

Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

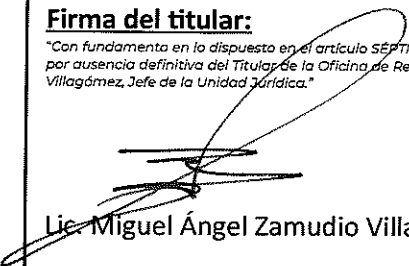
Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Página 4.

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

Firma del titular:

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SEPTIMO transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación firma el Lic. Miguel Angel Zamudio Villagómez, Jefe de la Unidad Jurídica."



Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

Fecha, número e hipervínculo al acta de Comité donde se aprobó la versión pública:

ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69, en la sesión celebrada el **14 de octubre de 2022**.

Disponible para su consulta en:

<http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/>

[ACTA_21_2022_SIPOT_3T_2022_ART69.pdf](#)



ÍNDICE

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

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

"Rincón Matanchén, Tercera Etapa"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en lote número 6, de la manzana 18, al Sur de la Bahía de Matanchén, perteneciente al Ejido de Aticama, que se localiza al Oeste del Municipio de San Blas, dentro de la Sub-región 2, Centro Costa; en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X = 479605.4914, Y = 2376753.9313 DATUM WGS84.

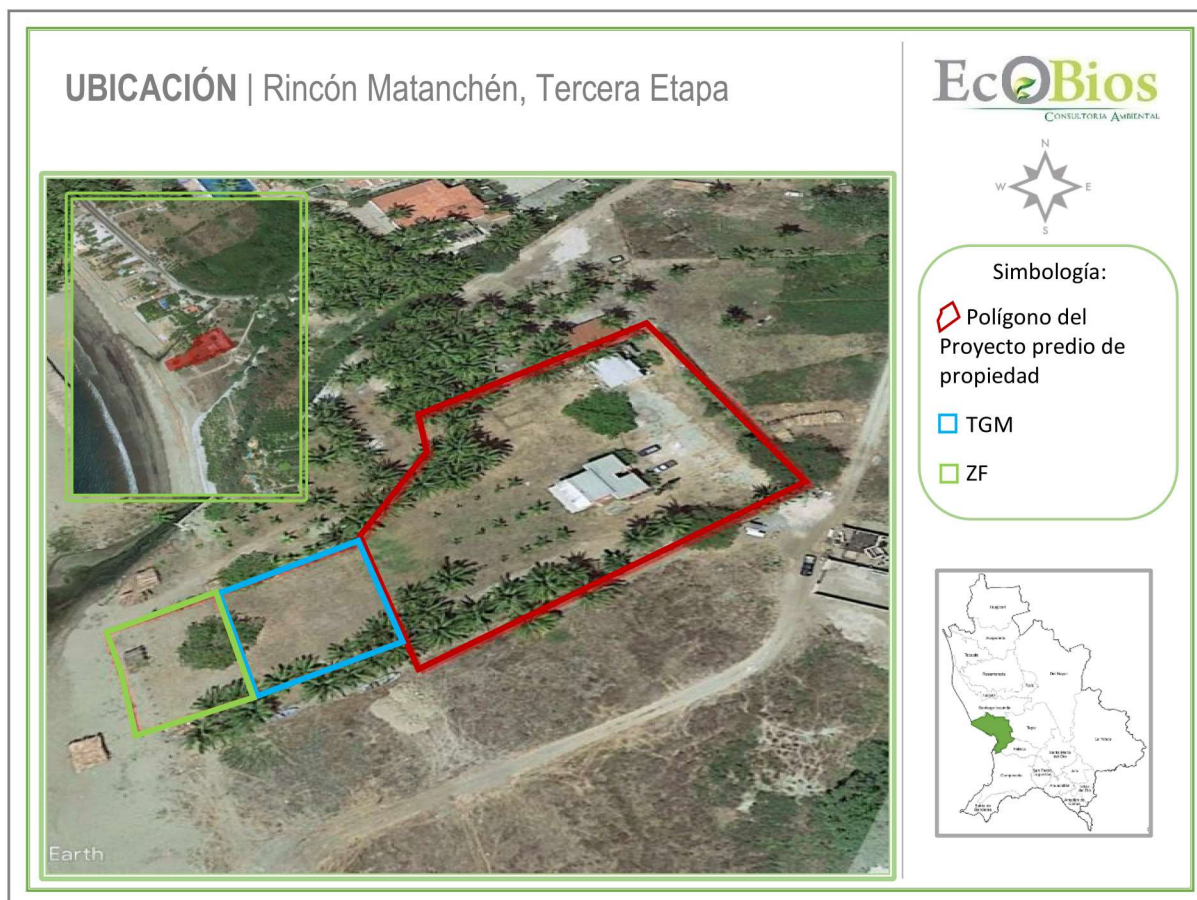


Figura I.1 Ubicación del Predio "Rincón de Matanchén, Tercera Etapa"

Tabla I.1 Coordenadas UTM del Polígono

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN PREDIO DE PROPIEDAD						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,376,753.9313	479,605.4914
1	2	S 33°17'53.06" E	34.138	2	2,376,725.3980	479,624.2329
2	3	S 28°37'54.21" E	25.311	3	2,376,703.1824	479,636.3612
3	4	S 26°17'25.11" E	4.719	4	2,376,698.9514	479,638.4514
4	5	S 53°46'47.46" W	86.635	5	2,376,647.7597	479,568.5584
5	6	N 24°55'46.98" W	37.235	6	2,376,681.5256	479,552.8635
6	7	N 19°50'48.75" E	29.066	7	2,376,708.8651	479,562.7316
7	8	N 17°17'58.69" W	12.286	8	2,376,720.5954	479,559.0781
8	1	N 54°18'45.26" E	57.144	1	2,376,753.9313	479,605.4914
SUPERFICIE= 4,964.397 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PM1	2,376,633.2846	479,523.1299
PM1	PM2	N 24°31'54.44" W	12.522	PM2	2,376,644.6763	479,517.9308
PM2	PM3	N 26°32'20.80" W	14.210	PM3	2,376,657.3891	479,511.5816
PM3	ZF1	N 59°45'47.04" E	20.042	ZF1	2,376,667.4816	479,528.8966
ZF1	ZF2	S 26°32'20.80" E	15.853	ZF2	2,376,653.2990	479,535.9799
ZF2	ZF3	S 24°31'54.44" E	12.341	ZF3	2,376,642.0724	479,541.1037
ZF3	PM1	S 63°56'41.85" W	20.007	PM1	2,376,633.2846	479,523.1299
SUPERFICIE = 549.257 m ²						

