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

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

Partes o secciones clasificadas: Páginas 5-6.

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

Firma del titular:

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

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT

ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

Se notifica que en la sesión del Comité de Transparencia de la SEMARNAT, concertada el **12 de julio de 2024** y protocolizada mediante el **ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69** se determina la dictaminación:

Acompaña a la presente el Registro de Dictaminación correspondiente al 2do trimestre de 2024, el cual se puede consultar por fracción en cada pestaña.

Finalmente se informa que el hipervínculo para consultar el **ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69** es el siguiente:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69

ÍNDICE

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 4
I.2 Datos generales del promovente 4
I.2.1 Nombre o razón social 4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes 5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 5
1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones 5
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio 5
1.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental 5
I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio. 6
1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento 6

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

CASA BUENAS VIBRAS

I.1.2 Ubicación del proyecto

El **proyecto** se ubica en prolongación Avenida Playa El Borrego, en la Playa El Borrego, en el municipio de San Blas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13 X= 471,691.0478, Y=2,379,838.3239, y X=471,687.7505, Y=2,379,889.1771 DATUM, WGS84.

Imagen I.1 Macro y micro localización del área de estudio

El presente **proyecto** se encuentra ocupando Zona Federal Marítimo Terrestre (**ZFMT**) y Terrenos Ganados al Mar (**TGM**), tal y como se muestra en la imagen **I.2**; así mismo, se presentan las coordenadas UTM de cada polígono **(**Tablas **I.1** y **I.2)**

Coordenadas UTM:

Tabla I.1 Cuadro de construcción de Zona Federal Marítimo Terrestre

CUADRO DE CONSTRUCCION DE ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE							
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS		ZONA 13
EST	PV				Y	X	ELEVACIÓN
				ZF1	2,379,838.3239	471,691.0478	1.87
ZF1	PM1	S 40°03'27.46" W	20.007	PM1	2,379,823.0106	471,678.1721	1.02
PM1	PM2	N 48°25'19.36" W	23.664	PM2	2,379,838.7152	471,660.4699	1.02
PM2	PM3	N 50°26'11.14" W	11.065	PM3	2,379,845.7628	471,651.9398	1.02
PM3	ZF2	N 39°31'04.36" E	20	ZF2	2,379,861.1913	471,664.6662	1.95
ZF2	ZF3	S 50°26'11.14" E	11.432	ZF3	2,379,853.9096	471,673.4796	1.92
ZF3	ZF1	S 48°25'19.36" E	23.485	ZF1	2,379,838.3239	471,691.0478	1.87
	SUPERFICIE = 696.469 m^2						

Tabla I.2 Cuadro de construcción de Terrenos Ganados al Mar

CUADRO DE CONSTRUCCION DE TERRENOS GANADOS AL MAR							
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS		ZONA 13
EST	PV				Y	X	ELEVACIÓN
				TGM1	2,379,866.0620	471,714.3704	3.62
TGM1	ZF1	S 40°03'27.46" W	36.24	ZF1	2,379,838.3239	471,691.0478	1.87
ZF1	ZF3	N 48°25'19.36" W	23.485	ZF3	2,379,853.9096	471,673.4796	1.92
ZF3	ZF2	N 50°26'11.14" W	11.432	ZF2	2,379,861.1913	471,664.6662	1.95
ZF2	TGM2	N 39°31'04.36" E	36.278	TGM2	2,379,889.1771	471,687.7505	3.55
TGM2	TGM1	S 49°01'51.10" E	35.255	TGM1	2,379,866.0620	471,714.3704	3.62
SUPERFICIE = 1,267.119 m^2							

Superficie total = 1,963.588 m^2

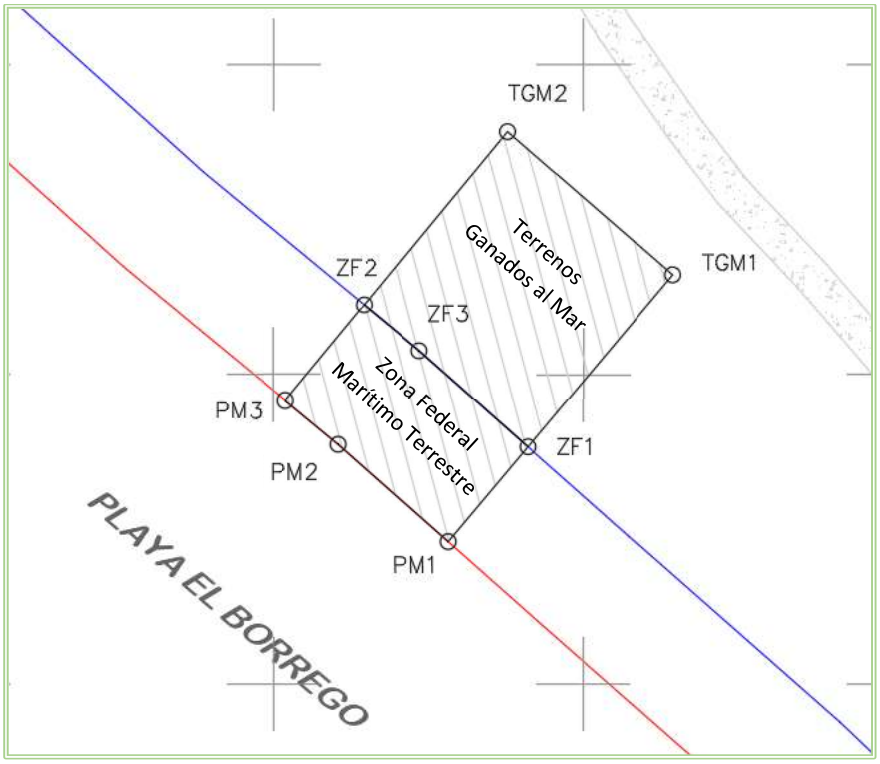


Imagen I.2 Polígonos del predio (TGM y ZFMT)

Acreditación de la posesión:

1. No se cuenta con escrituras ni títulos de posesión;

2. Se cuenta con pagos por uso y goce de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos ganados al Mar, desde hace 5 años. (Las facturas se anexan a este documento);

3. Se inició el trámite de solicitud de concesión con fecha de recepción: 26 de mayo del 2023, con número de bitácora: 18/KU-0155/05/23;

4. Se cuenta con la Carta de Congruencia de Uso de Suelo con Expediente: MSB-XLII/DUE/CCG-2023, No. de oficio: **059.** San Blas, Nayarit, 04 de abril de 2023.

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. Jaqueline Fernández Gómez

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

RFC: [redacted]

CURP: [redacted]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica.

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

[redacted]

1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

C. Myrna Lizette Mora Pérez, C. Manuel González Parra, C. Jaime Efraín Arias Alvarez

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

1.2.5.1 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 de Prestador de Servicios Ambientales en el Padrón Municipal de Bahía de Banderas:
ODUMA/MA/EA/017/2023

Colaboró: Arq. José Octavio Mora Pérez

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

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

_____

Ing. Myrna Lizette Mora Pérez

1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Noviembre, 2023

ÍNDICE

II.1 Información general del proyecto 2
II.2 Naturaleza del Proyecto 2
II.2.1 Selección del sitio 4
II.2.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto 5
II.3 Inversión requerida 6
II.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 6
II.5 Características particulares del Proyecto 7
II.5.1 Programa de trabajo 9
II.5.2 Descripción de obras a realizar 11
II.5.3 Etapa de preparación del sitio 12
II.5.4 Etapa de construcción 13
II.5.4.1 Personal 15
II.5.4.2 Maquinaria 15
II.5.4.3 Combustible 15
II.5.4.4 Volumen y tipo de agua 15
II.5.4.5 Energía eléctrica 16
II.5.5 Etapa de operación y mantenimiento 16
II.5.5.1 Personal necesario para la operación 16
II.5.5.2 Servicios necesarios para la operación 16
II.5.6 Etapa de abandono del sitio 19
II.5.7 Utilización de explosivos 19
II.5.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 20
II.5.8.1 Durante la etapa de preparación del sitio 20
II.5.8.1.1 Residuos de limpieza 20
II.5.8.2 Durante la etapa de construcción de las obras 20
II.5.8.2.1 Residuos sólidos 20
II.5.8.2.2 Residuos peligrosos 20
II.5.8.2.3 Residuos líquidos 21
II.5.8.3 Durante la etapa de operación y mantenimiento 21
II.5.8.3.1 Residuos sólidos 21
II.5.8.3.2 Residuos líquidos 21
II.5.9 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos 21
II.5.10 Generación de gases efecto invernadero 22

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El **proyecto** consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso con las siguientes áreas: sala, comedor, cocina, alacena, cuarto de lavado, patio de servicio, baño completo, una recamara con baño completo, una recámara; en la parte exterior cuenta con una palapa, un área con dos baños, una regadera y bodega; también incluye alberca, banquetas, estacionamiento de suelo natural y áreas verdes.

Tabla II.1 Distribución de superficies

Superficies del proyecto	
Polígonos	**Superficie (m^2)**
Zona Federal Marítimo Terrestre	696.469
Terrenos Ganados al Mar	1,267.119
Total	**1,963.588**

II.2 Naturaleza del Proyecto

Consiste en una obra de competencia de la Federación por tratarse de preparación del sitio, construcción y operación de una casa habitación de descanso, una palapa, un área con dos baños, una regadera y bodega; también incluye alberca, banquetas, estacionamiento de suelo natural y áreas verdes, todo lo anterior se encuentra dentro de un polígono de 1,267.119 m^2 de Terrenos Ganados al Mar; esto en un 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) de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.**

El ecosistema en donde se encuentra el polígono, se ubica en Playa El Borrego, Municipio de San Blas, Nayarit; el cual desde hace varios años se ha visto impactado por las actividades antropogénicas, en ésta zona las condiciones naturales han sido modificadas desde el suelo, vegetación y emigración de fauna silvestre para la construcción de restaurantes, y demás, favorecidos por el desarrollo turístico que se le ha dado a la región, lo que ha incrementado su actividad económica a través del turismo y la acuacultura, por lo tanto, existe un aumento en la dinámica poblacional, tanto regional como de otras partes del país y a nivel internacional, resultando así la necesidad de una expansión demográfica relacionada con la necesidad de acceso a diferentes servicios, como de hotelería, alimentos y recreación.

En la actualidad, la zona se encuentra impactada por diversas construcciones y servicio de restaurantes, mismos que ocupan Terrenos Ganados al Mar; sin embargo, las condiciones de vegetación dentro del área de estudio no se han visto mermadas por el aumento de éstas actividades, ya que, dentro del polígono desde tiempo atrás no se contaba con vegetación.

Si bien, el sitio del **proyecto** se ubica dentro de un corredor turístico incluido dentro de la denominada "Riviera Nayarit"; en la actualidad, este no cuenta con los servicios de agua potable, por lo que se pretende llevar a cabo un pozo profundo para extraerla del subsuelo, mediante tubería y una bomba hidráulica; esto se realizará tramitando los debidos permisos en las instancias correspondientes. Por otra parte, la zona tampoco cuenta con servicio de alcantarillado que debería proporcionar el H. Ayuntamiento de San Blas, por tal razón, se ha optado por la introducción de la infraestructura necesaria para otorgar los servicios por su cuenta, como la instalación de un Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales.

El área del **proyecto** colinda con la zona tipificada por el Plan de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, con un uso de suelo **Turístico Hotelero Densidad Baja (TH2) y Habitacional Densidad Baja (H2).**

Para que en el inmueble puedan presentarse las actividades del **proyecto**, el promovente realizó y 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.

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

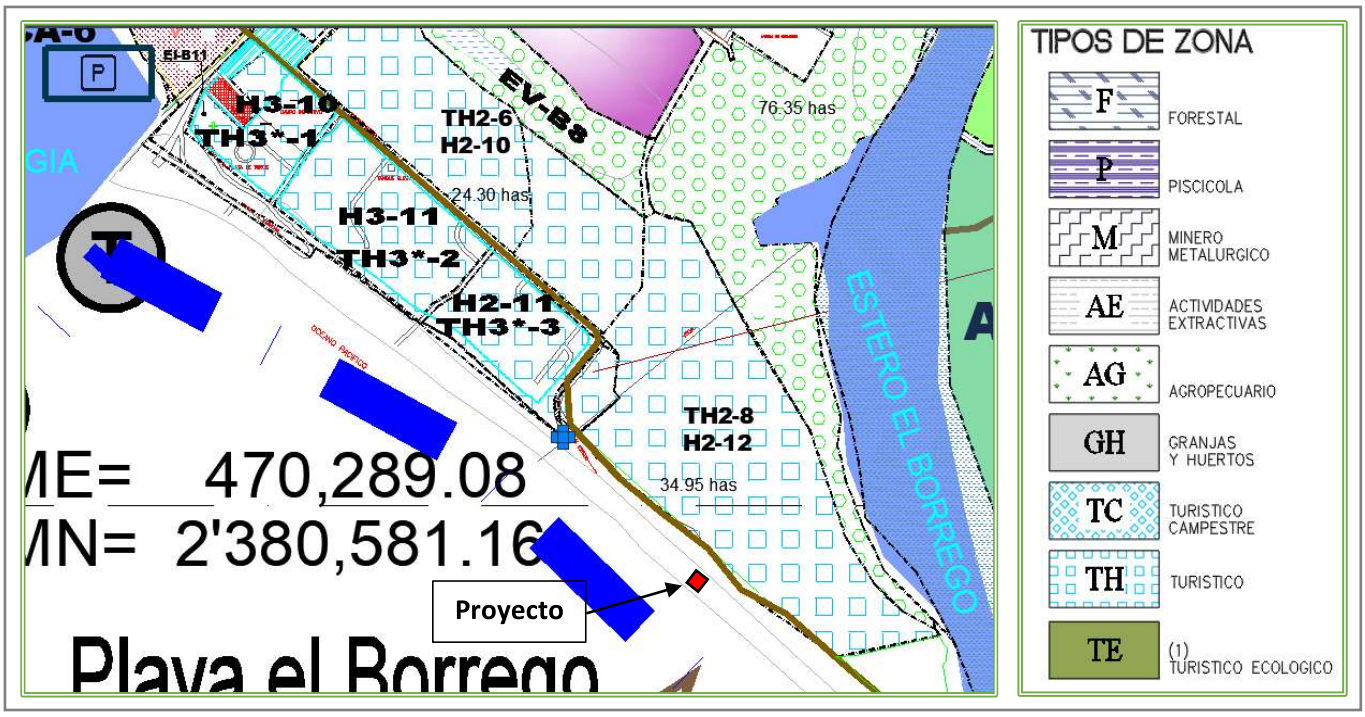


Ilustración II.1 Plano Uso de Suelo según Plan de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, publicado en junio de 2002.

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 y X, por tratarse de actividades de preparación del sitio, construcción y operación de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, que abarca zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar según lo previsto en la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y artículo 5° incisos Q) y R) de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**. Por lo tanto, se presenta la actual **MIA-P** para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT).**

II.2.1 Selección del sitio

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

- Ausencia de fauna silvestre.
- Área urbana con desmontes previos, construcciones turísticas, habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Cobertura vegetal muy escasa.
- Terreno plano.
- Factibilidad de servicios públicos. (energía eléctrica)
- Accesibilidad al terreno.

II.2.2 Ubicación y dimensiones del Proyecto

El proyecto se ubica en Playa el Borrego, en el municipio de San Blas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13 X= 471,691.0478, Y=2,379,838.3239, y, X=471,687.7505, Y=2,379,889.1771 DATUM, WGS84.

El presente **proyecto** se encuentra ocupando Zona Federal Marítimo Terrestre (**ZFMT**) y Terrenos Ganados al Mar (**TGM**), tal y como se muestra en la imagen **II.2**; así mismo, se presentan las coordenadas UTM de cada polígono. (Ver Tablas **II.2** y **II.3**).

Tabla II.2 Cuadro de construcción de Zona Federal Marítimo Terrestre

CUADRO DE CONSTRUCCION DE ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE							
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS**		ZONA 13
EST	**PV**				Y	**X**	ELEVACIÓN
				ZF1	2,379,838.3239	471,691.0478	1.87
ZF1	PM1	S 40°03'27.46" W	20.007	PM1	2,379,823.0106	471,678.1721	1.02
PM1	PM2	N 48°25'19.36" W	23.664	PM2	2,379,838.7152	471,660.4699	1.02
PM2	PM3	N 50°26'11.14" W	11.065	PM3	2,379,845.7628	471,651.9398	1.02
PM3	ZF2	N 39°31'04.36" E	20	ZF2	2,379,861.1913	471,664.6662	1.95
ZF2	ZF3	S 50°26'11.14" E	11.432	ZF3	2,379,853.9096	471,673.4796	1.92
ZF3	ZF1	S 48°25'19.36" E	23.485	ZF1	2,379,838.3239	471,691.0478	1.87
	SUPERFICIE = 696.469 m^2						

Tabla II.3 Cuadro de construcción de Terrenos Ganados al Mar

CUADRO DE CONSTRUCCION DE TERRENOS GANADOS AL MAR							
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**COORDENADAS**		ZONA 13
EST	**PV**				Y	**X**	ELEVACIÓN
				TGM1	2,379,866.0620	471,714.3704	3.62
TGM1	ZF1	S 40°03'27.46" W	36.24	ZF1	2,379,838.3239	471,691.0478	1.87
ZF1	ZF3	N 48°25'19.36" W	23.485	ZF3	2,379,853.9096	471,673.4796	1.92
ZF3	ZF2	N 50°26'11.14" W	11.432	ZF2	2,379,861.1913	471,664.6662	1.95
ZF2	TGM2	N 39°31'04.36" E	36.278	TGM2	2,379,889.1771	471,687.7505	3.55
TGM2	TGM1	S 49°01'51.10" E	35.255	TGM1	2,379,866.0620	471,714.3704	3.62
SUPERFICIE = 1,267.119 m^2							

Superficie Total: 1,963.588 m^2

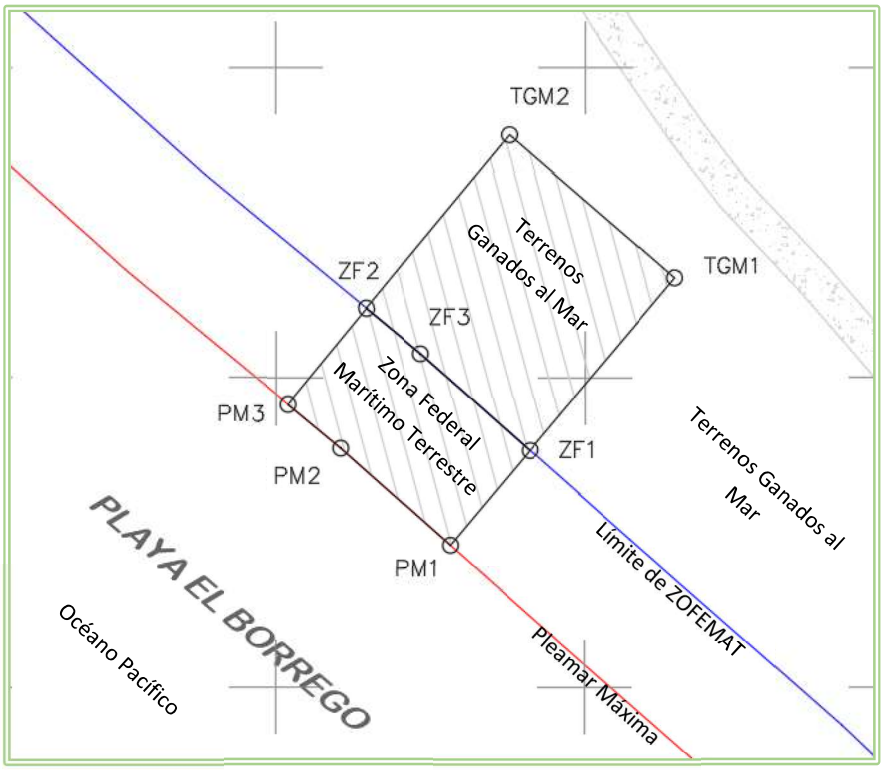


Imagen II.2 Polígonos del predio (TGM y ZFMT)

El uso actual del suelo según la carta de vegetación serie VII del **INEGI** en donde se encuentra el predio del **proyecto**, pertenece a **Vegetación Hidrófila.**

II.3 Inversión requerida

Para el presente **proyecto**, se estima que para las actividades de **Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento** se requerirán aproximadamente $900,000 pesos.

II.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Existen dos principales vías de acceso, que parten desde la carretera Federal 15D Tepic-Mazatlán, siendo estas la carretera Federal 74: Crucero de San Blas-San Blas (ver **Figura II.1**) y la Autopista Tepic-San Blas, esta última ha generado un incremento de turismo en la zona, por su reducido kilometraje de recorrido hasta Bahía de Matanchén (43.5 km) en un tiempo de aproximadamente 37 minutos; además existe una ruta secundaria que parte de la carretera Federal 15, siendo la carretera 54: Nayarit Guadalupe Victoria-San Blas, una vez en la localidad de San Blas se sigue la ruta hacia la zona turística de la localidad. El tiempo de llegada al proyecto desde el centro de la ciudad de Tepic es de aproximadamente 1 hora.

Figura II.1 Principales vías de acceso al predio

La zona a la que pertenece el predio del **proyecto** cuenta con sistema de energía eléctrica nacional, no cuenta con suministro de agua potable, ni sistema de recolección de residuos sólidos urbanos.

II.5 Características particulares del Proyecto

El **proyecto** consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso con las siguientes áreas: sala, comedor, cocina, alacena, cuarto de lavado, patio de servicio, baño completo, una recamara con baño completo, una recámara; en la parte exterior cuenta con una palapa, un área con dos baños, una regadera y bodega; también incluye alberca, banquetas, estacionamiento de suelo natural y áreas verdes. Todo lo anterior con un enfoque sustentable en su mayoría con materiales de la región, con un mínimo de obra civil con el fin de llevar a cabo un proyecto ecológicamente amigable.

A continuación, en la **Imagen II.3** y **II.4,** se presenta una parte del plano arquitectónico, en donde se pueden observar las áreas antes mencionadas y su ubicación respecto al predio del **proyecto**.

