habitación tipo cabaña y una terraza común, descrito en este documento, en un área total de 1,506.66 m^2 que, en comparación de un desarrollo hotelero de densidad media, la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que se presentan.

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 el tratamiento de las aguas residuales, y que éstas fueran vertidas en el cuerpo de agua cercano (mar), 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.

Por otro lado, en caso de que el proyecto no tuviera un control sobre la emisión de ruidos, los daños al confort sonoro tanto para la fauna como para los habitantes de la zona sería insoportable.

Cabe resaltar que, una de las problemáticas que enfrenta la zona considerando el cambio climático contempla el incremento en los niveles del mar, pudiendo ocasionar inundación en la zona de estudio; sin embargo, este cambio será gradual y se tomarán medidas conforme se vayan observando cambios.

Estos impactos serán principalmente puntuales, aunque podrían extenderse a la zona directamente colindante al área del proyecto; sin embargo, por tratarse de una zona altamente perturbada, con un nivel alto de fragmentación y aislamiento, no provocarán alteraciones en los ecosistemas terrestre ni marino y sus recursos naturales o en su salud, que obstaculicen la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Por otro lado, algunos impactos ambientales serán prevenidos o mitigados de manera implícita por el propio proyecto, debido a que éste dependerá del atractivo de "sol y playa", que le obliga a mantener la playa limpia y en buen estado.

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, permitirá la operación sustentable del proyecto, 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 la separación de los Residuos Sólidos Urbanos, para ayudar en el reciclaje de éstos. De igual manera, las aguas residuales que se generen tienen como destino a un biodigestor Autolimpiable, para el tratamiento de aguas residuales que se instalarán dentro del polígono.

Es importante resaltar, que se aplicarán medidas que contribuyan a un consumo de agua responsable, para esto se contará con mecanismos ahorradores de agua. 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

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la presencia del proyecto traerá mayores beneficios, no solo ambientales sino económicos, ya 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 Asentamientos Humanos, por otra parte, la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de San Blas, Nayarit, definió la vocación de uso de suelo para el sitio del proyecto como **(CS2) (Comercio y servicios de impacto bajo)** por parte de la Presidencia Municipal del H. Ayuntamiento de San Blas, Nayarit, mediante el cual se otorga la **Carta de Congruencia de Uso de Suelo** del polígono, de acuerdo con el Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas Nayarit.

La selección del sitio se realizó a partir de que el polígono del proyecto tiene un valor alto de importancia, en cuanto a su ubicación y su colindancia directa al mar, considerando un enfoque turístico, 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, considerando que es una zona que con la modernización de la Autopista Tepic – San Blas y la realización del muelle y el Bulevar Matanchén, se espera un crecimiento exponencial en la afluencia turística, por el bien del crecimiento del Municipio.

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, como se mencionó anteriormente, 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. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 2
VIII.1 Documentación: **2**
VIII.2 Fotografías y videos **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 de la credencial de elector INE del promovente.
2. Copia simple de la Acreditación de la Propiedad Privada.
3. Copia de la Compatibilidad Urbanística de Uso de Suelo **No. de Oficio: 0035**.
4. Copia de la Congruencia de Uso de Suelo **No. de Oficio: 0045.**
5. Copia de la Resolución Administrativa emitida por la PROFEPA respecto de las obras actuadas.
6. Estudio de daños ambientales y programa de reforestación como medida de compensación ambiental de las obras actuadas por la PROFEPA.
7. Copia del contrato vigente de servicio de agua potable.
8. Programa de vigilancia ambiental.
9. Ficha técnica del sistema de tratamiento.

VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo Fotográfico.

VIII.3 Planos

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

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y 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 cuerpos receptores propiedad de la nación.

- **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
- Ley de Bienes Nacionales y su reglamento.
- Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit.
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2020.
- 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.
- Molina, D., Maldonado-Gasca, A, Miramontes-Medina, E. 2016. Listado de la avifauna de humedales de la costa sur de Nayarit, México. BIOCYT Biología, Ciencia y Tecnología 9: 642-655.
- 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
- CONAFOR, Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales.
- Rzedowsky, J. (1988). Vegetación de México. Limusa. México. 432 p.
- Tory Peterson, R y E. L. Chaliff. Aves de México. Guía de Campo. Ed. DIANA. México. 1989.