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN TERRENOS GANADOS AL MAR						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				ZF1	2,376,667.4816	479,528.8966
ZF1	TGM1	N 59°45'47.04" E	27.696	TGM1	2,376,681.4289	479,552.8250
TGM1	TGM2	S 24°58'08.77" E	28.583	TGM2	2,376,655.5176	479,564.8906
TGM2	ZF3	S 60°31'24.21" W	27.324	ZF3	2,376,642.0724	479,541.1037
ZF3	ZF2	N 24°31'54.44" W	12.341	ZF2	2,376,653.2990	479,535.9799
ZF2	ZF1	N 26°32'20.80" W	15.853	ZF1	2,376,667.4816	479,528.8966
SUPERFICIE = 774.989 m ²						

Superficie total del polígono: 6,288.643 m²

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

[REDACTED]

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[REDACTED]

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

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

[REDACTED]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

1.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

[REDACTED]
[REDACTED]

1.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

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

[REDACTED]

1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Marzo, 2022

ÍNDICE

II.1 Información general del proyecto	2
II.1.1 Naturaleza del proyecto.	2
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto	3
II.1.3 Inversión requerida.	6
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	6
II.2 Características particulares del Proyecto	7
II.2.1 Programa de trabajo.....	8
II.2.2 Etapa de Preparación del Sitio	10
II.2.3 Etapa de Construcción	11
II.2.4 Etapa de abandono del sitio	14
II.2.5 Utilización de explosivos.....	14
II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos, líquidos y emisiones a la atmósfera	14
II.2.7 Generación de gases efecto invernadero	18

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio con la demolición de la obra existente, y la preparación para la lotificación en predio de propiedad, esto es; la introducción de una vialidad interior de piedra ahogada en cemento con cruces de adoquín, así como la introducción de servicios (postes y ductos de electricidad, telefonía y agua potable). En el sitio del polígono designado como Terrenos Ganados al Mar, se tiene contemplada la construcción de un Club Social, consistente en un bar con alberca, duchas, terraza, un deck de madera, baños y un lago atravesado por un puente de madera. En la Zona Federal Marítimo Terrestre únicamente se instalarán palapas, asoleaderos y un deck de madera como acceso al área de arena.

El polígono del proyecto ocupa tres zonas: Predio de Propiedad (PP), Terrenos Ganados al Mar (TGM) y Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), ubicado en el Ejido de Aticama, Municipio de San Blas, Nayarit.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

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

Considerando que el sitio del proyecto es un lugar incluido en un polo de desarrollo turístico como lo constituye la región de la Bahía de Matanchén, misma que se encuentra incluida dentro de la denominada “Riviera Nayarit”, programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, y en general de todo el municipio, genera una necesidad de disponibilidad de terrenos con factibilidad turístico-habitacional.

Si bien el sitio del proyecto se ubica dentro del corredor urbano-turístico de la Bahía de Matanchén, incluido dentro de la denominada “Riviera Nayarit”, en la actualidad, algunos predios no cuentan con los servicios 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 básicos por su cuenta, para el manejo de las aguas residuales contará con dos Biodigestores Autolimpiables.

El sitio del proyecto se ubica en una zona donde las condiciones naturales han sido modificadas desde el suelo, su vegetación, provocando la migración de fauna silvestre, esto principalmente para la construcción de restaurantes, hoteles, unidades habitacionales de descanso, y demás, favorecidos por el desarrollo turístico de la zona de San Blas.

Por otra parte, se tiene que el área del proyecto se inscribe en la zona tipificada por Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit (PMDUSB), con un uso de suelo TC (Turístico Campestre) y TE (Turístico Ecológico); como se estudiará con más detalle en el capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Para la ocupación del sitio del proyecto, se cuenta con una superficie de **4,964.397 m²** de Predio de Propiedad (PP), **774.989 m²** de Terrenos Ganados al Mar (TGM) y **549.257 m²** de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), de los cuales se encuentra en trámite la Solicitud de Concesión con número de bitácora 18/KU-0086/07/19 de fecha 16 de julio de 2019 a nombre de **JOSE LUIS GONZALEZ TIJERINA**, el anterior dueño; sin embargo, una vez que se obtenga la autorización de impacto ambiental objeto de la presente MIA, se llevarán a cabo los trámites correspondientes para la obtención de la cesión de derechos a nombre del actual propietario y la modificación a las bases a uso general.

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

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto se ubica en lote número 6, de la manzana 18, al Sur de la Bahía de Matanchén, perteneciente al Ejido de Aticama, que se localiza al Oeste del Municipio de San Blas, dentro de la Sub-región 2, Centro Costa; en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X = 479605.4914, Y = 2376753.9313 DATUM WGS84. El proyecto abarca un polígono con una superficie total de **6,288.643 m²** y se divide en tres áreas: Predio Propiedad, Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, como se observa en la siguiente figura.