Imagen II.3 Parte del plano arquitectónico del **proyecto.**

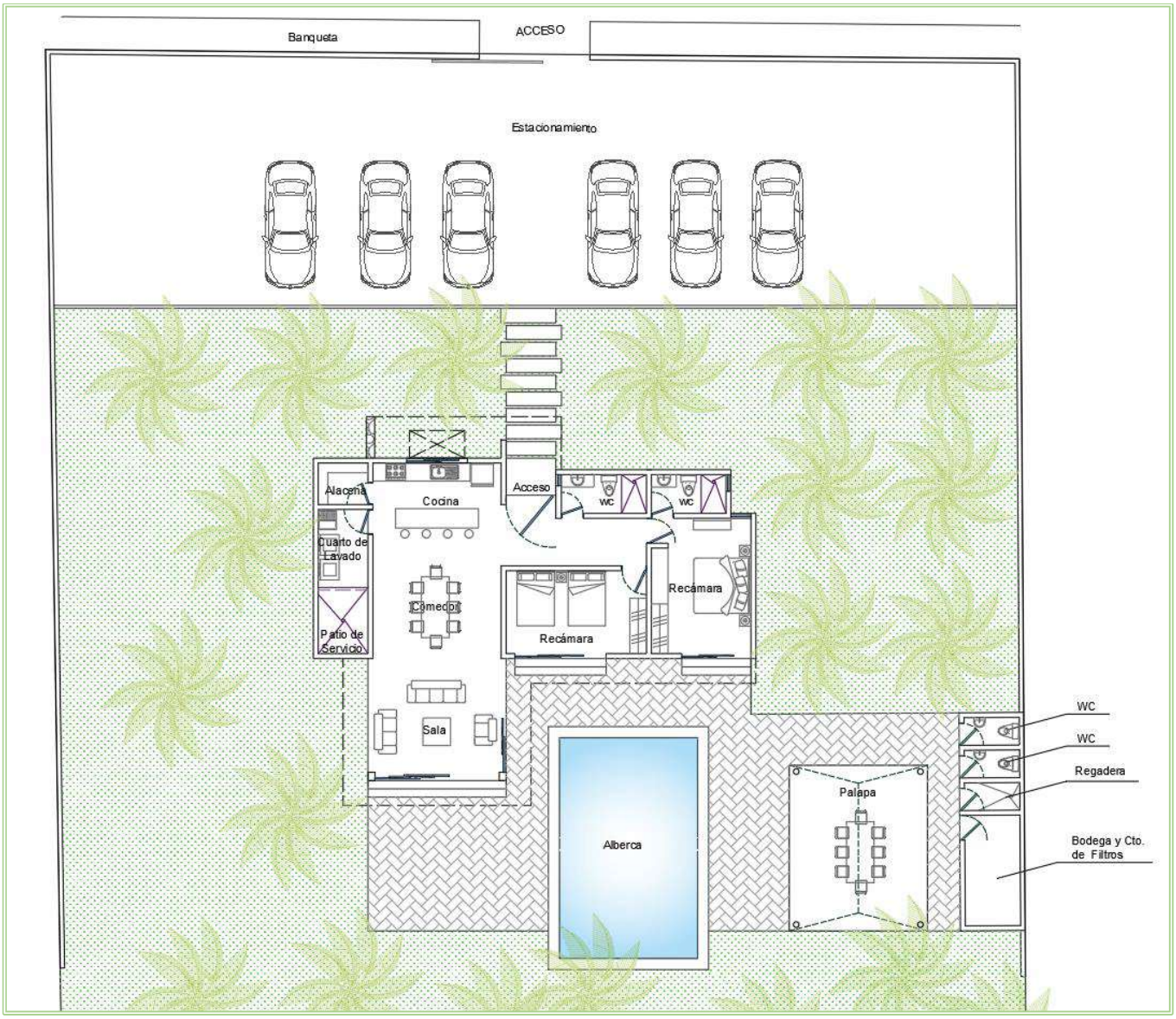


Imagen II.4 Parte del plano arquitectónico del **proyecto.**

II.5.1 Programa de trabajo

Se considera que el tiempo estimado para la realización de la preparación del sitio y la construcción del proyecto será en un periodo de 12 meses una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental y demás permisos y licencias necesarios para la construcción del **proyecto**. (Ver **Tabla II.4**).

Tabla II.4 Cronograma de actividades para las etapas de preparación del sitio y construcción

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Remoción de residuos/Limpieza del terreno												
Preparación, nivelación y trazo.												
Construcción												
Obras de cimentación (dados de concreto)												
Introducción de red de agua potable y sanitaria												
Construcción de la obra civil												
Introducción de instalaciones y red eléctrica												
Introducción red de gas L.P.												
Introducción de instalaciones, filtros y bombas en alberca												
Acabados (carpintería y cancelerías)												
Obra exterior, pinturas, impermeabilización, etc.												
Conformación de áreas de jardinería en general												
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. (Ver **Tabla II.5**)

Tabla II.5 Cronograma de actividades para la operación y mantenimiento del **proyecto**

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura				
Limpieza y mantenimiento de áreas comunes e instalaciones en general				
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos				
Impermeabilización y mantenimiento de techos				
Mantenimiento de suelo natural (áreas verdes)				
Mantenimiento y reparaciones a instalaciones eléctricas				
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos				
Mantenimiento de biodigestor Autolimpiable y red de agua potable				
Mantenimiento de alberca				
Limpieza de la playa				

II.5.2 Descripción de obras a realizar

En la **Tabla II.6** se resumen los conceptos y superficies que integran el **proyecto**, mismas que son objeto del presente estudio, en base a las **Imágenes II.3** y **II.4**.

Tabla II.6 Conceptos y superficies que integran el proyecto.

Conceptos y superficies que integran el proyecto		
Tipo de Zona Federal	**Descripción**	**Superficie m^2**
TGM	Casa Habitación	166.018
	Baños y Regaderas exteriores	8.504
	Palapa	30.000
	Bodega	10.000
	Banquetas	94.862
	Áreas verdes	758.87
	Estacionamiento (Suelo Natural)	133.005
	Alberca	51.040
	Muros Perimetrales	14.82
	TOTAL	**1,267.119**
ZFMT	Suelo Natural de arena	696.469
	TOTAL (TGM + ZFMT)	**1,963.588**

A continuación, se presenta una tabla de los coeficientes de ocupación y utilización del suelo en el proyecto.

Tabla II.7 Coeficientes de ocupación y utilización del suelo en el proyecto.

Coeficientes de Ocupación y Utilización del suelo en el Proyecto		
Tipo de Zona Federal	**Descripción**	**Superficie m^2**
TGM	Obras techadas	214.522
	Superficie total	**1,267.119**
	C.O.S.	**0.17**
	C.U.S.	**0.17**

En los siguientes puntos, se describen las características y materiales con los que serán construidos cada uno de los elementos que conforman el proyecto:

Casa Habitación: Será construida a base de cimentación de concreto armado con acero, losas, columnas, castillos y dalas, también de concreto armado; muros de block de jalcreto y mortero. Se utilizarán acabados como piso cerámico, enjarre y aplanado con estuco y pintura. Se instalarán puertas y ventanas de aluminio y cristal, así como protecciones con estructura de acero.

Baños, Regadera y Bodega: Será una sola edificación, con los mismos materiales que se usarán en la casa habitación.

Banquetas: Las losas que se encuentran en el acceso de la casa habitación serán de losa de concreto reforzadas con acero, cubiertas con losetas cerámicas antiderrapantes. La banqueta que se encuentra alrededor de la alberca, será de adoquín sobre arena.

Alberca: La alberca será construida con losa de cimentación de concreto armado con acero, muros de block a tesón pegados con mortero de cemento impermeabilizante, mismo que también será enjarrado; será cubierta con mosaico veneciano o similar.

Palapa: Estas estarán construidas al 100% con madera y palma de la región para sus techos.

Muro perimetral: Tendrá una cimentación tipo "corrida" de mamposteo con piedra y mortero y sobre esta se instalará una dala de desplante de concreto armado con acero. Los muros serán de block pegados con mortero, reforzados con castillos a cada 3 metros de separación, dala de cerramiento y dala de corona en la parte superior; todo el muro será enjarrado con un acabado floteado y pintura.

Suelo Natural (áreas verdes): Esta área es la superficie de terreno que se encuentra en Terrenos Ganados al Mar, y tendrá vegetación tanto plantas de ornato, como algunos árboles típicos de la región para generar sombras y mejorar la calidad del paisaje, el suelo se mantendrá con arena natural sin la adición de pastos o agregado de materiales.

Suelo Natural de arena: Esta área es la superficie de terreno que se encuentra en Zona Federal Marítimo Terrestre, la cual se mantendrá en su estado actual.

II.5.3 Etapa de preparación del sitio

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

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

- **Preparación, nivelación y trazo:** Llevar a cabo una nivelación del terreno con el mismo material de arena presente en los polígonos del proyecto, únicamente donde sea necesario, sin el agregado de materiales pétreos, lo cual es adecuado al enfoque sustentable y ecológico que se le pretende dar al proyecto. El trazo consiste en el trazado de ejes estructurales, así como también de losas y elementos como la alberca.

II.5.4 Etapa de construcción

Las actividades que se realizarán en esta fase corresponden prácticamente a la construcción de obra civil y palapa, contemplados para el **proyecto**; así como servicios básicos necesarios para su funcionamiento.

- **Obras de cimentación:** Para estas, es necesario la excavación de cepas, dependiendo la profundidad y el área que la cimentación necesite. Los elementos de cimentación serán zapatas corridas y aisladas, dependiendo de lo indicado por la memoria del cálculo estructural; ya sea de mampostería de piedra y mortero de cemento o concreto armado con acero.

- **Construcción de infraestructura:** Se pretenden realizar las actividades para el levantamiento de las estructuras y construcción de obras contempladas en el **proyecto**.

  Para los trabajos de la construcción en general se realizarán actividades de:
  - Albañilería
  - Estructura metálica
  - Carpintería en general
  - Cancelería en aluminio y cristal
  - Instalaciones
  - Acabados y pintura

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

  - Block/ladrillo de arcilla
  - Cemento/arena/grava/jal
  - Cementantes/pegamentos
  - Acero estructural (Varilla/Perfiles)
  - Madera
  - Pintura
  - Piedra
  - Palma de la región
  - Cristal
  - Aluminio
  - Agua

- **Introducción de red de agua potable y sanitaria:** En el predio aún no existe dotación de servicio público de agua potable, por ello, se llevará a cabo la solicitud para la extracción de agua potable por medio de un pozo profundo, ante las instancias correspondientes; con ello, se pretende la introducción de tubería y una

bomba centrífuga; ya que la toma más cercana se encuentra a aproximadamente 1 kilómetro de distancia. Por otra parte, las aguas residuales del proyecto, estarán conectadas a un biodigestor Autolimpiable.

- **Introducción de instalaciones eléctricas:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción del servicio de energía eléctrica, registro eléctrico, centros de carga con interruptores y cada una de las áreas, conductores, instalación de tubos protectores, apagadores, contactos, registros eléctricos, lámparas, etc. Además de la instalación de Celdas Solares como principal fuente de energía eléctrica.

- **Introducción de aire acondicionado, voz y datos y red de gas L.P.:** Se instalará el servicio de aire acondicionado dentro de la casa habitación y la instalación de gas L.P. Asimismo, se realizará la instalación de los equipos para los servicios de internet, televisión, sonido, etc.

- **Introducción de Instalaciones pluviales:** Se instalará tubería con el diámetro adecuado para drenar azoteas y sitios donde el agua se pueda acumular. El agua será dirigida a las áreas verdes del proyecto.

- **Acabados (carpintería, cancelerías, sistemas y equipos):** Se llevarán a cabo los acabados con aplanado floteado y pintura vinílica con elementos con recubrimiento y las actividades de revestimiento de azulejos tanto en alberca, baños, cocinas y pisos.

- **Obra exterior, pinturas, impermeabilizado:** Se llevará a cabo la introducción de servicios eléctricos de manera externa, luminarias, obras de andadores, jardinería, las actividades de pintura en general, impermeabilizado de losas de azotea, construcción de machuelos y banquetas.

- **Conformación de áreas de jardinería en general:** Con estas actividades se conformarán las áreas verdes y arbolado sobre el suelo natural a efecto de dar un mejor aspecto paisajístico a la zona y compensar algunos de los efectos de los impactos ambientales identificados, todo el arbolado será con especies nativas de la región.

- **Limpieza general de obra:** Durante la realización de los trabajos se estarán realizando recorridos para la limpieza de la obra retirando cualquier tipo de residuo y/o material de desecho que se encuentre dentro de éste. Los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final adecuada mediante su transporte por parte de la **promovente**.

Entre las obras provisionales de apoyo se contempla:

- Bodega para materiales y herramienta, las cuales serán de materiales prefabricados y serán desmontadas al término de las obras.

- Baño portátil, se utilizará el mismo criterio que en las bodegas, solamente que éste será rentado a empresas que cuenten con este tipo de servicios.

II.5.4.1 Personal

Se requerirá de personal calificado para la construcción del **proyecto**, el cual constará de un arquitecto, un ingeniero civil, carpinteros, maestros de obra, albañiles, y obreros; así como también, se contratarán empresas dedicadas a la instalación de herrería y cancelería, plomería, jardinería, palapero, red eléctrica instalación de un biodigestor Autolimpiable, etc., dicho personal será requerido de acuerdo al avance del **proyecto** y a las necesidades del mismo.

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

II.5.4.2 Maquinaria

Para la construcción del **proyecto** sólo se requerirá la utilización de vehículos (camionetas y camión de carga) y equipos de construcción como revolvedora, cortadoras, sierras, demoledor, compactadora hidráulica tipo "bailarina".

II.5.4.3 Combustible

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

Tabla II.8 Equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la obra

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Emisiones (g/s)
1 Camión de volteo	8	Diésel	86-98	5
1 Camioneta	8	Gasolina	86-98	5

II.5.4.4 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 pipas al sitio del **proyecto**, a través de una empresa debidamente autorizada por la autoridad correspondiente. Su almacenamiento será temporal, en tinacos y/o bidones.

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**.

II.5.4.5 Energía eléctrica

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la energía eléctrica será provista por medio de plantas eléctricas portátiles para funcionamiento de equipos y herramientas, ya que todas las actividades se realizarán en horarios diurnos.

II.5.5 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 Biodigestor.
- Mantenimiento de alberca.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Mantenimiento de áreas verdes.

II.5.5.1 Personal necesario para la operación

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

Puesto	No. de Empleos	Tipo De Contratación		Tiempo De Empleo			
		Temporal	Permanente	Días	Semanas	Meses	Años
Mantenimiento	1		X				X
Velador/Seguridad	1		X				X

II.5.5.2 Servicios necesarios para la operación

- **Agua**

Se llevará a cabo una solicitud para la extracción de agua potable por medio de un pozo profundo, ante las instancias correspondientes; con ello, se pretende la introducción de tubería y una bomba centrífuga; ya que la toma más cercana se encuentra a aproximadamente 1 kilómetro de distancia.

- **Energía eléctrica**

La energía eléctrica producida y distribuida por la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**, será suministrada en el punto de acometida del predio. Además de que se contara con sistema de paneles solares, para hacer un proyecto más autosustentable.

- **Aguas residuales**

Las aguas residuales del proyecto, estarán conectadas a un biodigestor Autolimpiable que cumpla con la **NOM-006-CONAGUA-1997** "Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba"

Aguas residuales: Éstas se encontrarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable Anaerobix o similar, bajo los criterios de sustentabilidad recomendada por el método de Biodigestor de la empresa **GRAF.**

El Biodigestor Autolimpiable Anaerobix es un sistema patentado para el saneamiento, ideal para cuando no se cuenta con servicio de drenaje en red.

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. Es innovador en el Tratamiento de Aguas Residuales, y es ideal para el **proyecto** por contar con las siguientes características:

- Para su instalación NO requieren de bases de concreto, ni muros perimetrales solo se requiere la excavación, una cama de grava y una vez instalados se rellena el espacio con grava o un material permeable
- Por su forma estructural y grosor no existe riesgo de colapso si se llegan a vaciar.
- Pueden soportar con tapa de hierro colado autos de hasta 3.5 tons.
- Resisten el nivel freático.
- Integra un biofiltro que aumenta la eficiencia de tratamiento anaeróbico, no necesita adicionarle consumibles.
- La eficiencia de estos equipos está certificada por la PIA (Testing Institute for Wastewater Technology, organismo regulador internacional), lo que asegura que este sistema es de la más alta calidad.
- Ahorro de costes de instalación gracias a sus componentes ensamblables.
- Bajos costes de mantenimiento
- Costes reducidos para la eliminación de fangos en comparación con fosas filtro convencionales.
- Sin presencia de fangos en la salida.
- Cumplimiento de la **NOM-006-CONAGUA-1997** con los requerimientos para las fosas sépticas prefabricadas.
- Tanques con calidad mundial DIN.
- El sistema indica la capacidad de tratamiento diario no solamente el volumen total del tanque. Esto a diferencia de otros sistemas que solo indica el volumen total del tanque sin mencionar cuánto puede tratar al día.
- Fácil maniobrabilidad, no se requieren de grúas y maniobras especiales para su manejo.
- Instalación sencilla y rápida.

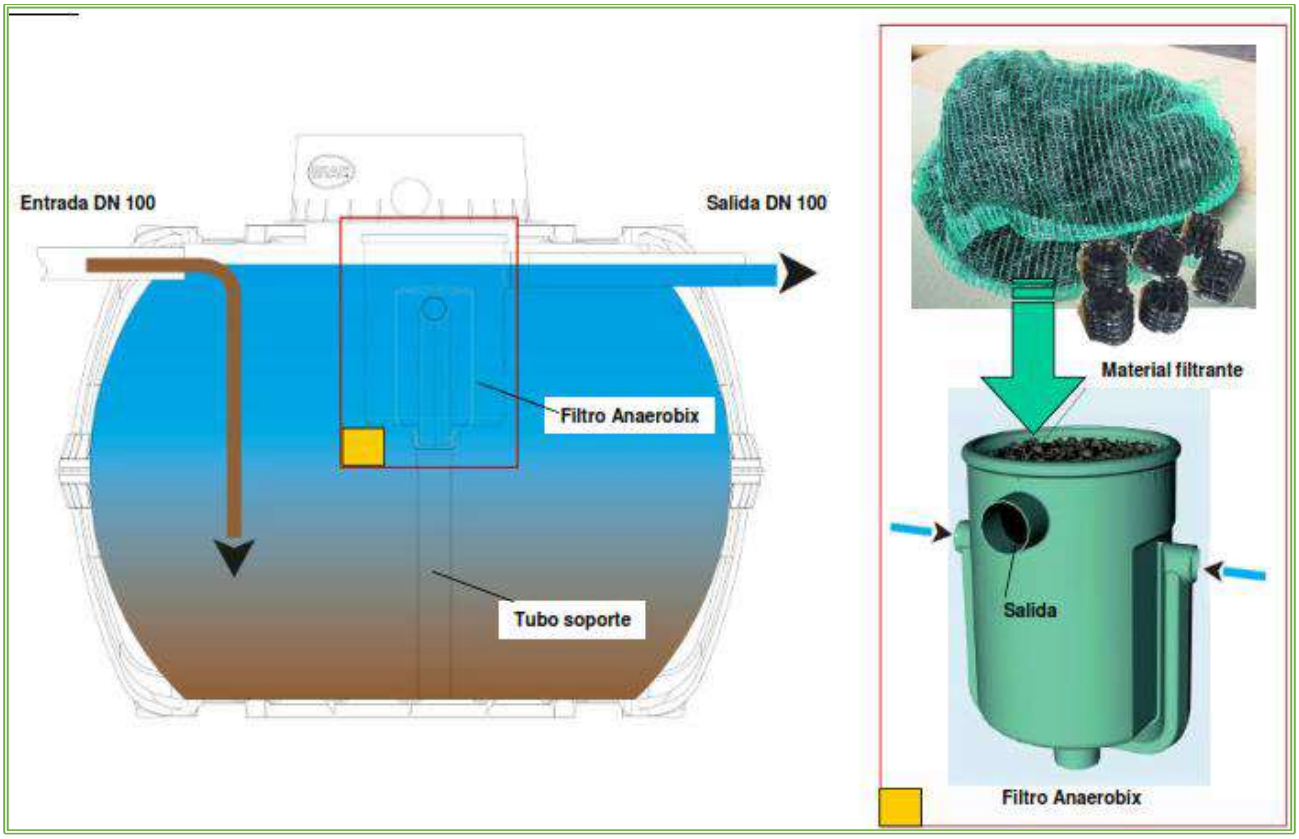


Ilustración II.2 Funcionamiento del biodigestor

A continuación, se presentan los cálculos y resultados para su instalación en el proyecto:

Para el cálculo del volumen de agua residual máxima, se tomó en cuenta la capacidad máxima de la casa habitación (escenario máximo), 6 personas, En cuanto al consumo per cápita diario se estima 240 litros/día: "*Un valor de consumo de 240 L/d por habitante, en primera instancia es alto, pero se justifica al conocer la concentración del agua residual generada.*" (UNAM, 2014. "*Consumo Per Cápita De Agua En Latinoamérica*". http://proyectos2.iingen.unam.mx/LACClimateChange/docs/boletin/Nota15.pdf).

A continuación, se presentan los cálculos y resultados para la generación de aguas residuales del proyecto.

Fórmula 1. Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual del proyecto.

G = (6 usuarios) (240 L/usuario/día) = 1,440 L/día
G = Caudal o gasto generado por día

De lo anterior, resulta en un gasto generado de agua residual de **1,440 L/día**. Es decir, que, durante el tiempo de operación diario del proyecto, en condiciones de máxima capacidad, se estará produciendo este volumen de agua residual.

Dimensión del Biodigestor:

Como se mencionó en el párrafo anterior, el gasto generado se ha calculado en 1,440 L/día, lo cual, previendo la máxima ocupación/operación del **proyecto**. Para poder dar atención a dicho volumen, se ha recomendado el uso de **1 Biodigestor** de **3750 Litros**, a continuación, se presenta un extracto su ficha técnica:

Ilustración II.3 Extracto de ficha técnica del Biodigestor recomendado

El utilizar este sistema de tratamiento conlleva otros beneficios, ya que es hermético, por lo que no despedirá aromas que puedan ser foco de enfermedades o que alteren el confort de los usuarios; además de que no depende de sistemas electromecánicos ni de energía eléctrica; es decir, que se obtendrá un ahorro económico y energético, sin descartar los aportes al medio ambiente que se generaran con esta práctica sustentable.

Es importante aclarar que el sistema de tratamiento de aguas residuales descrito con anterioridad, será puesto en operación hasta el momento que se obtenga la autorización para descarga de aguas residuales tratadas por parte de la Comisión Nacional del Agua (**CONAGUA**).

II.5.6 Etapa de abandono del sitio

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

II.5.7 Utilización de explosivos

No aplica.

II.5.8 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.

II.5.8.1 Durante la etapa de preparación del sitio

II.5.8.1.1 Residuos de limpieza
Se llevará a cabo la recolección del material resultante, que será puesto a disposición en lugares autorizados por el Ayuntamiento. Se realizará la reutilización al material que pueda funcionar para tales fines.

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

II.5.8.2 Durante la etapa de construcción de las obras
II.5.8.2.1 Residuos sólidos
Se generarán residuos los cuales serán principalmente:
- Residuos de construcción (cemento, escombro, padecería de alambre y madera).
- Residuos de fierro y aluminio.
- Residuos sólidos urbanos (basura) en pequeñas cantidades.

Cabe resaltar que de acuerdo con la **NOM-161-SEMARNAT-2011**, la cantidad de residuos provenientes de la excavación y construcción que se generarán derivado de este **proyecto** no resulta significativa, por lo que no será necesario implementar un plan de manejo de estos; sin embargo, la disposición que se les dará será bajo la premisa de contratar una empresa especializada en su manejo y correcta disposición final, misma que se encuentre bajo autorización por parte del Ayuntamiento. Los residuos sólidos urbanos, serán dispuestos en tambos rotulados y con tapa a la entrada del predio, en los días asignados por la autoridad municipal para ser recogidos.

Respecto de los residuos reciclables, estos serán destinados para su reciclaje y/o reutilización.

II.5.8.2.2 Residuos peligrosos
Durante la etapa de construcción, la empresa constructora contará con una camioneta con funcionamiento a base de gasolina para los servicios de transporte de material y equipo de construcción que sean necesarios para el desarrollo del **proyecto**, aunado a que se utilizarán algunas sustancias necesarias para que la maquinaria funcione adecuadamente, gasolina, diésel, aceites, grasas que serán utilizadas en vehículos automotores; se procurará que estas sustancias no sean derramadas, dándoles el correcto mantenimiento a estos equipos, en sitios autorizados. Se abastecerán de combustible en la misma localidad de San Blas, Nayarit, lugar donde también se les dará el mantenimiento preventivo a los equipos, maquinaria y vehículos en talleres autorizados.

II.5.8.2.3 Residuos líquidos

Se rentará un módulo de sanitario portátil por cada 10 trabajadores, el cual cuenta con su propio contenedor de desechos, como se muestra en la siguiente figura. Dichos desechos serán removidos por la empresa proveedora, también será la encargada de limpieza y transporte del módulo.