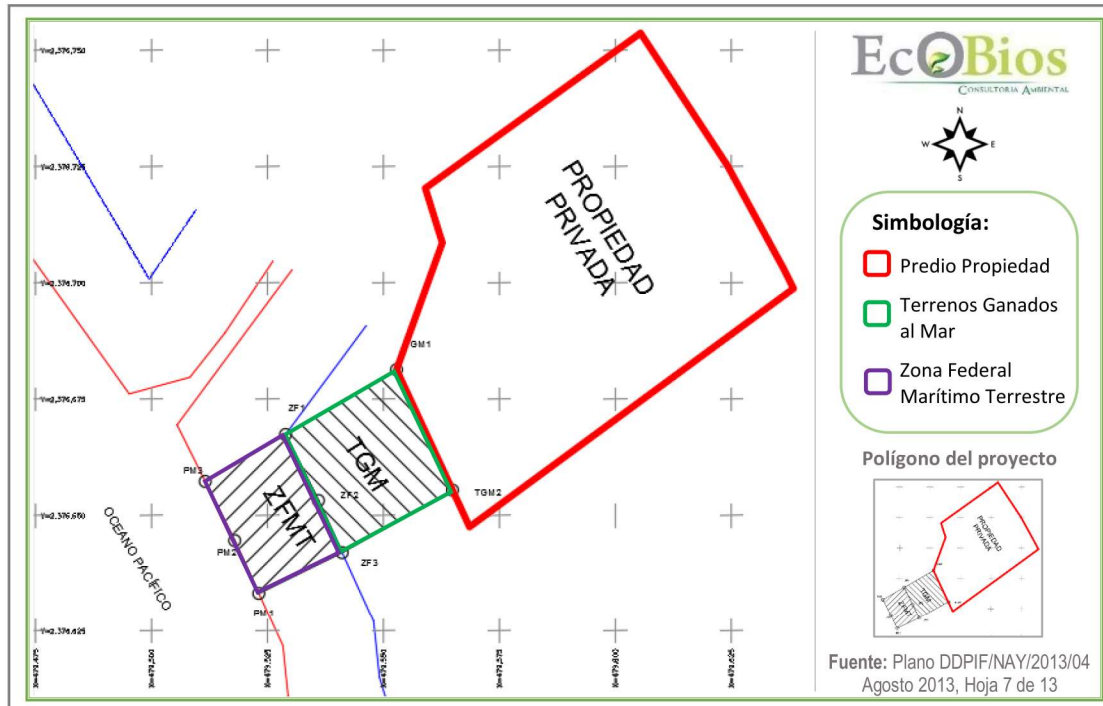


Figura II.1 Áreas que conforman el polígono del proyecto

El proyecto está localizado en las siguientes coordenadas UTM:

Tabla II.1 Cuadro de construcción Polígono PP

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN PREDIO DE PROPIEDAD						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,376,753.9313	479,605.4914
1	2	S 33°17'53.06" E	34.138	2	2,376,725.3980	479,624.2329
2	3	S 28°37'54.21" E	25.311	3	2,376,703.1824	479,636.3612
3	4	S 26°17'25.11" E	4.719	4	2,376,698.9514	479,638.4514
4	5	S 53°46'47.46" W	86.635	5	2,376,647.7597	479,568.5584
5	6	N 24°55'46.98" W	37.235	6	2,376,681.5256	479,552.8635
6	7	N 19°50'48.75" E	29.066	7	2,376,708.8651	479,562.7316
7	8	N 17°17'58.69" W	12.286	8	2,376,720.5954	479,559.0781
8	1	N 54°18'45.26" E	57.144	1	2,376,753.9313	479,605.4914
SUPERFICIE= 4,964.397 m ²						

Tabla II.2 Cuadro de construcción Polígono TGM

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN TERRENOS GANADOS AL MAR						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				ZF1	2,376,667.4816	479,528.8966
ZF1	TGM1	N 59°45'47.04" E	27.696	TGM1	2,376,681.4289	479,552.8250
TGM1	TGM2	S 24°58'08.77" E	28.583	TGM2	2,376,655.5176	479,564.8906
TGM2	ZF3	S 60°31'24.21" W	27.324	ZF3	2,376,642.0724	479,541.1037
ZF3	ZF2	N 24°31'54.44" W	12.341	ZF2	2,376,653.2990	479,535.9799
ZF2	ZF1	N 26°32'20.80" W	15.853	ZF1	2,376,667.4816	479,528.8966
SUPERFICIE = 774.989 m ²						

Tabla II.3 Cuadro de construcción Polígono ZFMT

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PM1	2,376,633.2846	479,523.1299
PM1	PM2	N 24°31'54.44" W	12.522	PM2	2,376,644.6763	479,517.9308
PM2	PM3	N 26°32'20.80" W	14.210	PM3	2,376,657.3891	479,511.5816
PM3	ZF1	N 59°45'47.04" E	20.042	ZF1	2,376,667.4816	479,528.8966
ZF1	ZF2	S 26°32'20.80" E	15.853	ZF2	2,376,653.2990	479,535.9799
ZF2	ZF3	S 24°31'54.44" E	12.341	ZF3	2,376,642.0724	479,541.1037
ZF3	PM1	S 63°56'41.85" W	20.007	PM1	2,376,633.2846	479,523.1299
SUPERFICIE = 549.257 m ²						

Superficie total del polígono: 6,288.643 m²

A continuación, se presentan los diagramas del proyecto “Rincón de Matanchén, Tercera Etapa”, en donde se muestran las obras a realizar. En las

Imagen II. y II.2 se presenta el detalle del club de playa y el área de lotificación respectivamente.

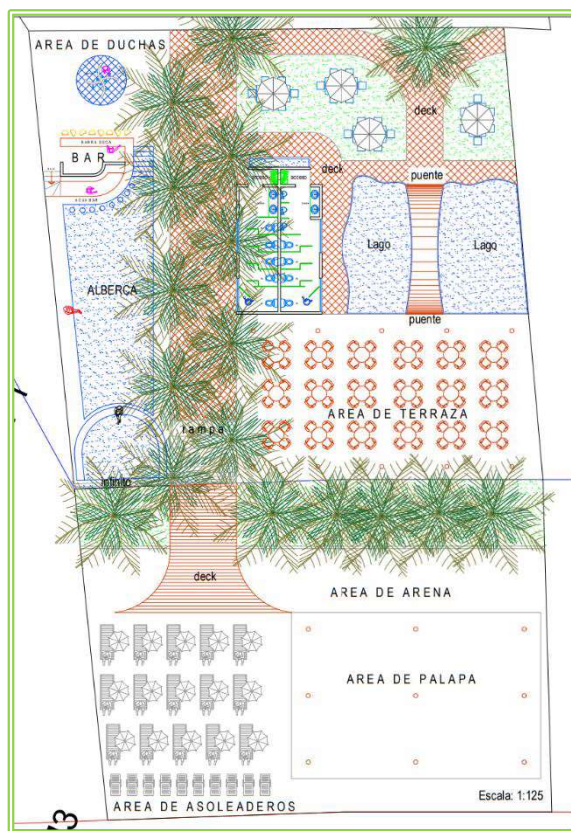


Imagen II.1 Detalle del diagrama del polígono del club de playa

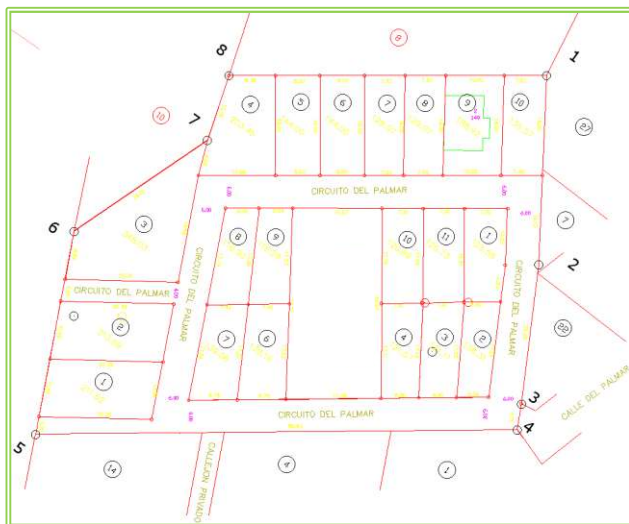


Imagen II.2 Detalle del diagrama del polígono de la lotificación

El uso de suelo según la carta de vegetación Serie VI, del INEGI en donde se encuentra el proyecto es considerada como Agricultura de Temporal Anual y Permanente, colinda con Asentamiento Humano y Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia. (ver

Figura II.1).

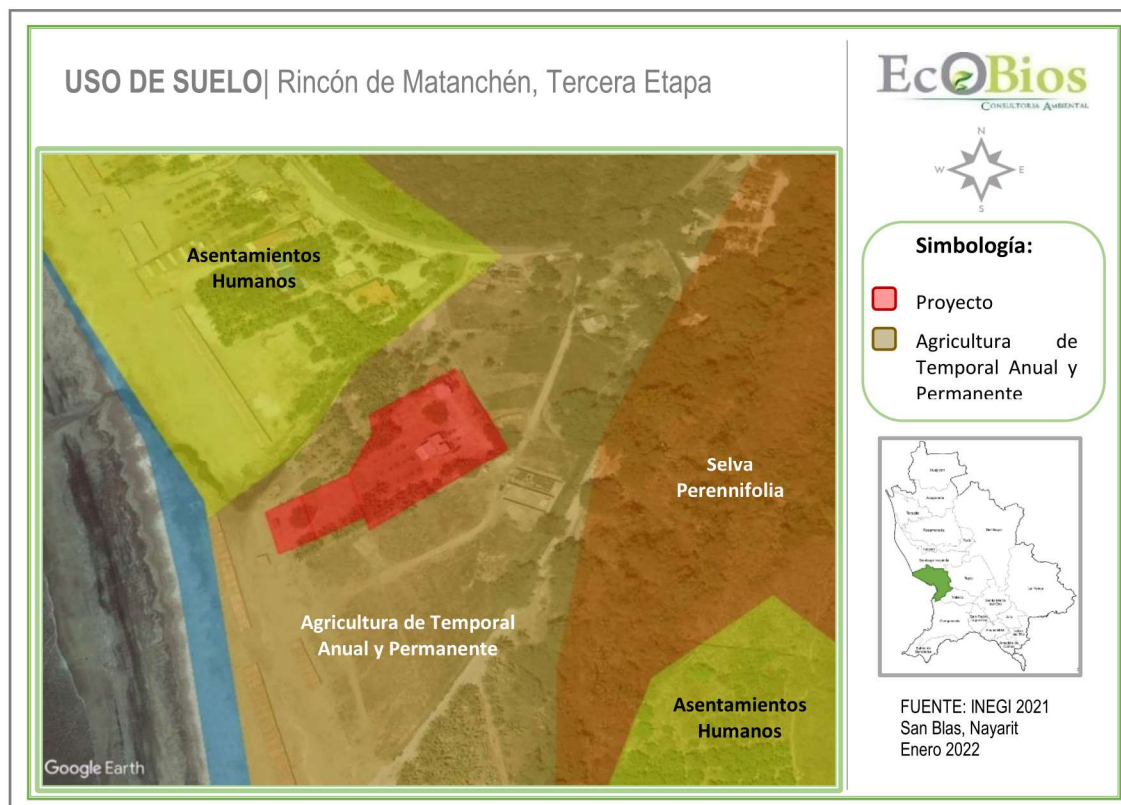


Figura II.1 Uso de suelo en el proyecto

II.1.3 Inversión requerida

La inversión total estimada que se requerirá para las **actividades de construcción e introducción de los servicios** será de \$4,500,000.00 pesos.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Existen dos vías de acceso principales desde la carretera 15D Tepic-Mazatlán, siendo estas la carretera 76: Tepic-Santa Cruz de Miramar, misma que comunica al predio con la calle de terracería de ingreso y el Paseo de Aticama (ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