Ilustración II.4 Módulo de sanitario portátil

II.5.8.3 Durante la etapa de operación y mantenimiento

II.5.8.3.1 Residuos sólidos

En la etapa de operación y mantenimiento, se generarán residuos sólidos urbanos (basura), estos serán recolectados, separados según sus características y enviados a disposición final a través de la Dirección de Aseo Público del H. Ayuntamiento, teniendo como destino final el relleno sanitario del Municipio. Como se mencionó anteriormente, el sitio del **proyecto** cuenta con servicio de recolección de basura por parte del municipio.

II.5.8.3.2 Residuos líquidos

Aguas residuales: Éstas se encontrarán conectadas a un biodigestor Autolimpiable, para su tratamiento.

II.5.9 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.
- Disposición final de las aguas residuales al sistema de biodigestor.

II.5.10 Generación de gases efecto invernadero

Durante las diferentes etapas que conforman el **proyecto** habrá emisiones de gases efecto invernadero, las cuales serán generadas de manera secundaria por vehículos automotores y generación de energía eléctrica.

Sin embargo, para la etapa de construcción se consideran las siguientes emisiones:

Tabla II.10 Decibeles y emisiones emitidas por tipo de vehículos necesarios para la construcción

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Emisiones (g/s)
Góndola material	1	Diésel	96-98	2
Camioneta	1	Gasolina	86-98	2

ÍNDICE

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
III.1.2 Ley General de Bienes Nacionales 3
III.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento 7
III.1.4 Ley General del Cambio Climático 8
III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo 8
III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 8
III.2.2 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit (PMDUSB) 11
III.3 Áreas Naturales Protegidas 14
III.4 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS) 15
III.5 Regiones prioritarias 16
III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria 16
III.5.2 Región Marina Prioritaria 17
III.6 Normas Oficiales Mexicanas 19

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

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos 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 28, fracciones IX y X las cuales señalan:

ARTICULO 28.- *La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

IX.- *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*
X.- *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como sus litorales o zonas federales.*

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

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, siendo su última reforma publicada en el D.O.F. 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 de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

…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 General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.*

Vinculación con el proyecto:
Al **proyecto** le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación, una palapa, alberca, baños, regadera y bodega, banquetas, estacionamiento y áreas verdes; inmersas en un ecosistema costero y abarcando terrenos ganados al mar y zona federal marítimo terrestre, los cuales son considerados zonas federales; se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

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;*

Artículo 7.- *Son bienes de uso común:*
IV.- *Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea descubre el agua, desde los límites de mayor reflujo hasta los límites de mayor flujo anuales;*
V.- *La zona federal marítimo terrestre;*

Vinculación con el proyecto:
En lo que respecta al presente y en consideración con estos artículos, para la ocupación de los polígonos de Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre:

- Se cuenta con los recibos de pago por uso y goce de ZFMT y TGM por los últimos 5 años (2019 -2023). (se anexan recibos de pago en este documento);

- Se inició el trámite de solicitud de concesión el polígono en la modalidad de "General", con fecha de recepción: 26 de mayo del 2023, número de bitácora: 18/KU-0155/05/23;

- Se cuenta con la Carta de Congruencia de Uso de Suelo con expediente: MSB-XLII/DUE/CCG-2023, No. de oficio: **059.** San Blas, Nayarit, 04 de abril de 2023.

- No se cuenta con escrituras ni títulos de posesión.

Es importante mencionar que para tal efecto se está tomando la delimitación anterior, ya que en la delimitación más reciente la del 2022, cuenta con un error al señalar que cerca del polígono existe un cuerpo de agua y no se tomaron en cuenta los terrenos ganados al mar históricos, ya que con la delimitación 2022 una parte del polígono se consideraría propiedad privada sin existencia en la zona.

Antecedente: Para el presente proyecto se está tomando una delimitación oficial pasada más reciente, esto debido a que existe un error en la delimitación actual correspondiente al 2022. En específico por que señala que existe un cuerpo de agua a unos metros del polígono del proyecto, el cual físicamente es inexistente y este error se puede deber a que existe un socavón que se ha generado a través del paso de los años por que tanto autoridades y particulares estuvieron sacando arena de ese lugar, para fines distintos tal y como lo muestran las siguientes imágenes.

Imagen III.1 Polígono del proyecto con respecto a la delimitación del **2022**

Imagen III.2 Polígono del proyecto con respecto a la delimitación histórica

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.*

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. El presente proyecto corresponde a la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de 1 casa habitación con una palapa, área de baños, regadera y bodega, alberca, banquetas y estacionamiento; todas las obras se

encuentran ubicadas en **TGM**, colindantes a la **ZFMT,** que, de acuerdo con el presente capítulo, no contraviene con lo estipulado en la NOM´s.

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.*

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: En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo se llevaron a cabo las solicitudes de concesión, las cuales en este momento están en trámite, para la ocupación de los polígonos de Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre.

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.

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 éste capítulo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como con 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.

Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido (Publicado en el D.O.F. de fecha 6 de diciembre de 1982). En artículo 29 se indica que, para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles: Peso bruto hasta 3,000 Kg., más de 3,000 y hasta 10,000 Kg. y más de 10,000 Kg. los niveles máximos permisibles son de 79, 81 y 84 dB (A), respectivamente.

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

III.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento
La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

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

Durante el desarrollo del **proyecto**, en las diferentes etapas se generan diversos residuos y para dar cumplimiento a la presente ley se dará manejo conforme a la normatividad ambiental al respecto. Para tal efecto los artículos 18 y 19 establecen lo siguiente:

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 al Ayuntamiento. Los residuos de manejo especial que se generen durante las etapas del **proyecto**, 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 local. Se vigilará que la disposición final de estos residuos no sea en algún terreno baldío o zanjón de zona federal.

III.1.4 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;*

Vinculación con el proyecto:
El **proyecto** llevará a cabo medidas para mitigar los impactos que serán producidos por las diferentes etapas que lo conforman, y tomando en consideración que el predio está en una zona urbana antropogenizada.

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**.

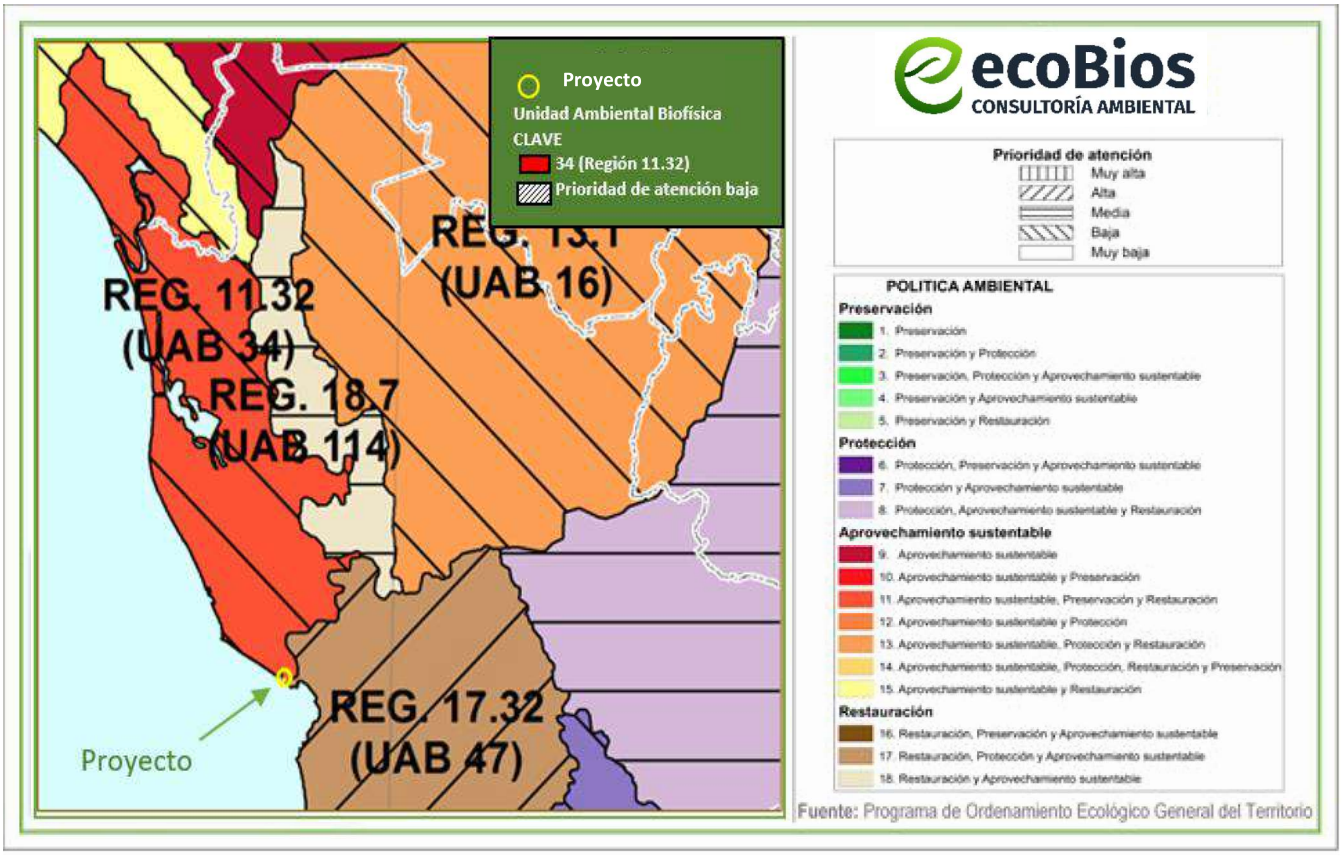


Figura III.1 Ubicación del **proyecto** respecto a la **UAB 34**

En la siguiente tabla, se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al **proyecto**.

Tabla III.1 Estrategias vinculantes al **proyecto** (**UAB 34)**

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
POLÍTICA	**ESTRATEGIA**	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	*El **proyecto** contempla la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso, una palapa, un área con dos baños, una regadera y bodega; también incluye alberca, banquetas, estacionamiento de suelo natural y áreas verdes, en un uso de suelo considerado según el **INEGI** como de **Vegetación Hidrófila**, en un ecosistema costero, específicamente en **TGM y ZFMT** de playa El Borrego, en la localidad de San Blas. Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación a los diferentes servicios ambientales que brinda el ecosistema cercano, así como tampoco a su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro de los polígonos.* *Los residuos sólidos serán colectados y puestos a disposición dentro de éste. Las aguas negras y grises provenientes de los sanitarios y de la cocina, estarán conectadas a un biodigestor Autolimpiable. Asimismo, estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos, además de la tala de vegetación de Manglar para fogatas o la preparación de alimentos.* *Aunado a lo anterior, se tiene contemplado la plantación de especies nativas de la región en las áreas verdes del **proyecto**.*
	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**, considerando el área de estudio, el polígono se encuentra en un área urbanizada donde la vegetación que se puede encontrar es propia de plantaciones de los ocupantes de Playa El Borrego (palmas de coco y arbustos) o de maleza en terrenos baldíos. Dentro de los polígonos no se tiene vegetación alguna; sin embargo, se tiene contemplado la plantación de arbolado y plantas de ornato con individuos nativos de la zona. Respecto a la fauna, en caso de que no pueda salir del polígono por sus propios medios, se capturará para ser llevada al área de vegetación de Manglar.*
	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)Aprovecha-miento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas,	*El presente **proyecto** no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.*

	especies, genes y recursos naturales.	
	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 éste estudio, se realizará un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema.*
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	*El **proyecto** contempla construcción de infraestructura, en un área considerada según el **INEGI** como uso de suelo de tipo: **Vegetación Hidrófila**, en un ecosistema costero, específicamente en **ZFMT** y **TGM** de playa El Borrego, en la localidad de San Blas. Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación a los diferentes servicios ambientales que brinda el ecosistema cercano, así como tampoco a su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono.* *Los residuos sólidos serán recolectados y puestos a disposición dentro de éste. Las aguas negras y grises provenientes de los sanitarios y de la cocina, estarán conectadas al sistema de tratamiento de aguas residuales doméstico como lo es el biodigestor Autolimpiable. Asimismo, estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos, además de la tala de vegetación de Manglar para fogatas o la preparación de alimentos.*
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, dentro de la localidad de San Blas.*

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

III.2.2 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit (PMDUSB)

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

Vinculación con el uso de suelo aplicable:

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

El proyecto cuenta con la Congruencia de Uso de Suelo con Expediente: MSB-XLII/DUE/CCG-2023, No. de oficio: **059.** San Blas, Nayarit, 04 de abril de 2023, en la que se expone que el uso de suelo colindante al área del proyecto se inscribe como: Turístico Hotelero (**TH2**) y Habitacional (**H2**), ambos de densidad baja. Cabe señalar, que tanto las obras existentes como la infraestructura proyectada, se encuentran en su totalidad en zona de administración federal (terrenos ganados al mar), fuera de la jurisdicción del territorio municipal. Sin embargo, el polígono colinda y se empalma con zonas en donde se permite la urbanización de acuerdo al **PMDUSB**, siendo éste Habitacional densidad baja **(H2).**

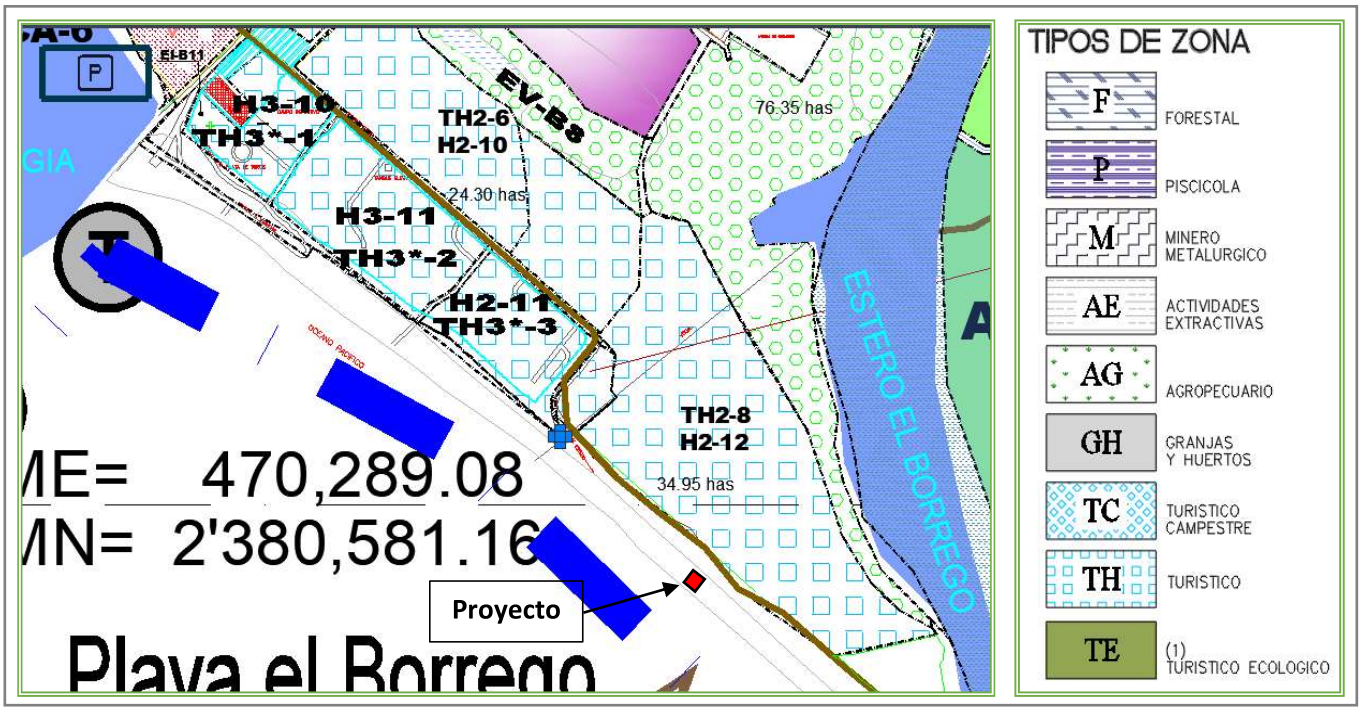


Ilustración III.1 Localización del polígono en el **PMDUSB**

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

Tabla III.2 Vinculación con tabla de uso de suelo Habitacional **PMDUSB**

Concepto	H2 (Habitacional Densidad Baja)	Proyecto	Vinculación
Densidad máxima de habitantes/ha.	95	Según el plan para la superficie del proyecto = 12 habitantes Proyecto = **6 habitantes**	Cumple
Densidad máxima de viviendas/ha.	19	Según el plan para la superficie del proyecto = 2 viviendas. Proyecto = **1 vivienda**	Cumple
Superficie mínima de lote	300 m^2	1,267.119 m^2	Cumple

Frente mínimo de lote	10 m lineales	35.255 lineales	Cumple
Coeficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.)	0.6	214.522 m^2 de desplante de obras techadas C.O.S.= **0.17**	Cumple
Coeficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.)	1.2	214.522 m^2 de superficie techada una planta C.U.S.= **.17**	Cumple
Altura máxima de edificación	R (Las resultantes de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo)	**1** (En base a los resultados del COS=0.18 y CUS=0.18, estos quedan dentro de los parámetros permitidos en el PMDUSB)	Cumple
Cajones de estacionamiento por vivienda	3	4	Cumple
Restricción frontal	5 m lineales	13	Cumple
% jardinado en la restricción frontal	50%	Superficie restricción frontal = 462.18 m^2 Superficie ajardinada = 326.513 m^2 = **70.6 %**	Cumple
Restricción posterior	3 m lineales	3.0 ml	Cumple
Modo de edificación	Semicerrado	Semicerrado	Cumple

Como se observa en la tabla anterior, el proyecto cumple con todas y cada una de las restricciones de urbanización establecidas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit. Aunado a que respecto de los aspectos ambientales derivados de los mismos no se contraviene con algún precepto legal que restringa su desarrollo.

Por otra parte, según el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) indica que a pesar de que la vegetación y uso de suelo en el que está inmerso el proyecto sea: **Vegetación Hidrófila de Manglar,** el proyecto no necesita cambio de uso de suelo, como lo indica el siguiente resultado:

Uso de suelo y vegetación

CUS	Número de folio	Clave de Proyecto	Bitácora	Nombre de Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)
		0	0		PREDIO	PROYECTO	1,267.121

Imagen III.3 Indicador del análisis de uso de suelo y vegetación en el área del proyecto

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

Aunado a lo anterior, se considera que la importancia ambiental vinculante con los Planes o Programas de Desarrollo Urbano de acuerdo con lo establecido en el Articulo 35 segundo párrafo de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** para el caso del proceso de evaluación del impacto ambiental tiene su razón de ser, con el fin de crear una planeación organizada encaminada a proyectos sustentables y principalmente propiciar el cumplimiento de la urbanización, respetando la integralidad del medio ambiente; es decir, respetando las zonas consideradas para tal fin como lo pueden ser las áreas silvestres, espacios verdes, áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y zonas ecológicas. El enfoque de los resultados de la evaluación expuestos en la presente **MIA-P**, corresponden a las etapas de preparación del sitio, construcción operación y mantenimiento y que en su mayoría serán con materiales de la región, para la viabilidad de las medidas de compensación ofrecidas.

III.3 Áreas Naturales Protegidas

El **proyecto** en cuestión no se encuentra dentro o en la cercanía de algún Área Natural Protegida que pueda resultar afectada con las diferentes actividades que se contemplan para el presente proyecto.

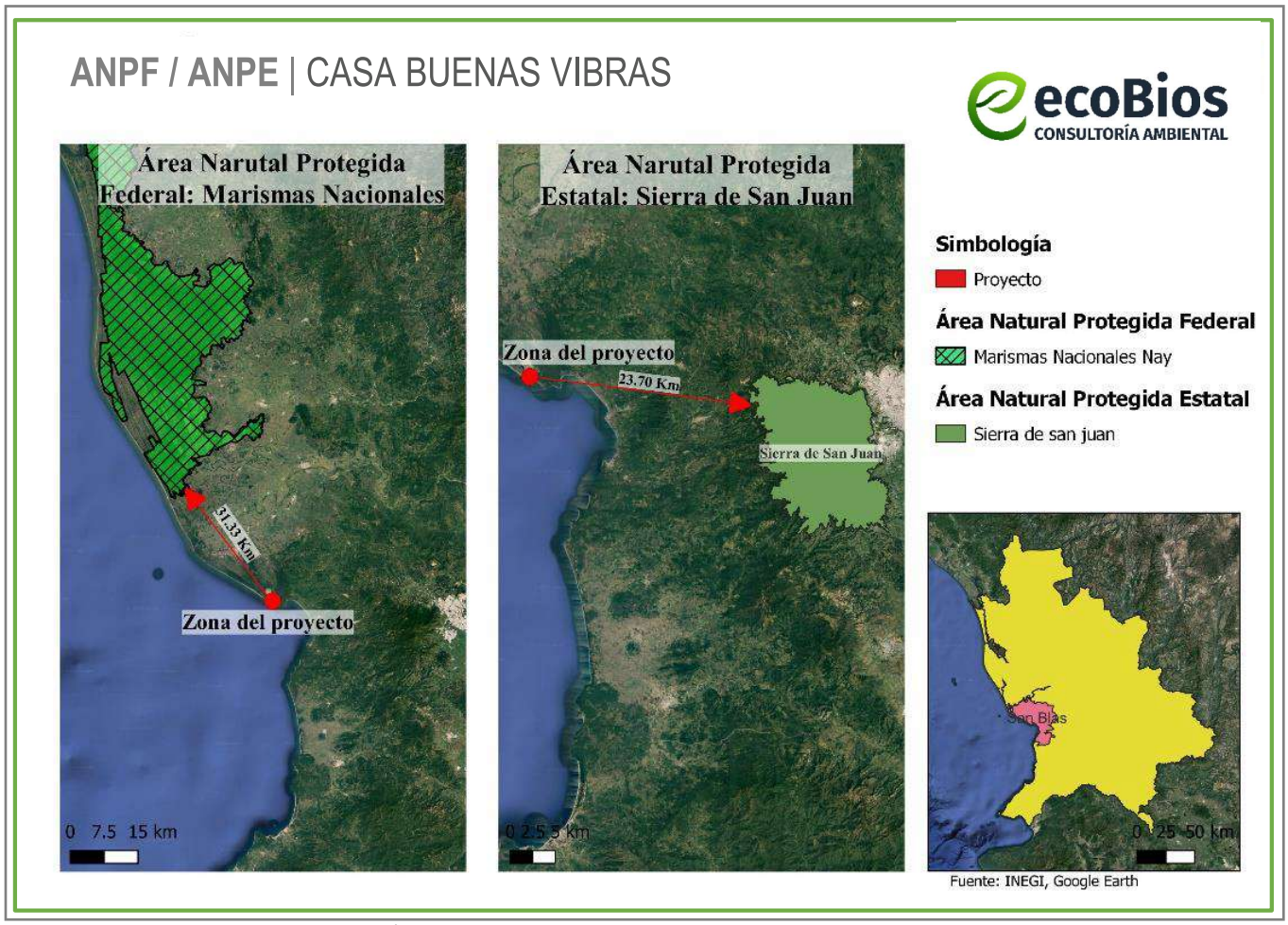


Figura III.2 Áreas Naturales Protegidas de mayor proximidad al **proyecto**

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

La zona del **proyecto** forma parte de la denominada genéricamente como Marismas Nacionales (ver **Figura III.2**), esta zona es considerada como una 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.