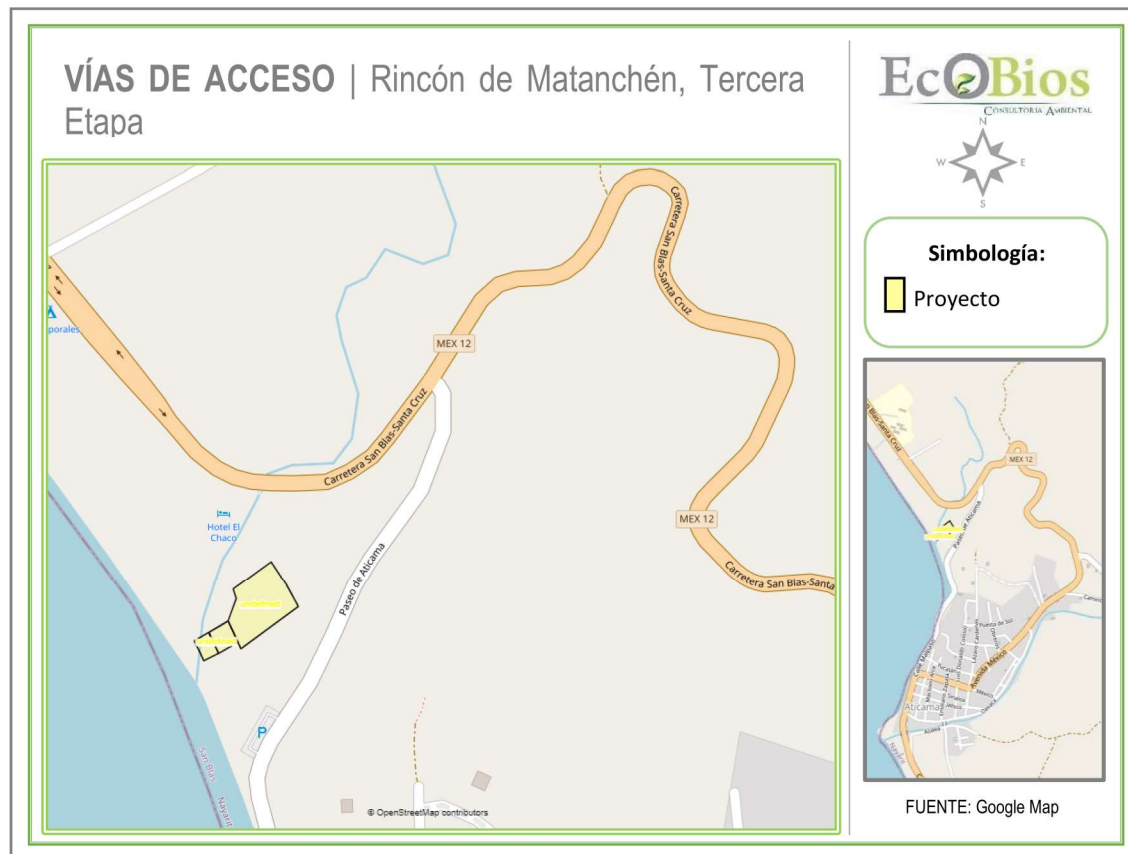


Figura II.3 Principales vías de acceso al predio

II.2 Características particulares del Proyecto

El proyecto ha sido construido en diferentes etapas, en esta Tercera Etapa, se tiene contemplada la lotificación del polígono de predio propiedad (Colindante a una Primera Etapa y su modificación considerada 2da Etapa autorizadas respectivamente con oficios núm. 138.01.00.01/269/19 y 138.01.00.01/0233/2021) el cual cuenta con una construcción existente de casa habitación unifamiliar propiedad de Jorge Luis Tijerina (anterior dueño del predio) vecino del ejido de Aticama, misma que será demolida en la preparación del sitio, para continuar con la construcción de una vialidad interior de piedra ahogada en cemento con cruces de adoquín, así como la introducción de servicios (ductos y postes de luz, telefonía y agua potable). En la zona de Terrenos Ganados al Mar, se realizará la construcción de un club de playa, el cual contará con alberca, bar, terraza baños, duchas, un deck y un lago artificial. En el área de Zona Federal Marítimo Terrestre se contará con un área de palapa y camastros.

La superficie total del polígono es de **6,288.643 m²**.

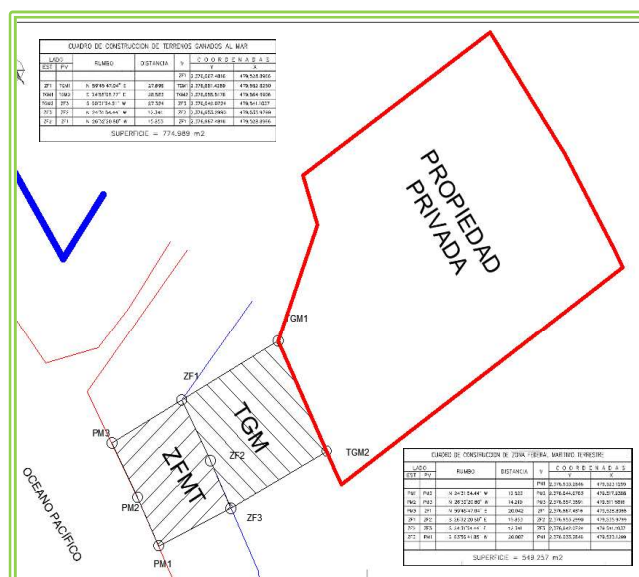


Imagen II. 3 Polígono de construcción y las zonas delimitadas por SEMARNAT

Tabla II.4 Superficies del proyecto

Concepto	Superficie (m ²)
Predio de propiedad	4,964.397
Terrenos Ganados al Mar	774.989
Zona Federal Marítimo Terrestre	549.257
Total	6,288.643 m²

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

Tabla II.5 Superficies de obras a construir en el polígono de PP

Superficies de obras en Predio de Propiedad	
Concepto	Superficie (m ²)
Vialidades	3,645.95 m ²
Bodega	355.89 m ²
Suelo Natural	962.557 m ²
Total	4,964.397 m²

Tabla II.6 Superficies de obras a construir en el polígono de TGM

Superficies de obras en TGM	
Concepto	Superficie (m ²)
Área de terraza	180.00 m ²

Acuabar y Alberca	100.00 m ²
Barra Seca	3.84 m ²
Ducha	7.06 m ²
Andadores	94.00 m ²
Baños	46.50 m ²
Deck	169.30 m ²
Lago	67.30 m ²
Puente	13.85 m ²
Áreas Verdes	93.13 m ²
Total	774.989 m²
Total Obras Techadas	54.33 m ²

Tabla II.7 Superficies de instalaciones en el polígono de ZFMT

Superficies de obras en ZFMT	
Concepto	Superficie (m ²)
Deck madera	37.27 m ²
Área de palapa	150 m ²
Áreas verdes	96.61 m ²
Suelo natural	265.37 m ²
Total	549.257 m²

Todas las instalaciones anteriores en madera sin cimentación sobre suelo natural de arena.

II.2.1 Programa de trabajo

Se considera que las actividades de lotificación y construcción del club de playa, serán realizadas en un periodo de 8 meses, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla II.8 Cronograma de actividades de preparación del sitio y construcción

Actividad/Etapa	mes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Etapa de Preparación del Sitio								
Demolición de casa habitación existente								
Desmote y retiro de residuos								
Abertura de caja								
Etapa de construcción								
Colocación de capa subrasante para vialidad								

Actividad/Etapa	mes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Etapas de Preparación del Sitio								
Colocación de base hidráulica para vialidad								
Colocación de asfalto, piedra y cemento para vialidad								
Introducción de servicios de agua luz y telefonía (excavaciones)								
Entrega de vialidad, limpieza y garantías								
Construcción de baños y área de duchas								
Construcción del bar y alberca								
Construcción del deck de madera y lago artificial								

Una vez terminadas las etapas de preparación del sitio y construcción, se considera un periodo de vida útil de 50 años para el proyecto. Se tendrán las siguientes actividades, descritas la **Tabla II.9**.