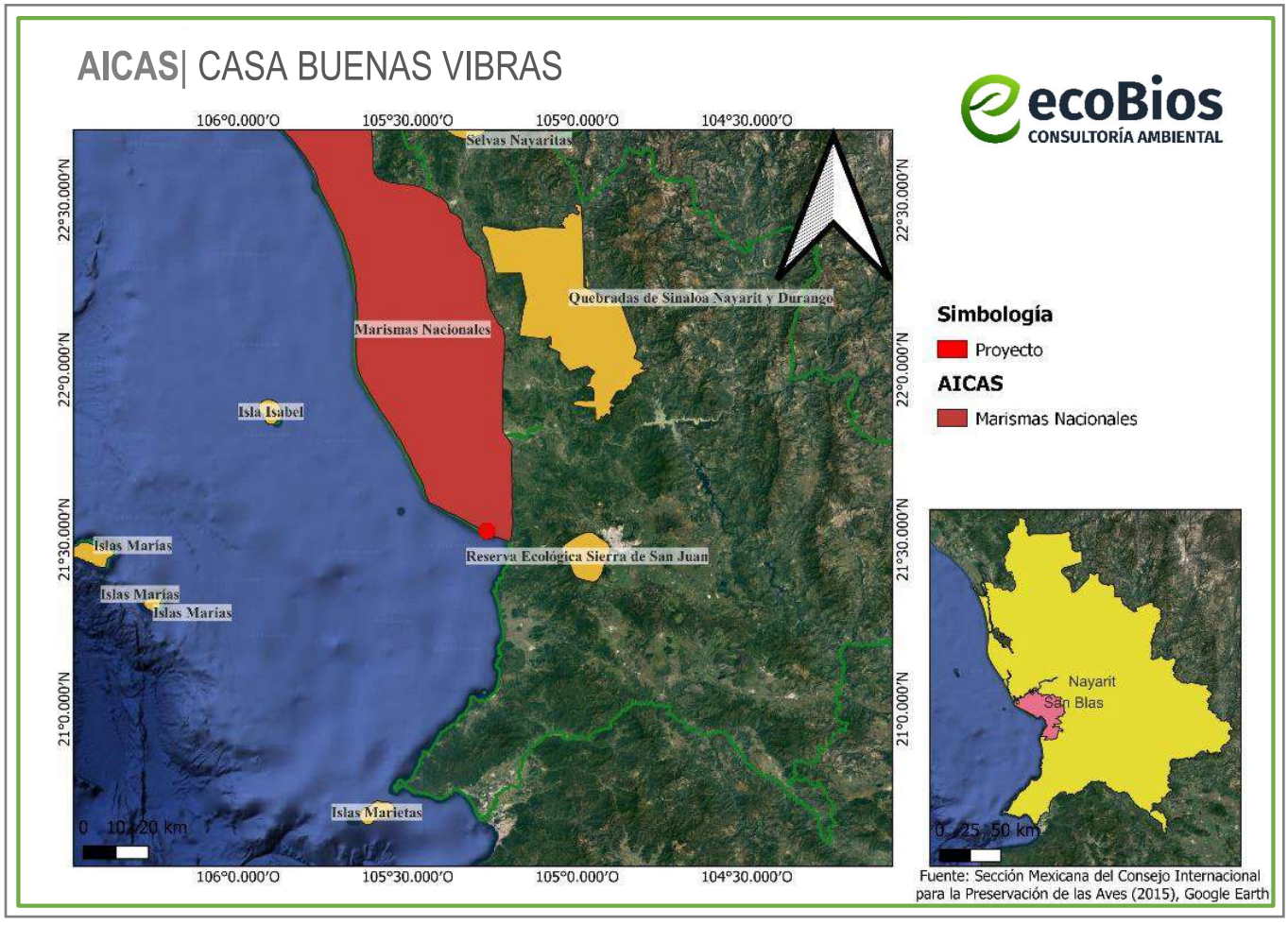


Figura III.3 Polígono del proyecto con relación al **AICA** de Marismas Nacionales

III.5 Regiones prioritarias

III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria

El proyecto se localiza dentro de la R.H.P. número **23. San Blas-La Tovara.** Estado: Nayarit. 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 Tepetiltic y San Pedro, lagunas costeras, manglares.

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

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

Características varias:

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

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

Problemática:

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

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

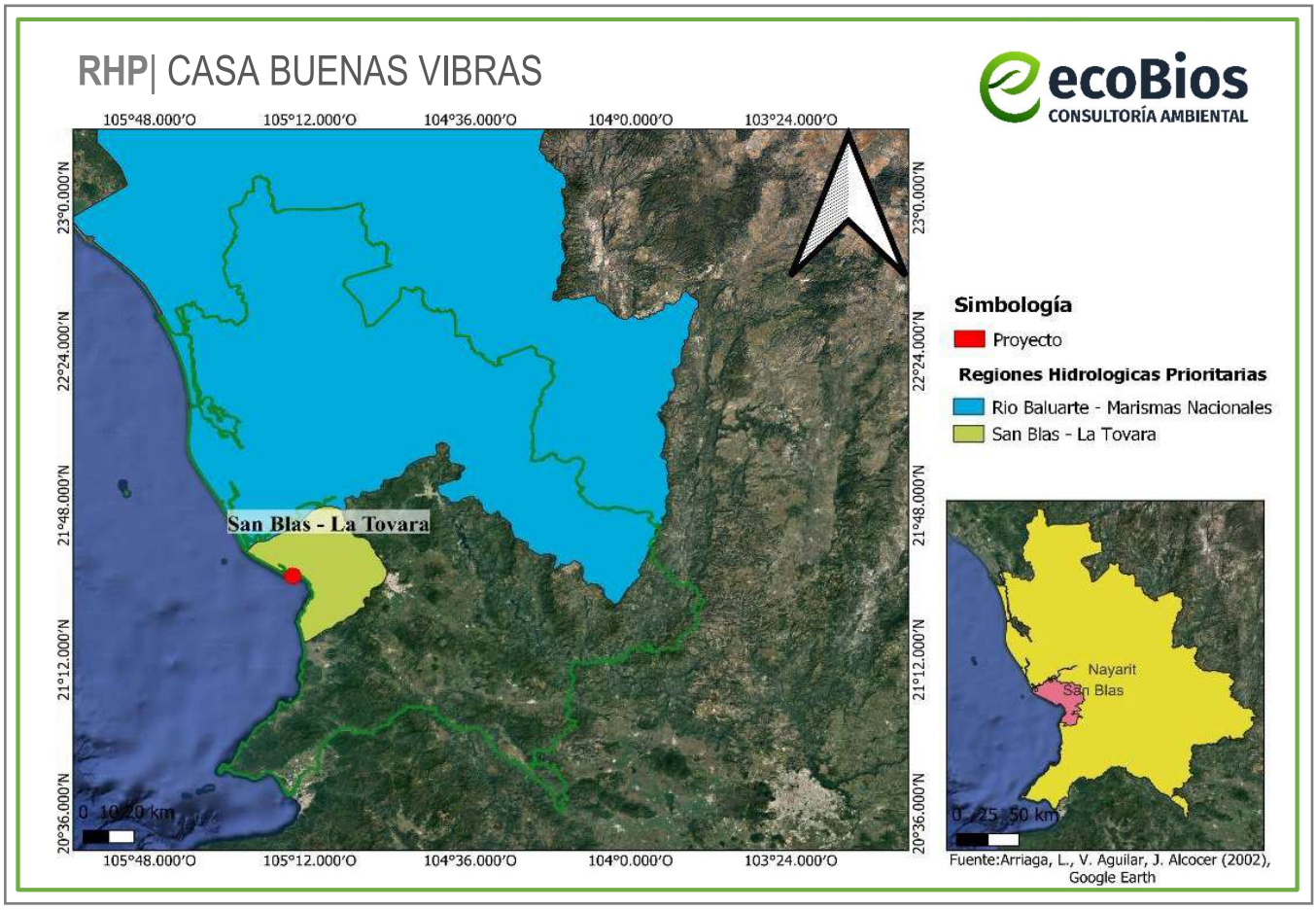


Figura III.4 Localización del polígono respecto a la Región Hidrológica Prioritaria

El presente **proyecto** no implica la modificación del entorno, ya que se trata de un área perturbada, sin vegetación forestal. Por otro lado, para evitar la contaminación del agua por descargas, se contará con Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de las aguas residuales.

No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal dentro de las actividades del proyecto.

III.5.2 Región Marina Prioritaria

El **proyecto** se localiza dentro de la R.M.P. número **21. Marismas Nacionales**.

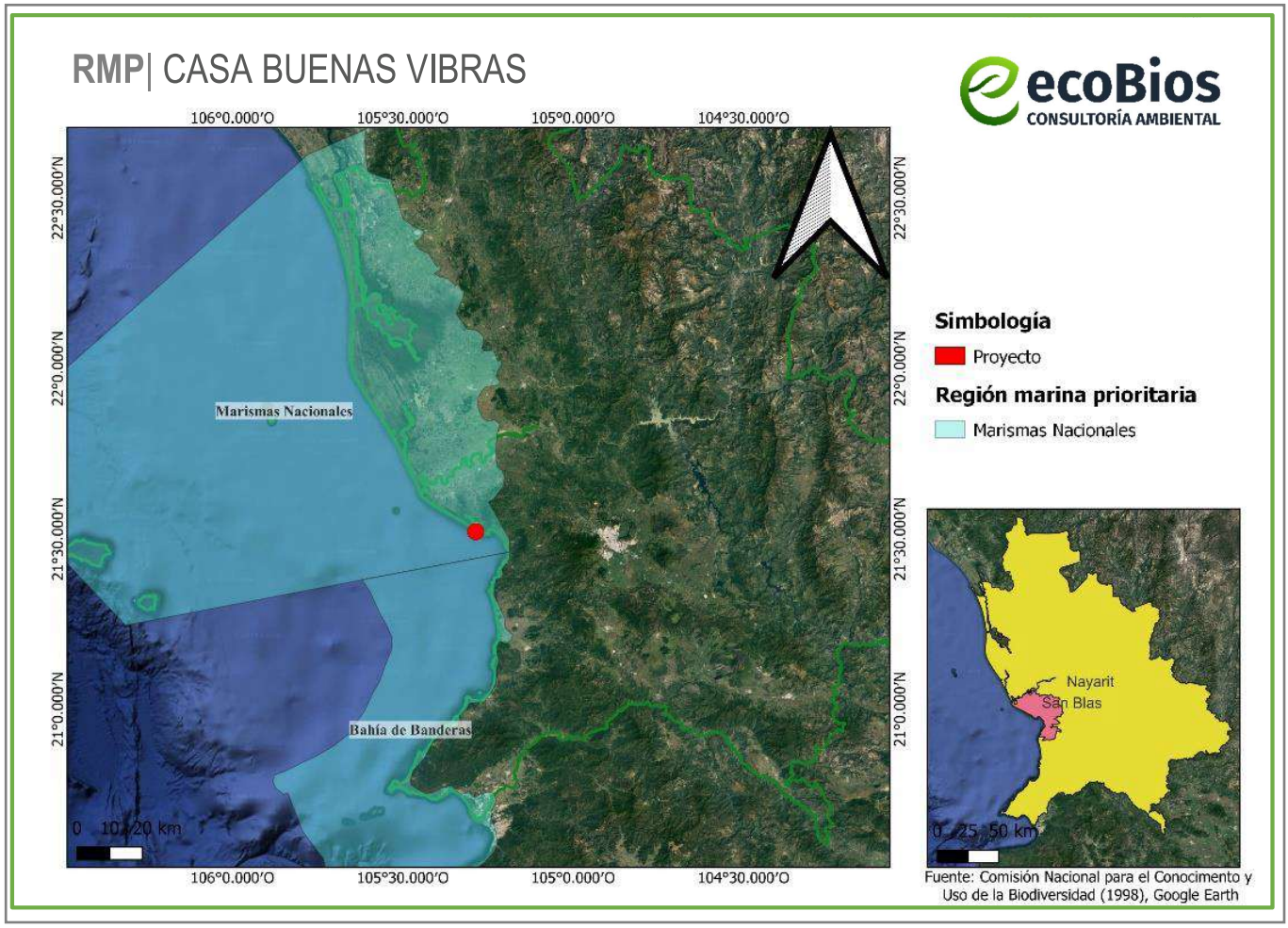


Figura III.5 Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria

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.

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

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

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

Problemática:
- Modificación del entorno: perturbación a distancia por alteración de cuencas (menor aporte de agua dulce), caminos (discontinuidad del patrón hidrológico), apertura de bocas (mortalidad del manglar). Desarrollo incontrolado de actividades agropecuarias y pesqueras, así como actividades acuícolas desordenadas.

- Contaminación: descarga de contaminantes (agroquímicos, pesticidas y metales pesados).

- Uso de recursos: presión del sector pesquero sobre tiburones. Cocodrilos en riesgo. Uso de venenos y trampas no selectivas. Introducción de especies exóticas a islas. Falta de alternativas productivas.

- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

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

III.6 Normas Oficiales Mexicanas

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

Tabla III.3 Normas oficiales mexicanas aplicables al **proyecto**

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales generadas por el **proyecto**, se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, 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 conectaran a un Biodigestor Autolimpiable para mejorar el tratamiento de las aguas residuales.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y	El Biodigestor al que estarán conectadas las aguas negras que genere el **proyecto**, generarán lodos

	límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	biodegradables (sin metales pesados o elementos patógenos), que podrán ser utilizados como abono o composta; en caso de ser necesario, se realizará un análisis de sus condiciones para verificar que estos no sobrepasen los **LMP** considerados en la Tabla 1 y 2 de la NOM en cuestión.
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 por parte del personal y aquellos que sean utilizados para la operación y mantenimiento del proyecto estarán bajo un esquema de mantenimiento semestral, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que estas actividades no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de San Blas, de los cuales se obtendrá un comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – Especies nativas de México flora y fauna silvestres – Categorías de 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 semi urbanizada.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Toda maquinaria o 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 la continuación de la construcción del proyecto el horario en que se laborará será diurno, por lo que la generación de ruido por parte del **proyecto** será únicamente en ese horario. Durante la operación el uso de altavoces será medido de acuerdo con los **LMP** establecidos, tal y como se menciona en la medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI del presente documento.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de	De acuerdo con el listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo,

	Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	menciona en la fracción VII que los residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m^3, por lo que para el presente **proyecto** no aplica tal criterio; sin embargo, se le dará el manejo adecuado y disposición final de éstos por el Ayuntamiento de San Blas.
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.	Las actividades de protección y conservación de la tortuga marina que se realizará en la zona de playa del área del **proyecto**, se llevarán a cabo en apego a las especificaciones señaladas en esta norma, en caso de la presencia de algún ejemplar (no se considera a la zona como de arribo pero se pudieran presentar algunos casos aislados).

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.4 Vinculación del proyecto con especificaciones de la **NOM-162-SEMARNAT-2012**

<table>
<tr><th>ESPECIFICACIONES</th><th>VINCULACIÓN</th></tr>
<tr><td>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.</td><td>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 muy 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 proporcionó información del número de nidos, número de huevos y número de crías liberadas en los periodos de 2017-2021.
Tabla 1. Registro de arribos de tortuga del campamento tortuguero Aayetsie Wakie en el periodo 2017-2021
<table>
<tr><th>Temporada</th><th>Especie</th><th>Núm. De nidos</th><th>Núm. De huevos</th><th>Núm. de crías liberadas</th></tr>
<tr><td>2017</td><td>Golfina (Lepidochelis Olivacea)</td><td>324</td><td>29,504</td><td>23,980</td></tr>
<tr><td>2018</td><td>Golfina (Lepidochelis Olivacea)</td><td>244</td><td>22,222</td><td>21,254</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	<table><tr><td>2019</td><td>Golfina (*Lepidochelis Olivacea*)</td><td>420</td><td>38,250</td><td>36,567</td></tr><tr><td>2020</td><td>Golfina (*Lepidochelis Olivacea*)</td><td>439</td><td>39,980</td><td>38,220</td></tr><tr><td>2021</td><td>Golfina (*Lepidochelis Olivacea*)</td><td>305</td><td>28,060</td><td>27,773</td></tr><tr><td></td><td>Carey (*Eretmochelys imbricata*)</td><td>1</td><td>176</td><td>175</td></tr></table> De acuerdo a la investigación realizada, Nayarit y en especial la Playa el borrego no figura dentro de las playas de prioridad de desove de la tortuga Laúd, siendo considerada solo como una playa de desove ocasional y aislada, sin embargo, de acuerdo por lo narrado por el encargado del campamento tortuguero **A'ayetsie Wakie**, no ha existido avistamientos de la tortuga laúd en al menos los últimos 20 años. Sin embargo, puede darse el caso de que lleguen a la zona del **proyecto** individuos a anidar, por lo cual las medidas para cuidar a las posibles tortugas que arriben será el delimitado del 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.	Se implementarán medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales descritas en el Capítulo VI de la **MIA-P** se realizarán actividades de protección 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:	

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.	
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.	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**.

5.4.6 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 la operación 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 no extractivo, ni actividades de incubación, ni instalación de viveros, etc. Aunado a que no se trata de una zona catalogada como de arribo 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.	

Cabe hacer mención que en un área cercana a los polígonos del presente **proyecto** se llevan a cabo actividades de índole ambiental, como lo es el campamento tortuguero **A'ayetsie Wakie** el más importante de la zona, donde se realizan actividades de protección y conservación de las tortugas marinas.

De acuerdo a la investigación realizada, Nayarit 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 por lo narrado por el encargado del campamento tortuguero **Aayetsie Wakie**, no ha existido avistamientos de la tortuga laúd en al menos los últimos 20 años.

La Maestra en Ciencias Biológicas Laura Adriana Sarti Martínez, Coordinadora Técnica del Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas en **CONANP**, nos pusimos en contacto con ella solicitándole información más actualizada respecto a la anidación y presencia de Tortuga Laúd en la Bahía de Matanchén. Ante esta solicitud, la M.C. Laura Sarti nos comenta que; *"no se han realizado más estudios y vuelos sobre estas regiones desde las publicadas, por lo cual no se tiene un registro actualizado de la presencia de Laúd.* También nos comenta *que existe una alta posibilidad de anidación por Laúd en el Pacifico Oriental, sin embargo, la precariedad de la zona es alta"* de igual manera nos comenta que la situación ha hecho que la tortuga deje de arribar a playas en las que solía hacerlo es por la depresión de la población, y en las playas de Nayarit no se han categorizado como playas prioritarias por la baja abundancia de anidación que ahí se da, sin embargo, dada la situación poblacional, cada nidada cuenta y debe de tener la oportunidad de quedarse en la playa y producir crías que se recluten en el medio silvestre.

Las principales playas que tienen arribo de tortuga laúd son:

1) **Playas de Prioridad I.-** Playas con densidad y abundancia de anidación sobresaliente de las demás y mantenida durante los años. Estas playas son consideradas playas índice en el programa de monitoreo: Mexiquillo en Michoacán, Tierra Colorada en Guerrero, Cahuitán y Barra de la Cruz, Oaxaca. Otra zona de importancia primaria en el Pacífico Oriental se localiza en Costa Rica, la zona del Parque Nacional Las Baulas, en la Península de Guanacaste.

2) **Playas de Prioridad II.-** Playas con densidad de anidación importante, pero no tan sobresaliente: Agua Blanca, y Los Cabos, BCS, Playa Ventura, Gro., La Tuza, San Juan Chacahua, Bahía de Chacahua y Cerro Hermoso, Oax. En su conjunto sólo las playas primarias albergan alrededor del 45% de la anidación total del Pacífico mexicano en una extensión total de 62 Km. de costa. Entre las playas prioritarias y secundarias se encuentra del 70% al 75% del total de nidos en 245 Km. (Sarti et al., 2007).

Imagen III.4 Distribución de la anidación de la tortuga laúd en el Pacífico mexicano

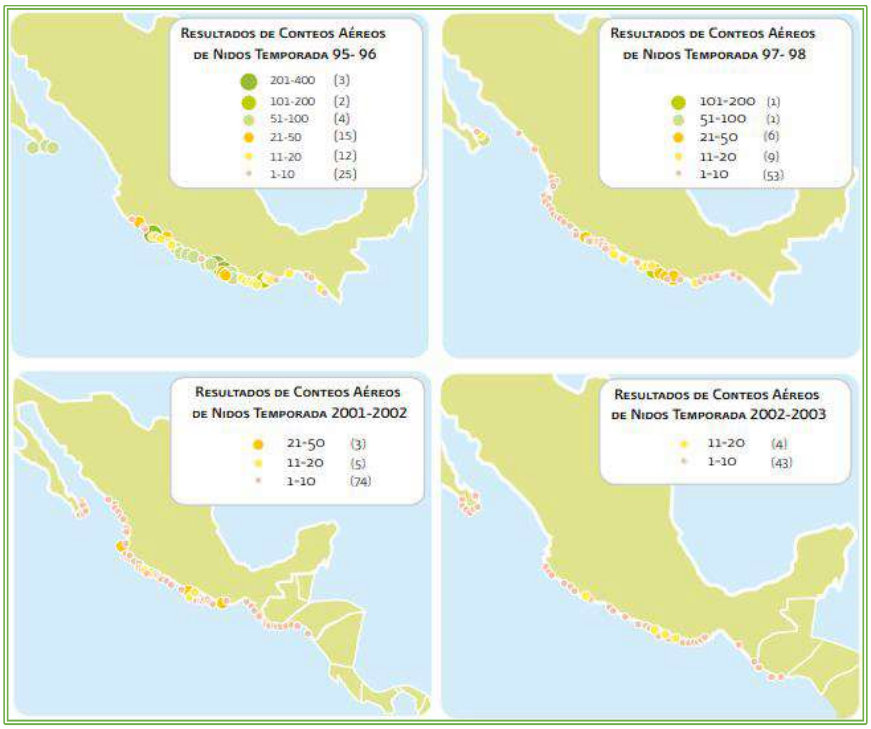


Imagen III.5 Conteo de nidos de tortuga laúd

La tortuga laúd anida a todo lo largo de la costa del Pacífico mexicano. Después de 10 años de censos aéreos desde Baja California Sur hasta la frontera con Guatemala en el litoral de Chiapas, se determinó la distribución de la abundancia de nidos. De los 11 estados bañados por el Océano Pacífico, con una longitud total de 7,828 Km, sólo en Baja California no se presentaron anidaciones durante ese periodo. En los 10 estados restantes se encontraron 144 playas arenosas con evidencia de anidación, dando un total de 2,226 Km de playas aptas para la anidación de laúd en el Pacífico mexicano (Sarti, 2004; Tabla 1). El número de playas arenosas y su tamaño varía entre estados. La mayor cantidad de anidación se observa en los estados de Michoacán, Guerrero y Oaxaca.

Tabla III.5 Número de playas con anidación de tortuga laúd por estado.

Tabla 1.- Numero de playas con anidación de laúd por estado

Estado	número de playas	km de playa con anidación
BCS	15	293.2
Sonora	2	59.2
Sinaloa	6	284.2
Nayarit	6	60.8
Jalisco	18	151.5
Colima	4	100.2
Michoacán	26	157.7
Guerrero	23	382
Oaxaca	36	494.3
Chiapas	8	243.1
Total	144	2226.2

Con base en la abundancia de nidos, las playas de anidación se clasifican en dos categorías (Sarti, 2004; Sarti *et al.*, 2007): 1) Playas prioritarias y 2) Playas de anidación ocasional o rara.

A la conclusión que podemos llegar con los aportes del encargado del campamento tortuguero y la M.C. Laura Sarti es que, la tortuga Laúd tiene una presencia casi inexistente en la **playa del Borrego** en los últimos años, sin embargo, no se niega su posible arribo, como lo podemos observar en las investigaciones de la doctora, sin embargo las actividades que se realizarán en la **ZFMT** no pretenden en ningún momento afectar a esta población tan disminuida, por ello se proponen medidas de prevención y mitigación para su cuidado.

A continuación, se anexan imágenes de información disponible en el Sistema de Información **SIMAR** perteneciente a **CONABIO**, en el cual nos representa a manera de puntos la distribución/avistamientos de tortuga marina en las costas de México. Y en la cual se puede observar que no existen tortugas de importancia ambiental en el área cercana al sitio del **proyecto**.

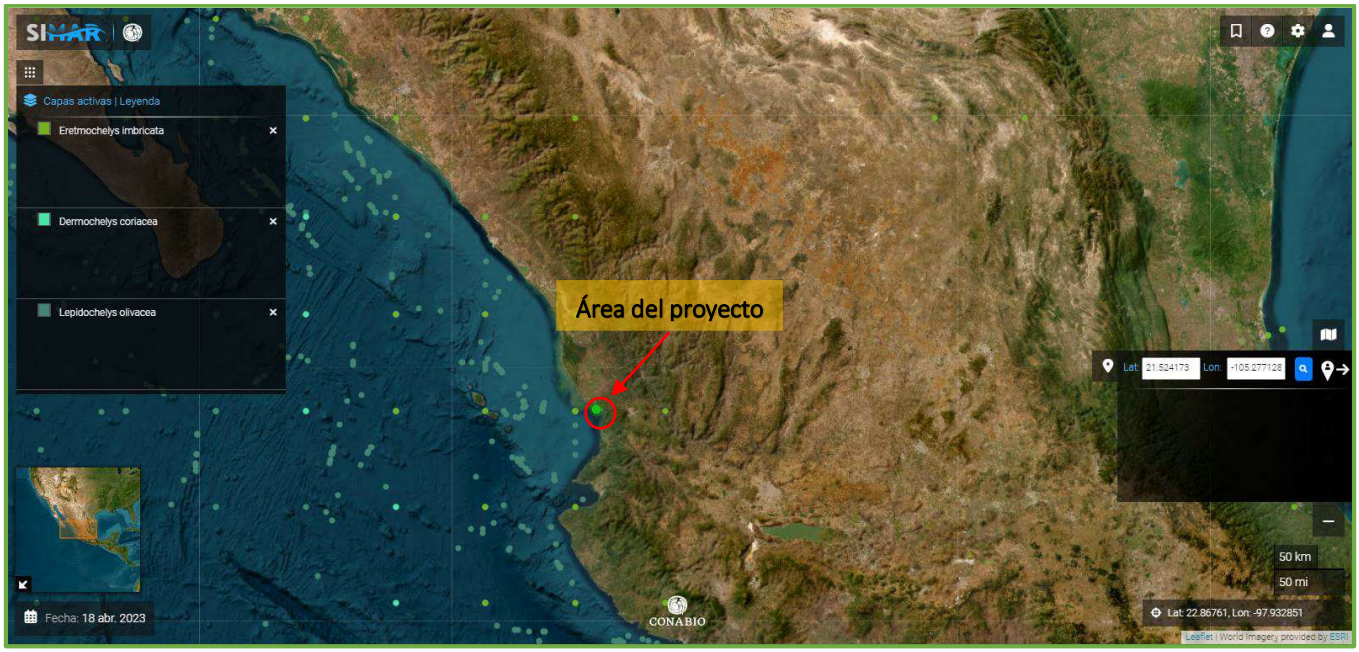


Imagen III.6 Distribución de tortuga golfina, laúd y carey en Nayarit (*Lepidochelys olivácea, Dermochelys coriácea* y *Eretmochelys imbricata*)

ÍNDICE

IV.1 Inventario Ambiental 2
IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto 2
IV.3 Delimitación del área de influencia 8
IV.4 Aspectos abióticos 12
IV.4.1 Clima 12
IV.4.2 Fenómenos climatológicos 13
IV.4.3 Fisiografía 14
IV.4.4 Geología 15
IV.4.5 Edafología 16
IV.4.6 Hidrología superficial 18
IV.5 Aspectos bióticos 22
IV.5.1 Vegetación 22
IV.5.1.1 Vegetación en el área de influencia y predio del proyecto 22
IV.5.2 Fauna 25
IV.5.3 Paisaje 28
IV.6 Medio Socioeconómico 29
IV.6.1 Población 29
IV.6.2 Población económicamente activa 31
IV.6.3 Índice de marginación 32
IV.6.4 Actividades económicas 32
IV.6.5 Medios de comunicación 34
IV.6.6 Agua Potable 34
IV.6.7 Combustible 34
IV.6.8 Electricidad 34
IV.6.9 Manejo de residuos 34
IV.6.10 Centros educativos 35
IV.6.11 Centros de Salud 35
IV.6.12 Zonas de Recreo 35
IV.6.13 Actividades agrícolas 36
IV.6.14 Actividades ganaderas 36
IV.6.15 Actividad forestal 37
IV.6.16 Actividad pesquera 37
IV.6.17 Actividades industriales y comerciales 37
IV.6.18 Actividades turísticas 37
IV.6.19 Tenencia de la Tierra 38
IV.6.20 Rasgos socioeconómicos 38
IV.7 Diagnóstico ambiental 39

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

IV.1 Inventario Ambiental

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

IV.2 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.

De acuerdo a lo anterior, la delimitación del sistema ambiental se generó a partir de visitas de campo al área del **proyecto** y sus áreas colindantes, basados en una revisión documental de revistas científicas, tesis, programas y planes gubernamentales, entre otros; de igual manera en análisis espaciales basados en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (**INEGI**), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (**CONANP**), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (**CONABIO**), el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (**SIGEIA**), mediante el manejo de imágenes satelitales de Google Earth, y el software de análisis geoespacial *Qgis*.

Dicho lo anterior, con la ayuda del *software Google Earth Pro* y *Qgis*, en conjunto con datos de la **CONABIO**, **SIGEIA** e **INEGI**, se consideraron los siguientes aspectos para la determinación del Sistema Ambiental:

- Dimensiones y ubicación del **proyecto**
- Microcuenca en la que reside el **proyecto**
- Elementos hídricos superficiales
- Usos de suelo
- Ecosistema

• Elementos viales

La **Figura IV.1** denota la importancia de delimitar una superficie menor como Sistema Ambiental para el polígono del **proyecto**, haciendo referencia a la superficie que representa la Microcuenca, ya que no resulta factible analizar los impactos ambientales que podría generar el **proyecto** en esa escala, debido a que las actividades que se realizarán son la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una casa habitación de descanso.

Por lo que las actividades que se generarán tendrán impactos puntuales sobre la superficie del polígono, mismas que no afectarán la superficie de la microcuenca, ya que desde tiempo atrás modificaron las condiciones naturales del sitio.

Por lo anterior, como primer plano, se consideró la Microcuenca San Blas, en la que está inmerso el polígono del **proyecto**.

Figura IV.1 Relación de la superficie del **proyecto** respecto a la Microcuenca San Blas.

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).

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) morfometria, los cuales ayudan a establecer la unidad o escala hidrogeográfica de la microcuenca.

a) *Morfografía: Parte de la geomorfología que se ocupa de la descripción y clasificación de las formas del relieve y su sistematización según sus caracteres externos.*

b) *Morfometría: Parte de la geomorfología que estudia las características cuantitativas de las formas del relieve (altura, superficies, pendientes, volúmenes, etc). [Lugo Hubp 1989]*

Por lo que, en base a las definiciones y recomendaciones anteriores, considerando que el **proyecto** es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras respecto de la microcuenca, etc., y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca, así como el uso de suelo, se estableció un **SA** con una superficie de **3,313 ha** (ver **Figura IV.2**), para el **proyecto**.

[1] Norberto Alatorre Monroy. (2018). La microcuenca como elemento de estudio de la vulnerabilidad ambiental. Centro de Estudios en Geografía Humana. 2020, De El Colegio de Michoacán, A.C. Base de datos.

Figura IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental del **proyecto**.

El sistema ambiental identificado para el **proyecto**, se compone de 6 tipos de uso de suelo y vegetación según la carta de Uso de Suelo y Vegetación serié VII del **INEGI**, y el uso de suelo y vegetación en el que está situado el proyecto es el de: **Vegetación Hidrófila** (Ver **Figura IV.3 y VI.4**).

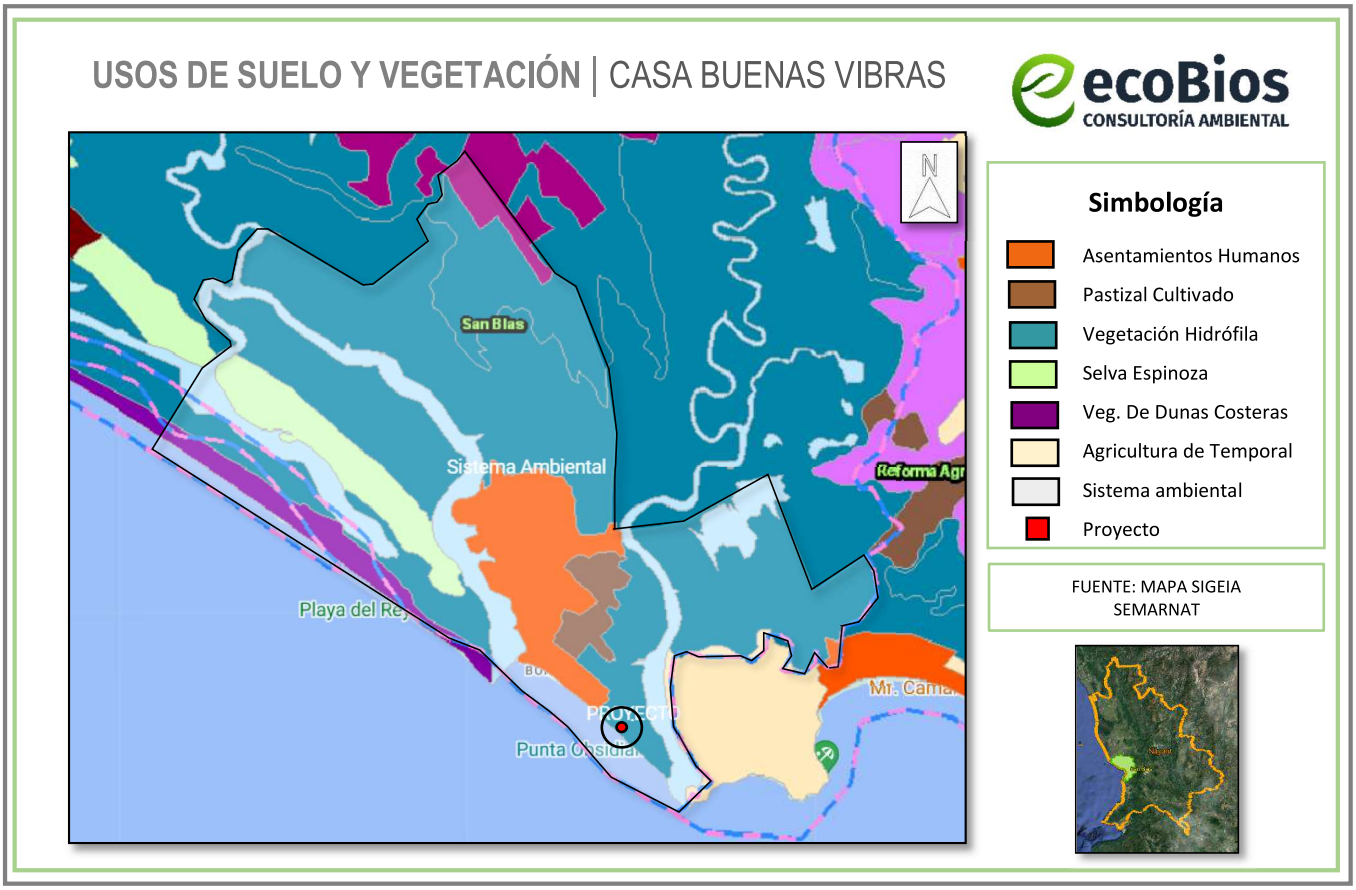


Figura IV.3 Delimitación de tipos de uso de suelo en el Sistema Ambiental. Fuente: Mapa SIGEIA SEMARNAT.

Aledaño al uso de suelo de **Vegetación Hidrófila** de manglar al que pertenece el polígono del **proyecto**, cerca del área de estudio, a unos 400 metros al Noroeste, existen los Asentamientos Humanos, formados por la cabecera municipal de San Blas, en donde se presencia la mayor parte de las actividades antropogénicas de la zona; por lo cual, se observa que la tendencia de la zona es al desarrollo turístico y habitacional, ya que el **proyecto** se localiza dentro de la "Riviera Nayarit" y considerando las actividades de urbanización que se están dando hoy en día, como la modernización de infraestructura, principalmente del pavimento de tipo adoquín, obras como el nuevo muelle de San Blas, el paseo de Aticama, la remodelación de la plaza principal, el mejoramiento de banquetas, entre otras obras públicas y turísticas que se han venido construyendo; esto apoya en gran medida a los empresarios y a la calidad de vida de los habitantes, haciendo de la zona un lugar más atractivo para el turismo en general; siendo así un sitio rentable para distintos destinos turísticos y hoteleros.

Siempre y cuando se considere y permita la construcción de proyectos sustentables con adecuadas medidas de mitigación, compensación y prevención, la calidad ambiental, social, económica y cultural del Sistema Ambiental incrementará positivamente.

Considerando que las características bióticas y abióticas del **proyecto** ya se encuentran impactadas de manera negativa, se prevé que el **proyecto** mejorará las condiciones generales, esto se podrá confirmar con la información y análisis de los capítulos posteriores, mediante la implementación de la mayor cantidad de medidas de mitigación, compensación y prevención que sean posibles. Sin embargo, se debe prever que el desarrollo sea siempre con un enfoque sustentable con la implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención, para brindar calidad ambiental, social, económica y cultural de la región.

A continuación, se describe el ecosistema existente en el área de influencia del **proyecto**.

- **Vegetación Hidrófila - Manglar:** Se distribuye en los litorales del Océano Pacífico, Golfo de California y Océano Atlántico, en zonas con climas cálidos húmedos y subhúmedos y de muy baja altitud. Se desarrolla en las márgenes de lagunas costeras y esteros y en desembocaduras de ríos y arroyos, pero también en las partes bajas y fangosas de las costas; siempre sobre suelos profundos, en sitios inundados sin fuerte oleaje o con agua estancada. Un rasgo peculiar que presentan los mangles es la presencia de raíces en forma de zancos, o bien de neumatóforos, características de adaptación que les permiten estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas, estas se encuentran aproximadamente a unos 300 m. de distancia del **proyecto**.

- **Asentamiento Humano:** El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

  Comúnmente se le conoce como zona urbana y se caracteriza por ser localidades que cuentan con los servicios básicos para ser habitadas, en este caso, San Blas es considerado como zona urbana.

- **Pastizal Cultivado:** Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

- **Selva espinoza:** Comunidades arbóreas o subarbóreas de origen tropical que crecen en lugares con precipitación estacional y sus componentes vegetales pierden las hojas más del 75% durante la época seca del año y las especies que la forman tienen espinas en sus tallos. También se consideran aquellas comunidades espinosas en donde el factor suelo es más determinante que el clima.

- **Vegetación de Dunas Costeras:** Comunidad vegetal que se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de las especies que se pueden encontrar son nopal (Opuntia dillenii), riñonina (Ipomoea pescaprae), alfombrilla (Abronia maritima), (Croton spp.), verdolaga (Sesuvium portulacastrum), etcétera. También se pueden encontrar algunas leñosas y gramíneas como el uvero (Coccoloba uvifera), pepe (Chrysobalanus icaco), cruceto (Randia

sp.), espino blanco (Acacia sphaerocephala), mezquite (Prosopis juliflora), zacate salado (Distichlis spicata), zacate (Sporobolus sp.) entre otros.

- **Agricultura Temporal:** Cuando el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia.

IV.3 Delimitación del área de influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos (ver **Tabla IV.1**) que el **proyecto** pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el **proyecto** y viceversa, considerando que los polígonos que conforman el **proyecto** tienen una superficie de 1,267.119 m^2 de Terrenos Ganados al Mar y 696.469 m^2 de Zona Federal Marítimo Terrestre, y que se trata de una casa habitación de descanso en un terreno con alberca, palapa, área de baños y bodega, banquetas, estacionamiento de suelo natural y áreas verdes, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, donde la mayor afluencia será en fines de semana y periodos vacacionales.

Las aguas residuales que se generarán, serán vertidas al biodigestor Autolimpiable, además no se contempla ni se realizó remoción de vegetación forestal, no se generarán emisiones a la atmósfera por fuentes fijas, los Residuos Sólidos Urbanos que se generen serán manejados en contenedores especiales, separados en tres criterios: orgánicos, inorgánicos y reciclables, mismos que serán recolectados por el servicio del Ayuntamiento de San Blas, además se aplicarán las medidas de mitigación contempladas en el presente estudio (**Capítulo VI**).

Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, ya que, las actividades se realizarán únicamente en la superficie de este como se explica a detalle en la siguiente tabla.

Tabla IV.1 Descripción de los impactos principales por componente ambiental que pudiera presentarse en el área del **proyecto**.

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir
SUELO	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU).	Los Residuos Sólidos Urbanos que se generen serán manejados en contenedores especiales, separados en tres criterios: orgánicos, inorgánicos y reciclables, mismos que serán recolectados por el servicio del Ayuntamiento de San Blas. Polígono del **proyecto**: 1,963.588 m^2. Los principales impactos que pudieran presentarse son: • 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 usuarios del **proyecto**: 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 FREATICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de las diferentes actividades.	No existe dotación de servicio de agua potable en el área de influencia del **proyecto**; sin embargo, se pretende realizar las gestiones necesarias para instalar un pozo profundo. Los principales impactos que pudieran presentarse son: • Consumo desmedido del agua por medio del mal uso por parte de los usuarios; • Tuberías con fugas de agua potable; • Fallas en los diferentes tipos de válvulas como las llaves mezcladoras, llaves de jardín, "sapos" de inodoros, etc.; • Drenado constante de la alberca o la pérdida de agua por fallas en la estructura e impermeabilidad de esta.
Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	Las aguas residuales que se generarán, serán vertidas por medio de tubería a un biodigestor autolimpiable. Ningún tipo de aguas residuales serán descargadas al subsuelo. Los principales impactos que pudieran presentarse son: • Tuberías rotas o mal instaladas; • Fallas o rupturas por mala instalación del biodigestor; • Derramamiento por el llenado excesivo del biodigestor por falta de drenado.
FLORA Y FAUNA	
Ahuyentamiento y afectación.	El predio del **proyecto** no es zona de anidación, o resguardo de especies de fauna, ni en él se encuentra alguna comunidad de vegetación nativa o forestal que pudieran ser afectados de manera significativa por las actividades del **proyecto** al encontrarse cercano a una zona urbana, aunado a que las pocas especies de fauna que pudieran transitar por el predio se encuentran adaptadas a dichas actividades y utilizan zonas de playa o predios anexos que sí presentan algunas franjas o manchones de vegetación de este tipo, que pudieran servir de sitios de anidación o resguardo. Los principales impactos que pudieran presentarse son: • Muerte o daño a algún individuo de fauna por causa accidental en las diferentes etapas del **proyecto** (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento); • Muerte o daño a algún individuo de fauna por ingerir, atorarse o enredarse con algún residuo sólido urbano (RSU) y/o sustancia tóxica empleada para la realización de las etapas del **proyecto**;

	• Caza o recolección de especies de fauna por parte de algún trabajador/usuario mal intencionado y/o mal informado; • Tala de mangle por parte de algún trabajador/usuario mal intencionado y/o mal informado.
Superficie promedio de Influencia directa del **proyecto** en sus diferentes etapas y actividades	128 m a la redonda (**5.1 ha**)

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra en una zona con un uso de suelo de **Vegetación Hidrófila** (Uso de Suelo, Serie VII, **INEGI**) (**Figura IV.4**), en la cual se observa el alto índice de actividades antropogénicas que ha influenciado sobre el medio ambiente, por lo que se considera como un lugar perturbado (ver **Tabla IV.2**).

Las actividades de esparcimiento en la costa serán únicamente diurnas, y se prevendrá y cuidará la limpieza de la zona; así como el cuidado de las especies que ahí se puedan encontrar; sin embargo, es importante considerar que esa playa es de uso público por lo que las actividades que ahí se llevan a cabo no son exclusivas de los usuarios de este **proyecto**.

Es importante que se considere el impacto socioeconómico que será positivo, ya que traerá mayor flujo económico para los pobladores cercanos, además de empleos. Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximadamente de 128 m a la redonda respecto del polígono del **proyecto**.

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

Tabla IV.2 Tabla con fotografías del Área de Influencia del **proyecto**

IV.4 Aspectos abióticos

IV.4.1 Clima

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

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

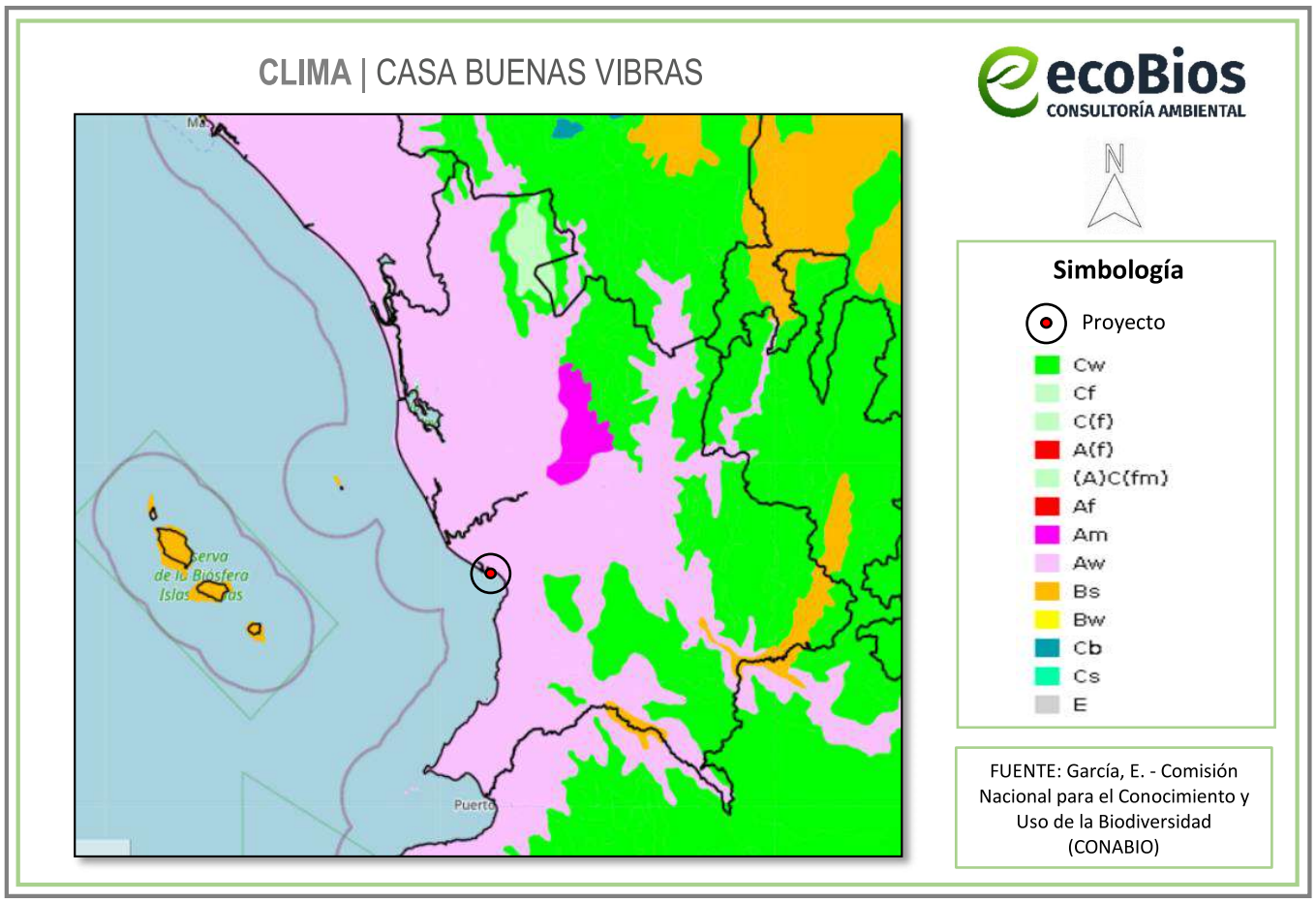


Figura IV.5 Tipo de clima del área del **proyecto**

IV.4.2 Fenómenos climatológicos

De acuerdo al diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México del Atlas Nacional de Riesgo de la República Mexicana, editado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (**CENAPRED**). La Zona del **proyecto** se encuentra en la categoría Mediana de Incidencia de Ciclones.