Tabla II.9 Cronograma de actividades para la operación y mantenimiento del proyecto

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura				
Limpieza de áreas comunes e instalaciones en general				
Mantenimiento de alberca y lago artificial				
Mantenimiento de las vialidades				
Manejo y disposición de los RSU				
Mantenimiento del sistema de saneamiento de aguas residuales				
Mantenimiento del sistema de agua potable				
Mantenimiento áreas verdes				
Limpieza de la playa				

II.2.2 Etapa de Preparación del Sitio

Las actividades consideradas en esta etapa tienen la finalidad de dejar el sitio del proyecto listo para las actividades de cimentación y construcción. Por las condiciones de vegetación en las que se encuentra el sitio, el cual se encuentra cubierto de pasto, producto de la ausencia de actividades agrícolas, por lo tanto, se realizarán las siguientes actividades:

- **Demolición de la edificación existente:** Se realizará la demolición de la casa habitación en el predio de propiedad del polígono, misma que ya existía cuando se adquirió el terreno; ésta será la primera actividad a realizar y consiste en:

Demolición: Esta se llevará a cabo mediante la técnica de inestabilidad por empujes, que consiste en hacer presión al elemento estructural en vez de estirarlo, normalmente se realiza con retroexcavadoras, bulldozer, palas mecánicas, etc.

Retiro de escombros: El material procedente de la demolición será retirado por medio de un camión de volteo, y para su transportación se utilizará una lona para evitar la dispersión de polvos.

- **Desmante y retiro de residuos:** Directamente, se realizará la excavación de tierra, con el fin de rebajar el rasante del terreno, reduciendo así su cota y lograr formar un plano de apoyo adecuado para ejecutar la obra. Esto se realizará por medio de maquinaria retroexcavadora 320, sacando el material de la obra, haciendo su adecuada disposición de acuerdo con lo estipulado por la Autoridad.
- **Abertura de caja:** Consiste en el mejoramiento del terreno, apegándose a las indicaciones del estudio de mecánica de suelo según los diferentes estratos que presente el suelo en cuestión y se colocará material de banco con los lineamientos pedidos en el estudio.

II.2.3 Etapa de Construcción

Introducción de vialidad e introducción de servicios de electricidad y telefonía a través de ductos, así como de agua potable.

- **Colocación de capa subrasante:** Colocación de material compactándose al 100% de su PVSM con cibro y se procede a la colocación de pasos transversales para instalaciones de agua, luz y telefonía.
- **Colocación de Base hidráulica:** Colocación de grava-arena parcialmente triturada de 1 ½” compactándose al 100% de su PVSM, por medio de maquinaria pesada motoconformadora, camión pipo y rodillo vibratorio. El material deberá acamellonarse, humedecerse, homogenizarse y compactarse.
- **Colocación de asfalto, piedra y cemento:** Se dará un riego de impregnación con emulsión asfáltica para impregnación ECI-60 a razón de 1.20 – 1.50 lt/m² con petrolizadora en caliente. Se poreará con arena limpia con dosificación de 8 lt/m² sobre superficie de base impregnada para permitir el paso de unidades acarreo de materiales sin que generen daños a la obra por desprendimiento de la superficie impregnada mínimo 3 mm.

Se procederá a la excavación para el alojamiento de guarnición de concreto F’C = 200 kg/cm², sección 15x20x40 cm de altura, sección pecho de paloma, rellenándose y compactándose con pizón a mano. Por último, como acabado, se colocará piedra ahogada en cemento con sus cruces de adoquín.

- **Introducción de servicios de agua, luz y telefonía:** Se colocarán registros de 40x40x40 cm a cada poste de luz con su base piramidal para su colocación. Se realizarán excavaciones para introducción de tomas de agua para cada terreno, así como para la energía eléctrica y línea telefónica.
- **Trazo, delimitación de obras de construcción:** Se realizará de acuerdo a las características y necesidades del proyecto a desarrollar, lo cual comprende trazo de ejes principales, secundarios y anchos de sepas de cimentaciones. Para la ejecución de esta labor se tomarán en cuenta las características establecidas en los planos anexos al presente documento y se realizará con personal calificado.

- **Obras de cimentación:** Los elementos de cimentación serán de concreto armado, las dimensiones de los elementos, los armados, la resistencia del concreto será especificada en cada obra de acuerdo a su análisis estructural, que será proporcionado por ingenieros y calculistas certificados.
- **Construcción de infraestructura:** Se pretenden realizar las actividades para el levantamiento de las estructuras y construcción del proyecto. Las actividades que se realizarán para este fin son las siguientes:
 - Anclaje de castillos
 - Cerrado de cimentación
 - Dalas de desplante
 - Levantamiento de muros, respetando cerramientos
 - Colado de castillos y dalas de cerramiento
 - Cimbrado, armado y colado de losa de azotea
 - Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas previas al desplante y terminaciones
 - Aplanado de muros y techos
- **Introducción de red de agua y drenaje:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción de los servicios de agua, la cual será provista por el Ayuntamiento y las aguas residuales serán conducidas a dos biodigestores autolimpiables.
- **Introducción de instalaciones y red eléctrica:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción del servicio de energía eléctrica, registro eléctrico, centros de carga con interruptores para la alberca y cada una de las áreas, conductores, instalación de tubos protectores, apagadores, enchufes, registros eléctricos, lámparas, etc.
- **Instalación de voz y datos:** Se realizará la instalación de los equipos para los servicios de teléfono e internet.
- **Acabados (carpintería, cancelerías, sistemas y equipos):** Los acabados del proyecto serán en muros con elementos con recubrimiento Afibra. Las actividades de pintura en general y revestimiento de azulejos en baños y el bar.
- **Obra exterior:** Se llevará a cabo la introducción de servicios eléctricos de manera externa, luminarias, obras de andadores, jardinería, construcción de machuelos y banquetas.
- **Conformación de áreas de jardinería en general:** Con estas actividades se conformarán las áreas verdes y se introducirá la vegetación de ornato y nativas de la región a efecto de dar un mejor aspecto paisajístico a la zona y compensar algunos de los efectos de los impactos ambientales identificados.
- **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 misma promotora.