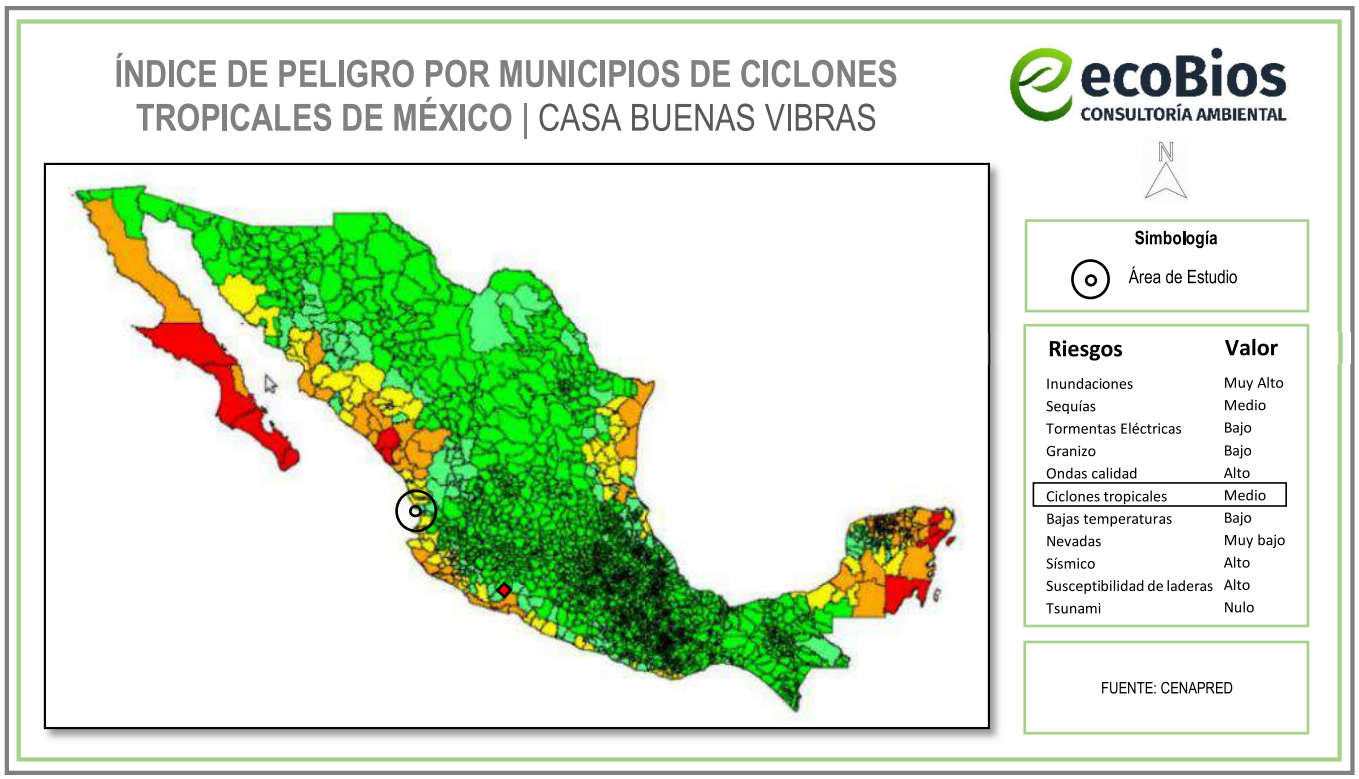


Figura IV.6 Mapa nacional de riesgo por ciclones

Los huracanes que afectan las costas de Nayarit se generan en el Océano Pacífico, en la región del Golfo de Tehuantepec, cerca de los 15° N iniciando su viaje hacia el Oeste o Noroeste y muy rara vez rebasan los 30° N, debido a la corriente fría de California. La mayoría de los huracanes que han azotado la zona han sido de categoría 1 y 2 en la escala Saffir-Simpson, o sea, aquellos con vientos máximos entre 120 y 150 km/h y sólo "Rosa" en octubre de 1994 fue categoría 3, con vientos de 180 km/h. Los meses de mayor peligro por azote de CT para la zona son Septiembre y Octubre y sobre todo este último.

IV.4.3 Fisiografía

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

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

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

Como se puede observar en la **Figura IV.7,** la provincia geológica en la que se ubica el **proyecto** es la: **Llanura Costera del Pacífico.**

Figura IV.7 Provincias geológicas en el área del **proyecto**

Llanura Costera del Pacífico

Esta provincia abarca la porción noroccidental de Nayarit. Cubre una franja de más de 100 km de longitud por unos 50 de anchura. Limita al occidente con el Océano Pacífico, al oriente con la Sierra Madre Occidental y al sureste con el Eje Neovolcánico. Se caracteriza por su relieve casi plano formado por grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos, alineados paralelamente a la costa. Existe una porción de la llanura costera donde se ha formado una franja de largos cordones litorales que incluyen multitud de pantanos entre sus barras arenosas. Esta sucesión de cordones litorales indica la retirada paulatina del mar por levantamiento del terreno, en un proceso de emersión.

IV.4.4 Geología

Las rocas más antiguas de la Llanura Costera son rocas ígneas extrusivas del Terciario que aparecen en algunos afloramientos que bordean los límites de esta provincia con la Sierra Madre Occidental. Son del Cuaternario todos los suelos o depósitos aluviales, lacustres y palustres, constituidos por arenas, gravas, limos y arcillas. En la siguiente figura se observa la geología existente en el Área de Estudio, la cual corresponde a:

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

Figura IV.8 Geología en el área del **proyecto**

La descripción de los tipos de geología en el área del **proyecto** es la siguiente:
Palustre. Cenozoico. Constituido por depósitos de sedimentos y materia orgánica en un medio pantanoso.

IV.4.5 Edafología

La edafología que se encuentra en el Área de Estudio se compone principalmente de solonchak gléyico sódico + fluvisol sódico sálico, textura media, de clave: (SCglso+FLsosz/2NO) (*ver* **Figura IV.9***),* el cual se describe a continuación:

Solonchaks: Se localizan de forma dominante en las marismas y esteros de la Llanura Costera del Pacífico; su propiedad más relevante es el elevado contenido de sales, con una conductividad eléctrica del extracto de saturación mayor de 16 mmhos/cm. Tienen un horizonte A ócrico de color pardo obscuro y un B cámbico de color

pardo amarillento obscuro (en húmedo); debido al medio anaeróbico en que se desarrollan (continuo exceso de agua), presentan hidromorfismo (Solonchak gléyico), manifestado por cierta reducción del hierro y la formación de un patrón de moteaduras o manchas al quedar en contacto con el aire; poseen además un porciento de saturación de sodio mayor de 15 (fase sódica); algunos tienen en la superficie una capa arcillosa que sufre rupturas en forma de placas poligonales cuando está seca (Solonchak takyrico); estas características propician que en ellos crezca vegetación de manglar y halófita, a la vez de inhabilitarlos para el desarrollo de actividades agrícolas.

Fluvisoles: Del latín fluvius: río. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisóles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua en los ríos.

Figura IV.9 Edafología en el área del **proyecto**

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, las etapas de preparación del sitio, 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. Asimismo, ya existe la presencia de diferentes infraestructuras dentro del sistema ambiental.

IV.4.6 Hidrología superficial

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el Área de Estudio se encuentra localizada en su totalidad, dentro de la **Región Hidrológica 13 Huicicila,** en la **Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas, Subcuenca: San Blas y Microcuenca: San Blas** (ver ***Figuras IV.10 y IV.11***).

Región Hidrológica

Región Hidrológica 13 Huicicila. Superficie: 4,391.25 ha. Se encuentra dividida en dos porciones; la Norte y la Sur. Esta división se debe a que se interpone entre ambas la cuenca del río Ameca, la cual constituye la región hidrológica 14. La porción Norte se localiza entre los 20°41'00'' y 21°48'00'' de latitud Norte y entre los 104°41'0011 y 105°31'00'' longitud Oeste, en el estado de Nayarit; la porción Sur corresponde al estado de Jalisco. Dentro de esta región se encuentran localidades importantes como: San Blas, Miravalles, Compostela, Jalcocotán y Zacualpan. Sólo una cuenca entra en la porción Norte, estando la totalidad en el estado de Nayarit.

Figura IV.10 Regiones hidrológicas y cuencas en el área del **proyecto**

Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas. Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km^2. La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias afluentes que nacen al poniente de la sierra y al noroeste de la ciudad de Compostela, Nayarit; mantiene una dirección general hacia el Oeste en sus primeros 30 km, para continuar con dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico después de un recorrido total de 50 km. La contaminación en esta cuenca es considerada de tercer orden en sus condiciones actuales, su capacidad de auto-purificación es suficiente.

Figura IV.11 Subcuencas y Microcuencas en el área del **proyecto**

Las características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Nayarit, determinan su gran potencial hidrológico superficial, que comprende las múltiples corrientes y cuerpos de agua, naturales y artificiales; es manifiesta la importancia económica que tiene este recurso en el desarrollo de zonas agrícolas y fuentes generadoras de energía eléctrica, como en el sustento de actividades acuícolas. El cuerpo de agua más cercano al **proyecto** es el estero El Borrego y el estero El Pozo. (Ver **Figura IV.12).**

Figura IV.12 Cuerpos de agua cercanos al Área de Estudio.

IV.3.6 Hidrología Subterránea

Las variaciones de precipitación pluvial que ocurren en el territorio estatal, en donde en unas zonas es escasa y en otras se tienen elevados volúmenes, así como pocas obras de captación de gran capacidad, ocasionan que el agua subterránea tenga un papel fundamental para satisfacer las necesidades de uso en: agricultura, industrial, doméstico o ganadero.

Con base en la división de provincias fisiográficas en la que cada una está conformada por tipos de roca genéticamente similares; se puede inferir la permeabilidad esperada en ellas.

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.

Con base en la división de provincias fisiográficas, así como la geología específica para el sitio del **proyecto**, se puede inferir la permeabilidad esperada para la zona; teniendo en cuenta que la permeabilidad del suelo suele aumentar por la existencia de fallas, grietas, juntas u otros defectos estructurales. Algunos ejemplos de roca permeable son la caliza y la arenisca, mientras que la arcilla, margas (rocas sedimentarias de aspecto similar a la

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

La infiltración del agua se condiciona por el tipo de material (roca o suelo) o conjunto de materiales, cuyas características fisicoquímicas les permiten, en diferente grado, almacenar y transmitir el agua subterránea, el Área de Estudio se conforma por **Material No Consolidado Posibilidades Bajas** (ver **Figura IV.13**). Donde, según el INEGI en su Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Subterráneas, se presentan en acuíferos confinados, cubiertos por suelos permeables de tipo arenoso, limoarcilloso o de agregados de tipo arcilloso, con un estrato litológico menos permeable y niveles estáticos entre 10 y 20 m.

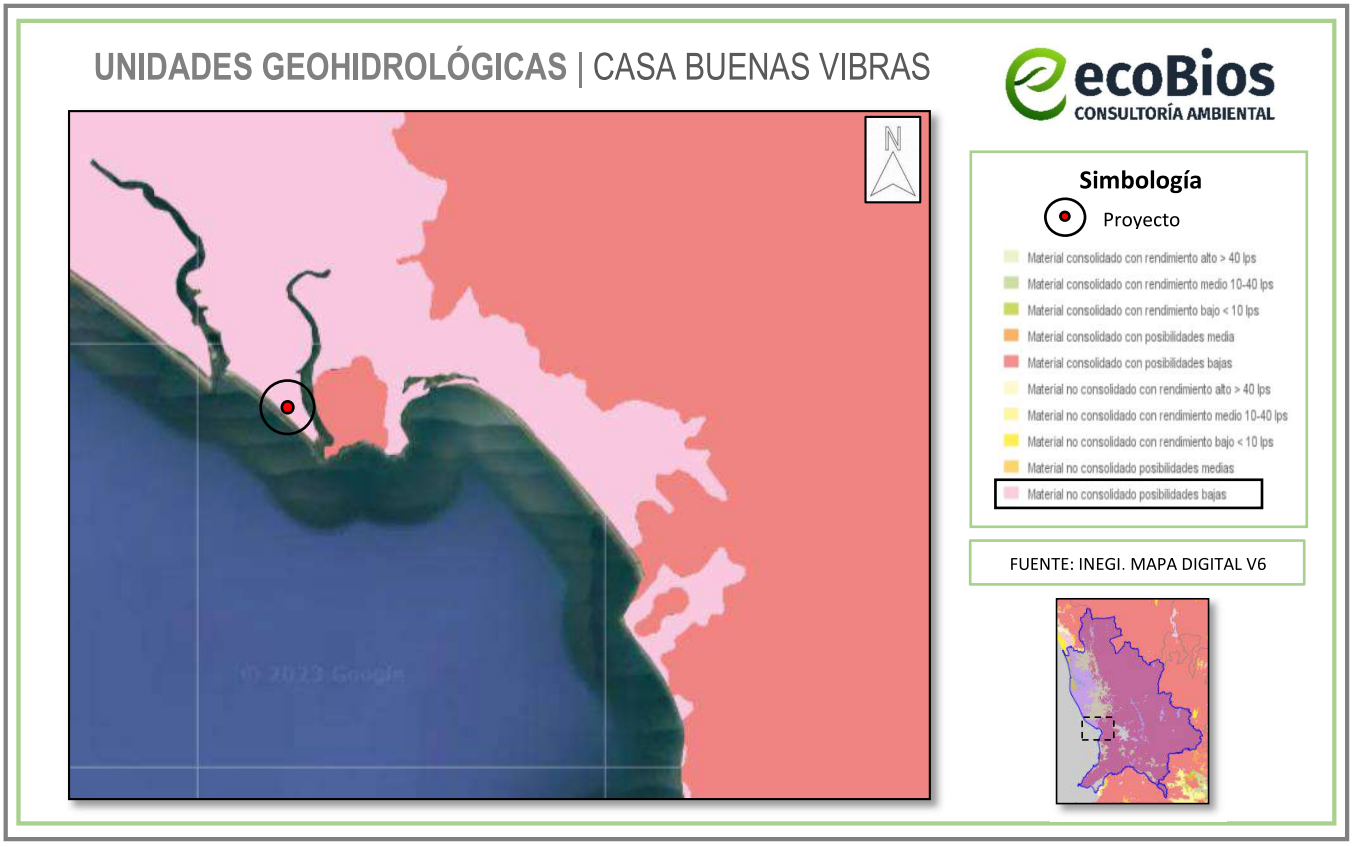


Figura IV.13 Hidrología subterránea en el área del **proyecto**

El **proyecto** se ubica en el **acuífero 1803 Valle Santiago-San Blas**: Éste acuífero se localiza en la porción Central del estado de Nayarit, y abarca un área de 13 757.6 km^2. En la región el clima es principalmente templado subhúmedo y se registra una precipitación media anual de 955 mm. Existen numerosos manantiales cuyo volumen se ha estimado en 22.2 hm^3 /año; además, se han determinado pérdidas por escurrimiento que suman 488.2 hm^3 /año que forma el caudal base de los ríos. El valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 572.9 hm^3 /año.

Figura IV.14 Acuífero 1803 en el área del **proyecto**

IV.5 Aspectos bióticos

IV.5.1 Vegetación

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

IV.5.1.1 Vegetación en el área de influencia y predio del proyecto

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

- indicar la distribución de los tipos de vegetación natural e inducida en México;
- Identificar características relevantes de la vegetación arbórea del país (altura y cobertura);
- Indicar el nivel y el tipo de afectación de las comunidades vegetales y su dinámica de uso;
- 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;
- Señalar los sitios con actividad forestal;
- Proporcionar información ecológica-geográfica para la enseñanza e investigación sobre los recursos naturales;
- 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.

El sitio del **proyecto** corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varias décadas, principalmente por las actividades turísticas llevadas a cabo con el transcurso de los años, ya que estas actividades son la forma más usual de subsistir en la zona.

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 algunas franjas o manchones de vegetación secundaria arbórea y arbustiva, vegetación de dunas costeras, mangle; así como árboles frutales.

En la tabla siguiente se presenta el listado de la vegetación que se encuentra dentro del área de influencia del predio.

Tabla IV.3 Listados de vegetación presente en el área de influencia

Nombre científico	Nombre común
Dieffenbachieae spp.	Amoena reyna
Cocos nucifera	Palma de coco
Terminalia catappa	Almendro
Ipomoea pes-caprae	Riñonina
Leucaena lanceolata	Guajillo
Pithecellobium spp.	Guamúchil
Ocimum basilicum	Albahaca
Byrsonima crassifolia	Nanche

Guazuma ulmifolia	Guasima
Hibiscus rosa-sinensis	Obelisco
Sida acuta	Malva
Martynia annua	Uña de gato
Artocarpus heterophyllus	Yaca
Cenchrus echinatus	Zacate cadillo, huazipol
Cymbopogon spp.	Zacate limón
Melinis repens	Pasto rosado
Aloe vera	Sábila
Bursera simaruba	Papelillo
Calathea sp.	Popay
Heliconia spp.	Platanillo
Talía geniculata	Quento
Brosimum alicastrum	Capomo
Sapium lateriflorum	Mataiza
Mangifera	Mango

De las especies observadas se encontraron dos especies dentro de las listas de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, el Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*) y Negro (*Avicennia germinans*), que se encuentran en la categoría de Amenazados; sin embargo, cabe destacar que dentro del predio no existe ningún individuo de mangle, ni de alguna especie arbórea forestal, ya que el **proyecto** se encuentra en la zona de playa, alejado 50 metros de la zona de mangle, como se puede observar en la **Figura IV.15** e **Imagen IV.1**.

Figura IV.15 Área del **proyecto** respecto al ecosistema de Vegetación Hidrófila

Imagen IV.1 Fotografías del estado actual del predio y la vegetación existente a su alrededor

IV.5.2 Fauna

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

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

A continuación, se presentan los resultados faunísticos obtenidos del estudio realizado en el área del **proyecto**, 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.4 Listado de fauna en el área de influencia

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

Progne dominicensis	Martín bicolor	
Campylorhynchus gularis	Matraca manchada	
Troglodytes aedon	Salta pared	
Ardea alba	Garza blanca	
NOMBRE CIENTIFICO	**NOMBRE COMUN**	**ESTATUS***
MAMIFEROS		
Procyon lotor	Mapache	
Noctilio leporinus	Murciélago pescador	
Urocyon cinereoargenteus	Zorra	
Nasua nasua	Tejón	
Didelphis marsupialis	Tlacuache	
Mephitis macroura	Zorrillo	
Canis latrans	Coyote	
Desmondus rotundus	Vampiro	

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

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

Por la ubicación del área de estudio en Playa El Borrego, hacia el Norte y Noroeste se localiza la localidad de San Blas, que constituye una barrera para los desplazamientos de fauna y son uno de los factores causantes de la fragmentación de hábitats, reconocida como una amenaza para la conservación de la diversidad biológica; así como las mismas obras en la construcción. Por lo que es uno de los factores que influyen en la distribución y presencia de fauna en el área de estudio.

Las diversas afectaciones y modificaciones que ha sufrido el terreno en el que se inscribe el área del **proyecto**, ampliamente descritas en este documento, han ocasionado que el sitio se encuentre en estado de alta perturbación y que, por ende, presente una biodiversidad empobrecida, carente de fauna que para su sobrevivencia depende de áreas naturales o requerimientos altamente específicos de hábitat.

Para el caso de la presencia de **Tortugas Marinas** en el área de Influencia del **proyecto**, la playa colindante a éste no está catalogada como playa de anidación de 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; sin embargo, debido a que se ubica dentro del área de distribución de 4 de las especies de tortugas marinas, la playa es susceptible de ser usada por éstas como sitio de anidación.

Cabe destacar que, en el estado de Nayarit, las playas que destacan por la concentración de nidos de la especie *Lepidochelys olivacea* (Tortuga golfina) son las de Nuevo Vallarta, Litibú, San Francisco, Playa Tortugas y Platanitos.

Datos más actuales solicitados al Campamento tortuguero **A'ayetsie Wakie**, ubicado en la playa el Borrego, Municipio de San Blas; que se encuentra a 1,160 metros aproximadamente del sitio del **proyecto**, manifiesta que

recibe nidos de tortugas marinas rescatados en la Bahía de Matanchén, Playa El Borrego, Playa del Rey y Playa Las Islitas, proporcionó información del número de nidos, número de huevos y número de crías liberadas en los periodos de 2017-2021.

Tabla IV. 5 Registro de arribazón de tortuga del campamento tortuguero **A'ayetsie Wakie** en el periodo 2017-2021

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

De acuerdo a la investigación realizada, Nayarit y en especial la Playa de la Bahía de Matanchén y Playa el Borrego, no figuran dentro de las playas de prioridad de desove de la tortuga Laúd, siendo considerada solo como una playa de desove ocasional y aislada, sin embargo, de acuerdo por lo narrado por el encargado del campamento tortuguero **A'ayetsie Wakie**, no ha existido avistamientos de la tortuga laúd en al menos los últimos 19-20 años.

Sin embargo, puede darse el caso de que lleguen a la zona del **proyecto** individuos a anidar, por lo cual las medidas para cuidar a las posibles tortugas que arriben será el delimitado del 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 que encargan de ofrecer los datos a las instancias gubernamentales acerca de los censos/conteos de tortuga en la zona de San Blas y responsable voluntario de las acciones de protección de tortugas marinas.

IV.5.3 Paisaje

El área donde se localiza el **proyecto**, de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal de San Blas, Nayarit 2011-2014, está considerada como una zona urbana Turística-Habitacional, actualmente la vegetación en el predio se compone por pequeños arbustos y vegetación de pequeño tamaño. Sin embargo, la playa se mantiene limpia gracias al gobierno municipal; así como también, la urbanización en la zona se encuentra en buenas condiciones.

Aunando a lo anterior, la frecuencia de la presencia humana en el Área de Influencia es baja momentánea, ya que principalmente incrementa en fines de semana y épocas de vacaciones; lo mismo sucederá con la presencia de personas en el área del **proyecto**.

Mediante obras como la "Maxipista" Tepic - San Blas, el bulevar Matanchén y la remodelación urbana en la zona turística de playa El Borrego (lugar donde se encuentra el predio) se ha promovido e incrementado el desarrollo de las actividades turísticas y con esto los impactos sobre los terrenos existentes. (Ver **Imagen IV.2**)

Imagen IV.2 Zona turística de Playa El Borrego

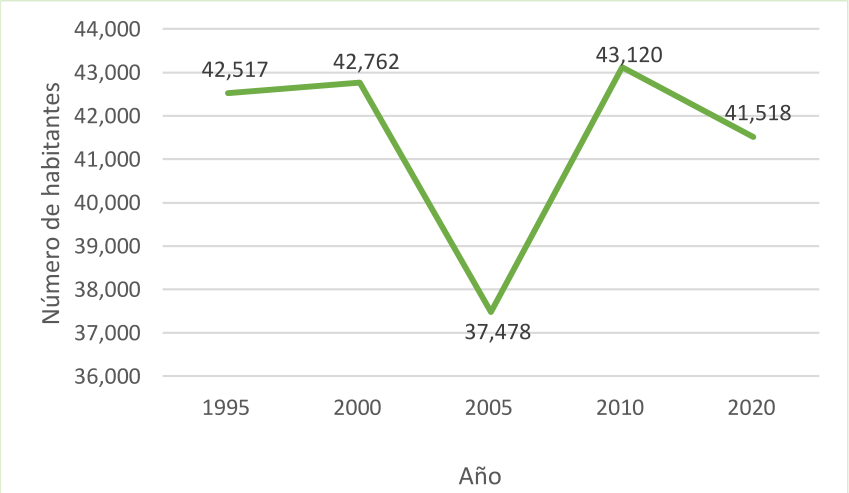
IV.6 Medio Socioeconómico

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

IV.6.1 Población

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

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

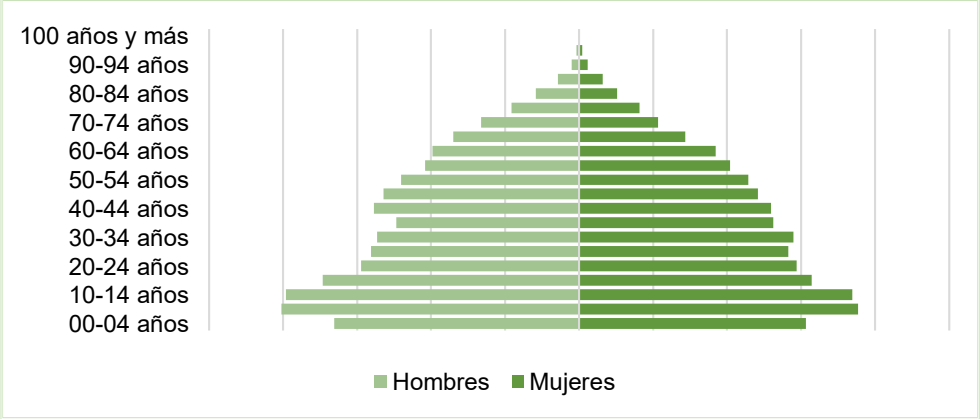


Gráfica IV.1 Población total de San Blas de 1995 al 2020

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

Pirámide poblacional

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



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

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

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

El municipio de San Blas cuenta con 35 ejidos y comunidades, en lo que respecta a la superficie territorial ocupa el 3.05% del territorio de la entidad nayarita y cuenta con 100 localidades. Según datos del INEGI, 2020 La localidad de Bahía de Matanchén, tiene 70 habitantes, 34 hombres y 26 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 0.773.

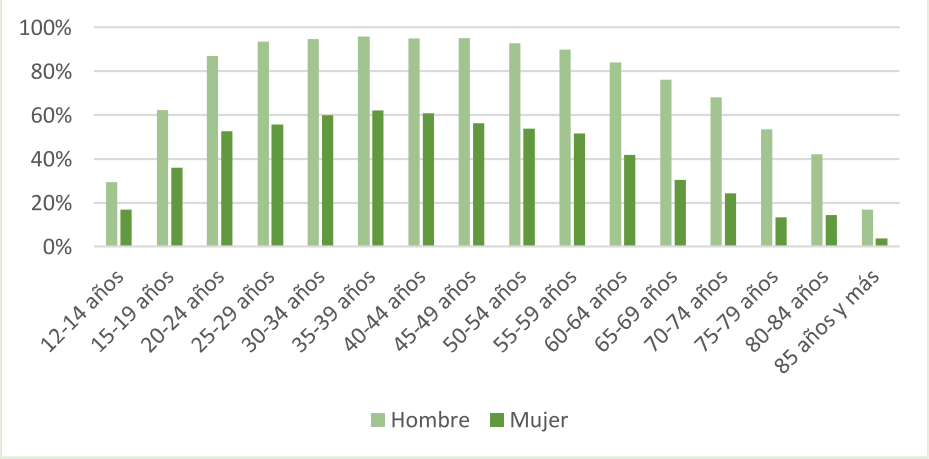
El radio de fecundación de la población femenina es de 3.25 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 5.39% (53.4% en los hombres y 46.6 % en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 8.44 (8.80 en hombres y 8.00 en mujeres)

IV.6.2 Población económicamente activa

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

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

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



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

Los datos representan solo a la población económicamente activa respecto a la población de su grupo quinquenal.

Se puede decir que el sector en que es más probable que trabaje un hombre es en agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza con 60.51%. El sector más probable en el que una mujer censada trabaje es en el sector de servicios con un 52.24% de probabilidad.

Tabla IV.6 Población económicamente activa en el municipio de San Blas

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

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

IV.6.3 Índice de marginación

El índice de marginación es el resultado de una estimación por componentes principales de cuatro dimensiones y nueve indicadores: educación (analfabetismo y población sin primaria completa); viviendas (ocupantes en viviendas sin agua entubada, sin drenaje ni servicio sanitario, con piso de tierra, sin energía eléctrica y hacinamiento); ingresos (población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos); y distribución de la población (población en localidades con menos de 5 mil habitantes).

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

Específicamente en el año 2010 para el municipio de San Blas, Nayarit el índice asciende a -0.75930, por lo que el grado de marginación es bajo y el lugar que ocupa en el contexto nacional es de 1,840.

IV.6.4 Actividades económicas

El municipio de San Blas es un territorio relativamente reducido, que ocupa 1,104 Km cuadrado y está ubicado con calve 012 del total de 20 municipios que comprende el estado de Nayarit. La agricultura ocupa actualmente más

del 50% de la superficie del municipio de San Blas y se debe considerar que ha llegado a un límite la frontera agrícola, es decir 46, 413.7 has. Corresponden a la superficie de labor, 13,059.0 solo con pasto natural, engorda o enmontada; 14,802.5 con bosque o selva y 1,616.7 sin vegetación. En el año 2011 la superficie total sembrada en el municipio de San Blas es de 37,421 has. Donde el cultivo predomínate fue el frijol con una superficie de 8,764 has.

También existen otras actividades productivas como la ganadería, la explotación del palmar y la madera como mangle y sobre todo, la acuacultura y la pesca en altamar, contando con grandes extensiones deforestadas y salinas.

La economía del municipio de San Blas se soporta por la actividad turística. Las principales playas son el Borrego, Matanchén, los Cocos y Santa Cruz de Miramar, además de las playas otros destinos importantes es el manantial, la Tobara. La segunda actividad económica de relevancia es la pesca de camarón, huachinango, salmón, robalito y lisa.

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

En el año agrícola de 1994/95, el valor de la producción fue de aproximadamente 683.782 miles de pesos para los cultivos cíclicos y de $169,032.3 para los perennes. También existen otras actividades productivas como la ganadería, la explotación del palmar y la madera como el mangle y, sobre todo, la acuacultura y la pesca en altamar, contando con grandes extensiones deforestadas y salinas.

Playa El Borrego se encuentra ubicada dentro del ejido de San Blas, se considera la principal del puerto ubicada al sur de la localidad, existiendo así una estrecha relación económica con la cabecera. El tipo de turismo que más afluencia tiene es el local o el regional (de Jalisco), pero existe también el nacional y en menor medida, el internacional proveniente de Estados Unidos y Canadá.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de San Blas, para 1980 se registró una tasa de crecimiento promedio de 2.73%, crecimiento natural con fuerte incremento de población flotante en los meses de diciembre a mayo y un descenso significativo en el resto de los meses.

En 1990 la población total ya había aumentado a 44,280 habitantes; de ésta 23,515 fueron hombres y 20,765 mujeres, con una tasa de crecimiento natural de 0.55% anual. La PEA era de 14,289 habitantes que se divide entre los sectores económicos de la siguiente manera: 8,494 al primario, 1,470 al secundario, 3,550 al terciario y 775 no especificado.

IV.6.5 Medios de comunicación

De acuerdo con el anuario estadístico del estado de Nayarit, edición 1996, San Blas cuenta con 260 km de carreteras, 151 km pavimentados y 109 de carretera revestida.

Existe un aeródromo en la isla María Madre con 1,300 m de longitud.

El puerto de San Blas cuenta con un muelle turístico flotante con 11 m de atraque y 12 de pasarela, con un total de 142.7 m lineales de atraque, 1,665 m lineales exteriores y 113,261.4 m² de áreas de tierra para patios, cobertizos y bodegas.

Cuenta también con servicio telefónico, fax y de radiocomunicación, con 4 oficinas de la red telegráfica y 44 oficinas postales.

Servicios públicos

IV.6.6 Agua Potable

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

IV.6.7 Combustible

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

IV.6.8 Electricidad

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

IV.6.9 Manejo de residuos

Existe el sistema de letrinas en la mayor parte de la población y sistema de drenaje y alcantarillado que complementa las necesidades reales con descarga hacia el mar y otra parte hacia el área de los manglares a cielo abierto. Existe apenas un **proyecto** de rehabilitación del drenaje en 4 calles principales que van a desaguar hacia la marisma, a cielo abierto, sin que exista laguna de oxidación.

Hay un rastro municipal público, para sacrificio de ganado, el cual dispone de letrina y está ubicado a 4 km. del puerto, rumbo a Singayta.

La basura recolectada se deposita en un tiradero a cielo abierto a 8 km de la población del ejido de San Blas y en la población de Syngaita.

IV.6.10 Centros educativos

Para el ciclo escolar 1994/1995, San Blas contaba con 12,038 alumnos inscritos y una existencia en alumnos de 11083, con un personal docente de 580. El número de escuelas (cuantificadas por el número de turnos que ofrece un plantel) era de 123, con 464 aulas reportadas en uso. El nivel educativo de las escuelas es el siguiente: 45 para preescolar, 47 para primaria, 25 para secundaria, 2 para profesional medio y 4 para bachillerato.

IV.6.11 Centros de Salud

De acuerdo con los reportes del último año, San Blas cuenta con 19 unidades médicas en servicio, 2 clínicas del **IMSS**, 3 del **ISSSTE**, 1 de **SM**, 4 del **IMSS-SOLIDARIDAD**, 8 de los **SSN**, 1 del **DIF**. De estas unidades todas cuentan con consultorios, pero sólo las del **SSN** con camas censables, 1 laboratorio y 2 salas de expulsión.
Vivienda

IV.6.12 Zonas de Recreo

Las zonas de recreo en la cabecera municipal comprenden una plaza principal, 3 casinos, 1 cine, 1 redondel taurino y pequeños bares y discotecas. En el resto del municipio, a excepción de las discotecas y los bares, la situación es similar. La mayoría cuenta con una cancha de basquetbol y una de fútbol.

En términos generales, en San Blas se toman como zonas de recreo los parajes turísticos y aspectos deportivos y culturales.

Tabla IV.7 Principales atractivos turísticos

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

IV.6.13 Actividades agrícolas

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

Durante el año agrícola de 1994/1995, San Blas tuvo una superficie sembrada de 29,507.15 Ha y una superficie cosechada de 27,945.65 Ha. Por otra parte, se fertilizó más del 50% de la superficie sembrada, con un total de 17,262.55 Ha (5,662.60 Ha de riego y 11,599.95 Ha de temporal). También se irrigaron 2,082.00 Ha por gravedad y 8,493.30 por bombeo. El municipio cuenta aproximadamente con el 15.5% de la superficie irrigada del estado.

Tabla IV.8 Volumen y valor de la producción de los principales cultivos. Valores Absolutos, 1994/95

Cultivo	Volumen (toneladas)			Valor (miles de pesos)		
	Total	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal
Maíz grano	5378.3	3148.8	2229.5	5918.7	3339.3	2579.4
Frijol	9665.5	6632.3	3033.3	17397.9	11938.1	5459.9
Arroz	2719.9	2719.9	0.0	2583.9	2583.9	0.0
Jitomate	15174.0	15174.0	0.0	22761.0	22761.0	0.0
Chile verde	2220.0	2220.0	0.0	4440.0	4440.0	0.0
Café	6488.2	0.0	6488.2	12976.4	0.0	12976.4
Mango	56839.5	2802.0	54037.5	34103.7	1681.2	32422.5
Plátano	93122.3	21250.5	71871.8	102434.5	23375.6	79059.0
Aguacate	9634.1	107.1	9527.0	8670.6	96.4	8574.3
Total	201241.8	54054.6	147187.3	195626.7	70215.5	141071.5

Nota: La suma de los parciales pueden no coincidir debido al redondeo de las cifras.
Fuente: INEGI, 1996, Anuario Estadístico de Nayarit Ed. 1996, pp.266 – 269.

IV.6.14 Actividades ganaderas

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

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

El volumen de la producción de carne en canal para este mismo año fue de 1,510.7 ton de ganado bovino, 568.2 ton para porcino, 2.3 ton para ovino, 3.1 ton para caprino, 76 ton de aves. El valor total de la producción en canal

ascendió a 22,866.0 miles de pesos. En cuanto a otros productos pecuarios, San Blas produjo 7,190.0 miles de litros de leche, 45.8 ton de huevo, 19.5 ton de miel y 0.6 ton de cera, con un valor total de 10,738.5 miles de pesos.

IV.6.15 Actividad forestal

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

IV.6.16 Actividad pesquera

En 1993 el volumen de la captura pesquera en peso vivo ascendió a 12,314.3 ton y el peso desembarcado a 10,835.8 ton. En términos generales hay una tendencia a la baja en estos volúmenes. De 1988 a 1993 hay una tasa de decrecimiento de alrededor del 23%.

Según Sifuentes y Wicab, en el municipio se ubican granjas camaroneras de propiedad privada a lo largo de la carretera de San Blas–Guadalupe Victoria, aunque existe una cooperativa en San Blas. La ubicación de las granjas les permite tener acceso a servicios básicos como: asesoría técnica, electricidad, transporte a los centros de consumo, etc.

La mayoría son granjeros pequeños que van de la explotación extensiva y semintensiva a la intensiva. La producción de esta zona es de aproximadamente 100 tons. anuales y la inversión actual estimada es de $6,090.00. El espejo de agua, también estimado, es de 203 Ha. Se tienen registradas a 50 personas que laboran en ellas de manera permanente.

En Santa Cruz hay un laboratorio que opera con capital norteamericano para la producción de post larva de camarón, se utiliza tecnología tailandesa y su capacidad de producción es de 20 millones de organismos al mes. Durante 1993 se produjeron 238,287.5 miles de larvas en este laboratorio, siendo más del 97% de la producción Estatal.

IV.6.17 Actividades industriales y comerciales

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

IV.6.18 Actividades turísticas

El municipio representa el 5.37% del total de establecimientos de hospedaje temporal en el estado. Las categorías de éstos son: 2 establecimientos de 4 estrellas con 102 cuartos, 1 de tres estrellas con 23 cuartos, 7 de dos estrellas

con 169 cuartos, 1 de una con 30 cuartos y 4 con 126 cuartos repartidos entre clase económica, bungalows y trailer park.

Un total de 80,899 turistas, 68,764 nacionales y 12,135 extranjeros, se hospedaron en alguno de los establecimientos durante 1995. Siguiendo la tendencia estatal, los meses de mayor ocupación hotelera son sobre todo de agosto a diciembre y parte del primer semestre (hasta abril).

IV.6.19 Tenencia de la Tierra

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

El precio de la tierra depende del costo de oportunidad, del uso del suelo y de las características físicas, químicas y de ubicación.

En cuanto a las formas de organización, se tiene como predominante la forma ejidal, existiendo otras figuras asociativas como la unión de ejidos, la asociación rural de interés colectivo (**ARIC**), las sociedades de solidaridad social, los grupos solidarios y las cooperativas.

IV.6.20 Rasgos socioeconómicos

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

Tabla IV.9 Datos socioeconómicos

Población	San Blas	Sta. Cruz de Miramar	Aticama	Los Cocos	Las Islitas	Bahía de Matanchén
Total	8707	1569	1091	122	8	50
Hombres	4432	762	574	59	4	21
Mujeres	4275	807	517	63	4	29
PEA *	2501	365	266	61	5	29
PEA Ocup.1º.	787	214	136	30	3	4
PEA Ocup. 2º.	292	32	42	8	1	5
PEA Ocup. 3º.	1265	102	60	19	1	19
PEI	2712	587	327	64	3	23

Alfabeta**	6672	1156	799	94	7	39
Analfabeta**	704	150	105	15	-	4
Total viviendas	2090	353	254	35	3	13
Viviendas particulares	2078	352	254	33	3	13
Viv. con electricidad	2066	348	253	33	3	13
Viv. con agua entub.	2032	345	242	33	3	13
Viv. con drenaje	1870	337	225	33	3	13

** Población de 6 años y más.

Conclusiones

Dicho todo lo anterior, el crecimiento económico del Municipio depende principalmente del turismo, por lo que este tipo de **proyectos**, contribuyen al bienestar del municipio generando empleos, atrayendo el turismo nacional e internacional.

IV.7 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 playa El Borrego, en la localidad de San Blas y cuenta con el servicio de luz eléctrica, telefonía y recolección de basura. 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 del 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 parcialmente 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 la operación del **proyecto,** se puedan poner en riesgo. Con la operación del **proyecto** no habrá sobreexplotación de recursos que presenten aislamiento o fragmentación por los cambios de uso de suelo.

Aunado a lo anterior, la vulnerabilidad de inundación de la zona del **proyecto** es media, debido al cambio climático; sin embargo, es importante que estos riesgos por inundación son graduales y que no será utilizado para vivienda de manera permanente, por lo que poco a poco se podrán ir tomando medidas precautorias mientras sucede el cambio.

Como ya se ha venido mencionando, en el área de influencia del **proyecto**, se pueden observar aves, fauna marina, mamíferos, reptiles, así como también individuos arbóreos y arbustivos de vegetación hidrófila, como el mangle;

sin embargo, ningún individuo será afectado en ninguna etapa del **proyecto**, ya que se llevarán a cabo y en estricto apego, las adecuadas medidas preventivas y de mitigación de todos los impactos ambientales que el **proyecto** genere (mencionados en el capítulo VI de esta manifestación de impacto ambiental).

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.

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

El Sistema Ambiental, presenta ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad, que pudieran ser afectados principalmente por un incremento de desarrollos turísticos grandes. El polígono considerado como asentamiento humano se encuentran al límite de acaparar más superficie sobre la vegetación de Manglar, humedales, popal y cuerpos de agua. Aunado a lo anterior, la contaminación por el uso de químicos por parte de las actividades acuícolas, agrícolas y ganaderas, han mermado las condiciones ambientales de los cuerpos de agua.

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

Por medio de la información obtenida a través del INEGI, CONABIO y CENAPRED, se considera que el Sistema Ambiental, tiene un Índice de Vulnerabilidad medio, debido a que se tiene:

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

ÍNDICE

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 2
V.1.1. Metodología.....2
V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones) 6
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Columnas en la matriz de Interacciones) 7
V.2 Aplicación de la metodología 8
V.2.1. Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA. 8
V.2.2 Análisis Espacial 8
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados 10
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold: 16

V.IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

V.1.1. Metodología

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

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

Metodologías utilizadas en el presente estudio

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

Análisis espacial

Consiste en la 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	-
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	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)

[1] Luna B. Leopold,Frank E. Clarke, Bruce B. Hanshaw, James R. Balsley. (1972). A Procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey, 645, 13. 2020, De United States Department of the Interior Base de datos.

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

Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.	Indirecto (secundario	1
			Directo	4
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4

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

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

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

Tabla V.2 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** (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento).

3. Proceso de discusión. La matriz es sólo el resumen de la evaluación de impacto, debe seguirle una discusión del razonamiento detrás de la valoración, describiendo las acciones que tengan un efecto significativo con cuidado de no diluirlo con discusiones triviales de impactos no significativos. La discusión requerirá de las principales características, físicas y ecológicas, del ambiente y algunas de las características importantes de

las acciones que dominan el impacto ambiental, basado en lo señalado en capítulos anteriores. **Esta discusión se presenta en el apartado V.2.4.**

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

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

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

Preparación del sitio:	
Limpieza	Deshierbe y retiro de residuos
Movimiento de tierras	Trazo y nivelación
	Excavaciones para cimentación y estructuras
	Compactación y mejoramiento del terreno
	Retiro de material
	Uso de vehículos y maquinaria
	Generación de aguas residuales y residuos sólidos
Construcción:	
Construcción de la obra civil e infraestructura	Cimentación, estructura , carpintería y albañilería
	Uso de vehículos y maquinaria
	Introducción de instalaciones, servicios y acabados
	Generación y disposición de residuos sólidos
Adquisición, transporte y almacenamiento de insumos	Adquisición de insumos
	Almacenamiento de material
Limpieza general	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Servicios para trabajadores	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
Operación y mantenimiento:	
Actividades propias de la operación	Uso de vehículos de los visitantes
	Consumo de agua potable
	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Presencia de personas
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
	Mantenimiento de áreas verdes
	Iluminación nocturna
	Esparcimiento en playa y mar
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 (Columnas en la matriz de Interacciones)

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

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

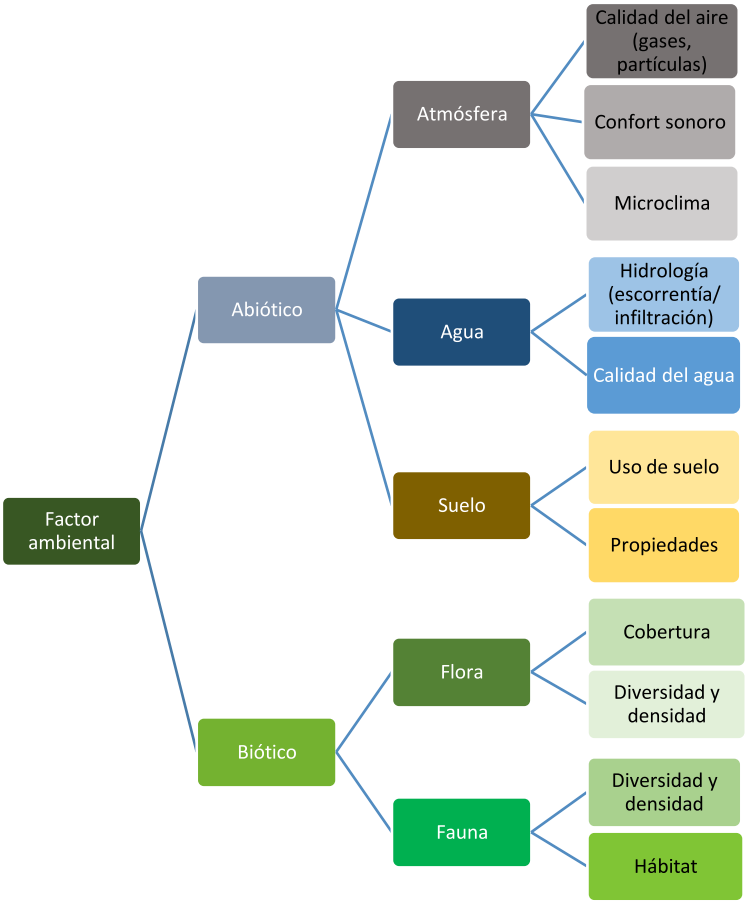
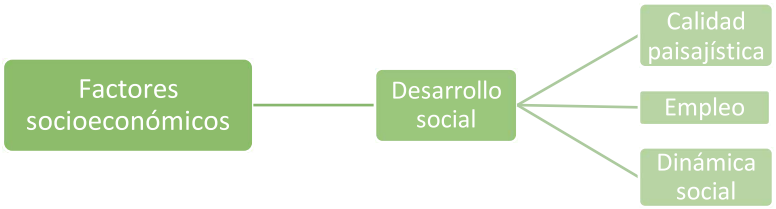


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)



V.2 Aplicación de la metodología

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

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**), 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.