Personal

Se requerirá de personal calificado para la construcción del proyecto, el cual constará de un ingeniero civil, maestro de obra, cuatro albañiles, 5 obreros; así como la contratación de empresas dedicadas a la instalación de herrería y cancelería, plomería, voz y datos, jardinería, red eléctrica, etc. Los cuáles serán requeridos de acuerdo al avance del proyecto. A este respecto cabe mencionar que la construcción del proyecto no generará fenómenos migratorios temporales, debido a que el personal que preste sus servicios se podrá trasladar de manera diaria al lugar de trabajo, ya sea por medio del transporte público y/o traslado del personal.

Maquinaria

Para la construcción del proyecto solo se requerirá la utilización de vehículos (camionetas y camiones de carga) y equipos de construcción como revolvedora, retroexcavadora, *bulldozer*, martillos hidráulicos, grúas, aplanadora hidráulica tipo “bailarina”.

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.10 Equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la obra

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Emisiones (g/s)
2 Revolvedoras	8	Gasolina	96-98	5
2 Camiones de volteo	8	Diésel	86-98	5
2 Camionetas	10	Gasolina	86-98	5

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 sitio del proyecto.

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.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación, el proyecto contempla servicio de local, con capacidad máxima para 80 personas.

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

- Poda y limpieza de áreas verdes.
- Disposición de residuos sólidos urbanos.
- Limpieza de áreas comunes.

II.2.4.1 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
Jardinero	1	X		X			
Mantenimiento	1	X			X		

El club de playa está considerado para uso y disfrute de los propietarios de cada lote el cual no tendrá un uso de servicio comercial, solo se considera para uso privado.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

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

II.2.6 Utilización de explosivos

No aplica.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos, líquidos y emisiones a la atmósfera

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

II.2.7.1 Durante la preparación del sitio y construcción

Residuos de limpieza: Se llevará a cabo la recolección del material terrícola que sea derivado de la excavación, que será puesto a disposición en lugares autorizados por el Ayuntamiento de San Blas. 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 de San Blas.

Residuos sólidos: Se generarán residuos los cuales serán principalmente:

- Residuos como madera y palapa.
- Residuos de manejo especial (escombros)
- Residuos de construcción (cemento, escombros, pedacería 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 demolición y excavación que se generarán derivado de este proyecto no resultan ser más de 80 m³, 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 de San Blas.

Respecto de los residuos como fierro y aluminio estos serán destinados para su reciclaje y/o reutilización. Los residuos sólidos urbanos, serán dispuestos en tambos rotulados y con tapa a la entrada del predio, en los días asignados por la autoridad municipal para ser recogidos.

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. El sitio cuenta con servicio de recolección de basura por parte del municipio.

Residuos peligrosos: Durante la etapa de construcción se utilizarán algunas sustancias peligrosas 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 gasolinera más cercana a la localidad, lugar donde también se les dará el mantenimiento a los equipos en talleres autorizados.

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

Residuos líquidos: No habrá generación de aguas residuales, ya que las necesidades fisiológicas del personal serán realizadas en baños portátiles contratados. Los desechos serán removidos por la empresa proveedora, también ésta, será la encargada de limpieza y transporte del módulo. Para el presente proyecto, se realizará la contratación de 1 módulo por cada 3 trabajadores.



Imagen II.1 Módulo de sanitario portátil

II.2.7.2 Durante la operación y mantenimiento

Residuos sólidos

Estos serán dispuestos y separados, en contenedores de plástico con tapadera, para posteriormente ser puestos a disposición al Ayuntamiento de San Blas, aquellos que sean posibles a ser reutilizados, se les dará el uso adecuado, de acuerdo a lo especificado en sus etiquetas respectivas.

Residuos líquidos

Aguas residuales: Se encontrarán conectadas a dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas propio del club de playa bajo los criterios de sustentabilidad se recomienda el método de Biodigestor de la empresa **Rotoplas**.

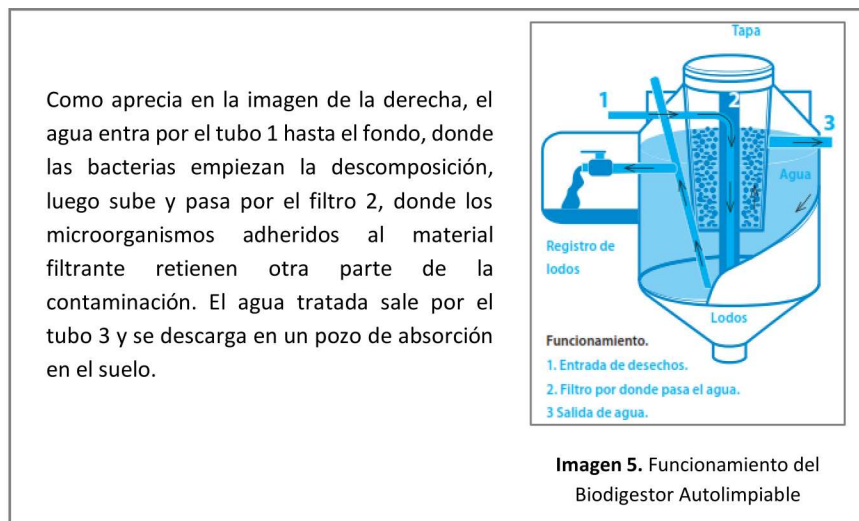
El Biodigestor Autolimpiable es un sistema patentado para el saneamiento, ideal para cuando no se cuenta con servicio de drenaje en red.

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:

- Eficiente, su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que realiza un tratamiento primario de las aguas residuales (proceso anaerobio).
- Es un sistema Autolimpiable, donde al abrir una llave se extraen los lodos residuales.
- Sin costo de mantenimiento, no es necesario utilizar equipo especializado para el desazolve, eliminando así costos adicionales para el usuario. El mantenimiento se realiza al abrir la válvula de extracción de lodos.
- Sistema Patentado.
- Amigable con el entorno.
- Sustentable, cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación de mantos freáticos (suelo y agua).
- Es hermético e higiénico, construido de una sola pieza lo que evita fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión.

El Biodigestor Autolimpiable cumple con la NOM-006-CONAGUA-1997 “Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba”.

El funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable se describe a continuación:



Para el cálculo del volumen de agua residual máxima a tratar, se tomó en cuenta la capacidad máxima del club de playa (peor escenario), que es de 80 usuarios. A partir de esa cantidad se calculó el volumen de agua residual total por día, que se consideró para la dimensión del Biodigestor Autolimpiable.