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

V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados

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

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

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

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación y estructuras	El uso de la maquinaria para la nivelación del terreno emite ruidos	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	**22**	**Irrelevante**
		Cimentación, estructura, carpintería y albañilería	La construcción de infraestructura emite ruidos	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**19**	**Irrelevante**
	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	2	1	4	2	2	2	1	1	1	**21**	**Irrelevante**
		Cimentación, estructura, carpintería y albañilería	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar	2	1	2	4	2	1	4	4	1	1	**27**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes	La presencia de áreas verdes en el lugar, mejorará las condiciones del clima	2	2	4	4	4	2	1	1	1	4	**31**	**Moderado (+)**
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	4	4	4	4	4	1	2	**35**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	1	1	2	4	4	4	1	1	1	1	**23**	**Irrelevante**
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua en el área	1	2	2	2	2	4	2	4	4	1	**28**	**Moderado**
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación y estructuras	La nivelación cambiará los flujos de escorrentía	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	**36**	**Moderado**
		Cimentación, estructura, carpintería y albañilería	Evitará la infiltración de aguas pluviales	2	1	2	2	4	4	2	4	1	1	**28**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Esparcimiento en playa y mar	Contaminación por las diferentes actividades de esparcimiento y recreativas que se puedan realizar en el área de la playa y mar	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**19**	**Irrelevante**
	Calidad del agua	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Con las diferentes actividades se generarán Residuos sólidos urbanos que de no ser bien dispuestos pueden contaminar directamente al mar	2	2	2	4	4	4	4	4	1	2	**35**	**Moderado**
		Presencia de personas	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos por el mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	1	2	1	2	2	4	2	4	4	1	**27**	**Moderado**
		Esparcimiento en playa y mar	Contaminación del mar con el uso de bloqueadores solares y dejando residuos sólidos urbanos en la playa	2	1	1	1	4	1	1	4	1	1	**22**	**Irrelevante**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación de los mantos freáticos por posible derrame de los mismos	1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	**19**	**Irrelevante**
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	2	2	2	1	4	2	4	4	2	**28**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará la calidad del agua de esa zona	2	2	2	4	4	2	2	1	1	4	**30**	**Moderado (+)**
Suelo	**Uso del suelo**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo por mala disposición y exceso en la generación de residuos	2	2	1	2	4	4	1	4	1	4	**31**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación y estructuras	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	**16**	**Irrelevante**
		Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	**15**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones de vegetación y temperatura en la zona	2	2	2	4	4	4	1	1	4	1	**31**	**Moderado (+)**
	Propiedades fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	2	2	4	4	4	2	4	1	4	**35**	**Moderado**
		Presencia de personas y esparcimiento en playa y mar	Las personas podrán disponer mal los residuos que generen	1	1	1	1	1	4	2	4	1	1	**20**	**Irrelevante**
		Cimentación, estructura, carpintería y albañilería	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**13**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	**15**	**Irrelevante**
		Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en los mantos freáticos	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4	**18**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales podrían infiltrarse en el subsuelo provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	**17**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación y modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo por posible derrame de solventes por mal uso de los mismos	1	2	1	2	2	1	2	4	4	1	**24**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones del suelo del lugar	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	**34**	**Moderado (+)**
Flora	**Cobertura, diversidad y densidad**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos; esparcimiento en playa y mar	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU disminuyendo el crecimiento de vegetación	2	1	1	4	4	1	1	1	4	1	**25**	**Moderado**
		Presencia de personas	El tránsito de personas por áreas no permitidas, así como la extracción de especies, podría provocar la disminución de las mismas, afectar las condiciones de cobertura de las áreas de conservación y dificultar el crecimiento de vegetación	2	1	2	2	1	1	2	4	1	1	**22**	**Irrelevante**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	**25**	**Moderado**
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación y estructuras	Cambiará las condiciones de cobertura	2	1	1	4	4	1	1	1	1	2	**23**	**Irrelevante**
		Cimentación, estructura, carpintería y albañilería	Disminuirá la superficie de cobertura	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	**17**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	Incrementará la diversidad y densidad de flora en el área	2	1	2	1	4	4	1	1	4	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
Fauna	Diversidad, densidad y hábitat	Presencia de personas y esparcimiento en playa y mar	La presencia de las personas ahuyentará la fauna del área	1	2	1	1	1	2	1	4	4	2	23	Irrelevante
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos podrían ser injeridos por los animales o contaminar el alimento, asimismo disminuir el área para cohabitar	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16	Irrelevante
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	1	1	1	1	2	1	4	1	1	17	Irrelevante
		Cimentación, estructura, carpintería y albañilería; Introducción de instalaciones, servicios y acabados	La existencia de la construcción impedirá la presencia y desarrollo de individuos	1	2	1	4	1	4	2	4	1	1	25	Moderado
		Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	1	1	1	1	4	1	2	1	1	1	17	Irrelevante
		Mantenimiento de áreas verdes	Posible incremento de hábitats	1	1	4	4	2	4	1	1	1	1	23	Irrelevante (+)
Desarrollo social	Calidad paisajística	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos disminuyen la calidad del paisaje del lugar	2	2	2	4	2	4	2	4	1	1	28	Moderado
		Presencia de personas; esparcimiento en playa y mar; uso de vehículos y maquinaria	La presencia de la gente, así como los vehículos y la maquinaria decrece las condiciones naturales del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	1	2	1	4	1	1	2	4	4	2	26	Moderado

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Cimentación, estructura, carpintería y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia de las obras, cambiará las condiciones paisajísticas actuales	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	**23**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área	1	2	1	1	1	1	2	1	4	2	**20**	**Irrelevante**
		Iluminación nocturna	Interviene en las condiciones natrales del paisaje	1	1	4	1	1	2	2	4	4	1	**24**	**Irrelevante**
	Empleo	Contratación de personal	En general para todas las actividades del **proyecto** se estará contratando personal de la zona	4	1	8	4	2	1	2	4	4	2	**41**	**Moderado (+)**
		Mantenimiento de áreas verdes	Se contratará personal de la región para realizar estas actividades	1	2	1	2	4	1	2	1	4	4	**26**	**Moderado (+)**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Se le dará empleo al sistema de recolección de San Blas	2	8	1	4	4	1	2	4	4	4	**46**	**Moderado (+)**

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

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

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

A continuación, se presenta una discusión de los impactos ambientales significativos que pueden darse en las diferentes etapas del **proyecto**. La discusión se realiza por componente ambiental y su respectivo factor ambiental, tomando especial cuidado en no diluir las afectaciones significativas con discusiones triviales de

impactos no significativos; sin embargo, de manera previa se presenta una breve referencia a los aspectos más importantes del **proyecto** y su entorno considerados durante la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

Aspectos más importantes del **proyecto** y de su entorno:

1. Derivado del crecimiento de construcciones y negocios cercanos al polígono del **proyecto**, el Área de Influencia se encuentra aún más perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas, principalmente las actividades agropecuarias en los terrenos motivo del presente, ya que el ganado los utiliza para pastar.

2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VI de Uso de Suelo del INEGI es "Vegetación Hidrófila"; Sin embargo, no se necesitará un cambio de uso de suelo, ya que el suelo no presenta este tipo de vegetación desde hace ya varios años, misma que no se puede regenerar debido a la constante presencia de ganado a pastar.

3. El **proyecto** no contempla ni contempló la remoción de vegetación forestal.

4. Derivado de la ausencia de un adecuado sistema de drenaje y manejo de aguas residuales, el **proyecto** contará con un Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de las aguas residuales.

5. El área del **proyecto** no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la ANP Federal más cercana es la de "Marismas Nacionales" la cual se encuentra a 31.33 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.

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

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

Atmósfera

En lo referente al 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 de San Blas; 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 que no será por tiempos prolongados, de igual manera la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que se generarán no será significativa para el área del **proyecto**. El uso de detergentes, limpiadores y solventes, será en la menor medida posible, y de acuerdo con las restricciones que se indican en el empaque.

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

No habrá emisión de ruidos por maquinaria que se encuentre en constante operación, únicamente por parte de los vehículos que arriben o partan de las instalaciones del **proyecto**. En el caso de estas emisiones, se realizarán de manera puntual y fugaz, las actividades se harán en un horario diurno para evitar desconfort sonoro.

Agua

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

Suelo

El uso de suelo en la zona, de acuerdo con el INEGI, es considerado como Vegetación Hidrófla; sin embargo, el predio del **proyecto** se encuentra a 300 metros del uso de suelo denominado como Asentamientos Humanos;

también se encuentra inmerso en la misma playa de El Borrego, en donde se encuentra una significativa presencia de actividades humanas como restaurantes, hoteles, casas habitación e infraestructura pública como calles, alumbrado y demás servicios pertenecientes a la mancha urbana de la capital de San Blas. Esto significa que los proyectos turísticos como el presente, seguirán llevándose a cabo en todo lo ancho y largo de la playa El Borrego, requiriendo servicios públicos y, con ello, un inminente crecimiento de la urbanización en la zona. Siempre y cuando, los proyectos pongan en marcha acciones y medidas preventivas y de mitigación a impactos al medio ambiente. Esta MIA-P está diseñada para proponer dichas medidas preventivas y de mitigación de los impactos al medio ambiente, generados por el **proyecto,** por lo que la preparación del sitio, construcción de obras, operación y mantenimiento de éste, no generará nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad y seguirán existiendo.

Como ya se dijo, 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 al suelo por inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que se contará con un Biodigestor Autolimpiable para su tratamiento.

Flora

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

Fauna

Desde tiempo atrás, la playa el Borrego ha sido una zona de actividades turísticas, en las que la diversidad y densidad de la fauna no se ha visto comprometida. Por lo que, en las etapas como la preparación del sitio, la construcción de las obras y la operación y mantenimiento del **proyecto**, por las actividades que implica, no se afectará a la fauna.

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

Desarrollo social

La construcción de cualquier tipo de establecimiento, ya sea casa habitación, hotel o restaurante, necesario para el desarrollo económico, generará impactos al ambiente, mismos que sin la vigilancia adecuada podrían ser grandes afectaciones o bien ser compatibles con las condiciones del área. Se implementará una serie de medidas que disminuirán las afectaciones al ecosistema; se contempla una superficie de áreas verdes, mejorando así las condiciones originales del terreno. El uso de vehículos y maquinaria será de manera temporal. Los residuos serán dispuestos en contenedores debidamente señalados y tapados para evitar su dispersión, entre otras medidas.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la construcción de obras, operación y el mantenimiento del **proyecto**, no generará nuevos impactos ambientales de los que ya existen en la zona, ya que el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había, como es el esparcimiento en la playa y el mar, la construcción de diferentes desarrollos habitacionales, entre otras.

ÍNDICE

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

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

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

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

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

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

ATMOSFERA	
Impacto Ambiental: Calidad de aire, confort sonoro y microclima	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del **proyecto** para la eliminación de éstos.	*Fotografías del uso de la lona para cubrir el vehículo de transporte.

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

AGUA	
Impacto Ambiental: Hidrología (escorrentía/infiltración) y Calidad de agua	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Durante la preparación del sitio y construcción del **proyecto**, se contará con un módulo sanitario portátil por cada 10 trabajadores y los desechos serán dispuestos en el sitio autorizado a la empresa proveedora. *Todas las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento se encontrarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable de 3750 L. *Se instalarán regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua. Así como equipos de filtración y procesos que minimizan el consumo de agua. *Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua. *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.	*1 Sanitario portátil por cada 10 trabajadores. *El 100% de las aguas generadas sea tratada. *Fotografías del funcionamiento del Sistema de tratamiento de aguas residuales. *Mantenimiento adecuado del Biodigestor Autolimpiable.

*El uso de sustancias como limpiadores, detergentes etc. será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *Se repararán de inmediato las fugas detectadas. *Se promoverá el ahorro de agua entre los ocupantes del **proyecto**.	*Instalación de muebles de baño, regaderas y dispositivos ahorradores de agua y equipos de filtración.

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. *Previo al inicio de la jornada laboral se realizará una supervisión sobre las condiciones del material almacenado, en caso de haber fuga de alguna sustancia se realizará el retiro del suelo con el solvente y será contenido para su posterior disposición final de acuerdo a lo especificado en el Ayuntamiento. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores con tapadera debidamente rotulados para la separación de los RSU. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los usuarios del **proyecto**. * Se evitará el uso de fertilizantes y productos que contaminen el subsuelo. *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren **los recipientes y contenedores de sustancias sean las óptimas.** *Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *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. *Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del **proyecto** se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento, para evitar figas de aceite, o combustible que pueda ocasionar la contaminación del suelo.	*Se considera una superficie de **1,588.344 m²** de suelo natural en ZFMT y TGM. *Superficie de presencia = **1,963.588 m²**. *10 botes rotulados (orgánico e inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *el consumo de las sustancias como detergentes y limpiadores según las cantidades recomendadas en cada envase. *Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento.

FLORA	
Impacto Ambiental: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*La superficie de construcción permitida será únicamente dentro polígono. *Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el **proyecto**. *No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio. *Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del **proyecto** para la eliminación de éstos. *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación. *Las áreas verdes dentro del **proyecto** fungirán como barrera natural para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc.	*Se considera una superficie de **758.87 m²** de áreas verdes en el interior del predio. *Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada.

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

DESARROLLO SOCIAL	
Impacto Ambiental: Calidad paisajística	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**

*Los trabajos se realizarán por un periodo de 12 meses. *Previo al inicio de actividades de construcción y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación. *El **proyecto** mejorará las condiciones actuales del paisaje. *Todas las aguas residuales que se generen se encontrarán conectadas a un sistema de tratamiento de aguas residuales. *El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 hrs, por lo que la presencia de los trabajadores por parte del **proyecto** será únicamente en ese horario.	*Superficies de presencia = **1,963.588** m^2. *Se considera una superficie de **758.87 m^2** de áreas verdes en el interior del predio. *Fotografías de conexión al Biodigestor Autolimpiable de**3750** L. *0 personal después de la construcción del **proyecto** (12 meses).

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

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

VI.3 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 mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas, en lo que corresponde a la zona terrestre es conveniente mencionar que el predio en mención se encuentra bastante perturbado por las diferentes actividades antropogénicas, es por eso que el presente **proyecto** considera la importancia de aplicar medidas de prevención, para que sea un **proyecto** con visión sustentable, respecto a lo social, económico, ambiental y cultural.

ÍNDICE

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:.....3
VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación: 3
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 Programa de vigilancia ambiental 5
VII.7 Conclusiones 5

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 encuentra, 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.

En el sitio específico hay vegetación nativa como lo son pequeños arbustos; así como también en el área de influencia, que como ya se ha venido mencionando, el **proyecto** será muy puntual en los impactos ambientales que generará por la realización de las etapas de preparación del sitio, construcción de infraestructura y operación del mismo, solo se llevará a cabo sobre los polígonos definidos en **TGM** y **ZFMT**, y su operación no afectará los componentes ambientales de las zonas aledañas de manera significativa.

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

1. Derivado a que el predio se encuentra cerca de la mancha urbana de la localidad de San Blas, el área de influencia se encuentra perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas.

2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VII de Uso de Suelo del **INEGI** es "**Vegetación Hidrófila**", sin embargo no presenta este tipo de vegetación en el predio ni en todos los ubicados entre el camino y la playa.

3. El proyecto no contempla ni contempló la remoción de vegetación forestal.

4. El área del **proyecto** no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la de "Marismas Nacionales" la cual se encuentra a **31.33 km** de distancia.

5. La fauna que se puede avistar en el área de influencia 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.

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

7. La generación de aguas residuales será dispuesta por medio de un Biodigestor Autolimpiable.

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:
El polígono donde se encontrará el **proyecto** está dentro de una zona ya urbanizada, aunado a que éste forma parte de una afectación general de lo que comprende a la Playa El Borrego en la localidad de San Blas; en donde hasta la actualidad, la mitad de dicha playa se encuentra parcialmente invadida por la mancha urbana y no queda espacio alguno que presente condiciones ambientales originales.

Por lo anterior, en caso de no realizarse la construcción del presente, ambientalmente no existirá cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, porque es una zona ya urbanizada, en la que la playa a lo largo de los años se ha utilizado para esparcimiento del turismo local, nacional e internacional, por lo que las condiciones naturales ya han sido modificadas a través de dicha actividad.

El **proyecto** comprende la preparación del sitio y la construcción y operación de una casa habitación de descanso en un predio con una palapa, alberca, área de baños, regaderas y bodega, estacionamiento, banquetas y áreas verdes, descritas en este documento, inmersas en un área total de **1,963.588 m^2**, de los cuales **1,588.344 m^2** son **áreas sin construcción y áreas verdes** equivalentes al **80.9 %** del total del polígono, que en comparación de un desarrollo hotelero, la afectación ambiental no se considera significativa, tanto en el consumo o utilización de los recursos (como el agua) y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que la ocuparán. Es importante mencionar que el predio donde se pretende la construcción de infraestructura no cuenta con una vegetación forestal conservada.

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-P**, 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 esta zona, las afectaciones se darían durante la construcción de infraestructura y operación del **proyecto**, por medio de la generación de residuos sólidos urbanos y de aguas residuales al suelo, subsuelo y al océano (mencionados en el capítulo V); así como el consumo desmedido que se pudiera provocar a los recursos naturales. Otros factores no menos importantes son la mala iluminación nocturna, contaminación auditiva por medio de altavoces, contaminación a la atmósfera por medio de una mala combustión de hidrocarburos, uso inadecuado de la zona federal marítimo terrestre, entre otras posibles afectaciones.

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.

En caso que no se respeten las medidas de mitigación propuestas, los impactos del **proyecto** serían mayores y si se considera, que, el área del **proyecto** se encuentra actualmente perturbada, los impactos ambientales negativos

incrementarían sobre el ecosistema. A continuación, se presentan algunos impactos que pudieran darse sin las medidas de mitigación.

- Mala disposición de residuos.
- Iluminación excesiva.
- Cubrir el suelo con firme de concreto y/o piso artificial.
- Descarga de aguas residuales al mar o al subsuelo.
- Construir y evitar el libre tránsito con obra civil en ZFMT.
- Emitir todo tipo de contaminación (sonido, tierra, agua, aire, subsuelo) sin medida ni concientización.

En los puntos anteriores se puede explicar lo que pasaría si no se implementaran de manera adecuada las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales detectados, con una construcción que tuviera piso cubriendo el suelo natural y sin espacios que permitieran la infiltración, que las descargas de aguas residuales se llevaran directamente al mar o al subsuelo, que los residuos que se generen fueran mal dispuestos en algún terreno baldío o en lugar no autorizado, o simplemente dejados en la vía pública, etc.

La tendencia actual de la zona litoral 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.

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

La ejecución del **proyecto** con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la integración del proyecto al terreno en el que se inscribe, compensando las áreas de desplante del proyecto por una mayor densidad y biodiversidad florística, en las diferentes áreas del proyecto provisto de suelo natural.

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

Durante la operación se reducirá su participación en la sinergia y acumulación de los múltiples impactos generados por los desarrollos y las localidades de la franja costera que representan un riesgo de impacto significativo a largo plazo para el ecosistema marino a causa del uso urbano del suelo y por la liberación gradual de diversas sustancias y partículas utilizadas en la operación de los proyectos de la franja costera, sobre todo por los agroquímicos utilizados indiscriminadamente, por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, y por la contaminación lumínica nocturna, provocando la degradación gradual de ambos ecosistemas sin que pueda atribuirse este conjunto de afectaciones al **proyecto** mismo.

VII.4 Pronóstico ambiental

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la operación del **proyecto** traerá mayores beneficios, no solo económicos sino ambientales, ya que se pretende sembrar especies nativas de arbolado y ornato dentro del predio, así como también formaran parte principal del paisaje interior y como se ha mencionado, propiciaran la infiltración de agua a los mantos friáticos; dicho lo anterior, el proyecto proporcionará áreas verdes incrementando la calidad paisajística, la riqueza y abundancia de flora, también se disminuirá la contaminación del suelo ocasionada por residuos sólidos.

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 el área del proyecto ha sido previamente impactada por diversas actividades humanas, siendo esta playa, una de las más visitadas por el turismo en el municipio de San Blas.

La selección del sitio se realizó a partir de que los polígonos del **proyecto** tienen un valor de importancia en cuanto a su ubicación considerando un enfoque turístico. Ya que, es un lugar incluido en un polo de desarrollo turístico como lo constituye la región de la San Blas, lugar donde se concentra la mayor actividad económica de la región y donde se encuentran la mayor parte de los sitios de trabajo de los habitantes, otro factor es la inclusión dentro de la denominada "Riviera Nayarit", programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, así como la disponibilidad de terrenos con factibilidad turístico-habitacional.

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

- Ausencia de fauna silvestre.
- Zona urbana.
- Uso de suelo habitacional densidad baja (H2)
- Terreno plano.
- Ausencia de arbolado y vegetación forestal.
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Factibilidad de agua potable.
- Accesibilidad al terreno.
- Factibilidad de recolección de residuos sólidos urbanos.

VII.6 Programa de vigilancia ambiental

La sistematización del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio se integrará en lo que se denomina Programa de Vigilancia Ambiental, y que se presentarán de manera anual ante la Secretaría. (Se anexa a este documento).

VII.7 Conclusiones

Por la magnitud y naturaleza del proyecto, localización, alteración actual del medio natural por actividades urbanas y turismo, se estima una mínima o no significativa afectación al medio natural que será consecuente con la calidad y cantidad de la producción o niveles de disponibilidad de los servicios ambientales. La continuidad del

sistema natural será mínimamente afectada, los ecosistemas continuaran 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.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por el desarrollo del **proyecto**, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementaran medidas de prevención, mitigación y compensación, 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.

El **proyecto** se encuentra cercano al campamento tortuguero A'ayetsie Wakie.

Aun cuando se esperan importantes beneficios durante las diversas etapas del **proyecto**, se ocasionarán impactos negativos al ambiente, aunque en su totalidad se consideran como no significativos. También es cierto, que el proyecto ha considerado las medidas necesarias para su mitigación y compensación.

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

ÍNDICE

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

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

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

VIII.1 Documentación

1. Copia certificada de la credencial de elector del promovente.
2. Constancia de recepción de trámite de concesión.
3. Carta de congruencia de uso de suelo.
4. Copias de los pagos por uso, goce y aprovechamiento de suelo del proyecto.
5. Programa de vigilancia ambiental.
6. Ficha técnica del biodigestor.

VIII.2 Fotografías

1. Anexo Fotográfico.

VIII.3 Planos

1. Planos Levantamiento polígonos del proyecto.
2. Plano de conjunto de áreas del proyecto.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Plan de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit.**

- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** – Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.

- **Cartas INEGI Mapa Digital de México V6.1**

- **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021,** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

- **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**- **Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. –** Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010. Anexo Normativo III – Lista de especies en Riesgo.

VIII.5 Bibliografía

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA
- Ley de Bienes Nacionales y su reglamento.
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2000.
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología.
- Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
- Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
- Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora; 2000.
- Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.
- Téllez, O. 1995. Flora, Vegetación y Fitogeografía de Nayarit, México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Tesis de Maestría. México.
- Woolrich-Piña, G.A., Ponce-Campos, P., Loc-Barragán, J., Ramírez-Silva, J.P., Mata-Silva, V., Johnson, J.D., García-Padilla, E. y Wilson, L.D. 2016. The herpetofauna of Nayarit, Mexico: composition, distribution, and conservation. Mesoamerican Herpetology 3: 376-448.
- 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