A continuación, se presentan los cálculos y resultados para el club de playa:

Fórmula 1. Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por descargas de inodoros en el club de playa

$$G = (80 \text{ usuarios}) (3 \text{ descargas}) (4.8 \text{ L/usuario/día}) = 1,152 \text{ L/día}$$

G = Caudal o gasto generado por día

3 = Constante de descargas máximas al día

Fórmula 2. Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por uso de regaderas en el club de playa

$$G = (80 \text{ usuarios}) (1 \text{ ducha}) (100 \text{ L/usuario/día}) = 8,000 \text{ L/día}$$

G = Caudal o gasto generado por día

1 = Constante de duchas máximas al día

De lo anterior, resulta en un gasto generado de agua residual de 9,152 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 9,152 L/día, esto previendo la máxima ocupación/operación del proyecto. Para poder dar atención a dicho volumen, se ha recomendado el uso de dos Biodigestores **Rotoplas** de 7,000 L. cada uno. A continuación, se presenta un extracto su ficha técnica:

Marca	Rotoplas
Modelo del Biodigestor	RP-7000
Capacidad	7000 L
Diámetro máximo	2.4 m
Altura máxima con tapa	2.65 m
Ángulo	45°

El utilizar este sistema de tratamiento conlleva otros beneficios; 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.2.7.2.1 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos

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

- Compra de productos “*ambientalmente amigables*”.
- Separación de basura (orgánica, inorgánica, reutilizable y de manejo especial).
- La disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de camiones recolectores del Ayuntamiento.

II.2.8 Generación de gases efecto invernadero

Durante las diferentes etapas que conforman la preparación del sitio (demolición y lotificación), construcción, operación y mantenimiento del club, habrá emisiones de gases efecto invernadero, las cuales serán generadas de manera secundaria por vehículos automotores que acudan al lugar y generación de energía eléctrica.

ÍNDICE

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos.	1
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	1
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).	5
Región hidrológica prioritaria núm. 23 – San Blas – La Tovar.	6
Región Marina Prioritaria núm. 21 – Marismas Nacionales.....	8
Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales	9
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN BLAS, NAYARIT (PMDUSB)	9
Normas Oficiales Mexicanas	11
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	16
Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	17
Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido.	18
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.	18
Ley General de Bienes Nacionales.....	19
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar	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.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT se decretó el 7 de septiembre de 2012 (D.O.F, 2012). Por su escala y alcance, **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**.

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

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

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

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

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

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

- **Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UBA)**

El proyecto se localiza en la UAB N°47 al sur y occidente de Nayarit, se extiende sobre una superficie de 5'323.64 km², su política ambiental contempla la restauración y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como alta. (Ver **Figura III.1**)

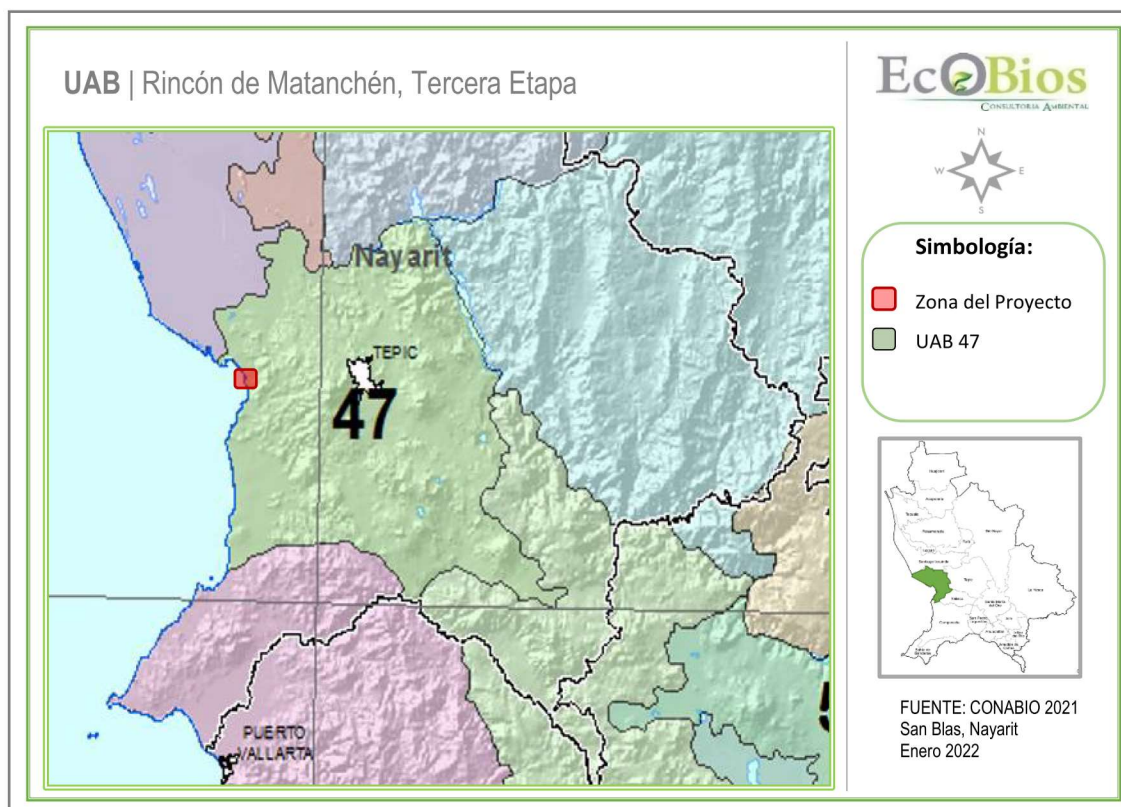


Figura III.1 Ubicación de la UAB 47 con respecto al proyecto

A continuación, se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto (**Tabla III.1**).

Tabla III.1 Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 47)

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIACIONES DEL DESARROLLO
17.32	47	SIERRAS NEOVOLCANICAS NAYARITAS	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	FORESTAL MINERÍA	AGRICULTURA GANADERÍA
POLÍTICA	ESTRATEGÍA		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO		

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	En esta Tercera Etapa, el proyecto contempla la adición de un nuevo polígono en donde se introducirá una vialidad de piedra ahogada en cemento con cruces de adoquín y de servicios (postes y ductos de luz, telefonía y agua potable), así como la construcción de un Club de playa en TGM e instalaciones removibles en zona federal marítimo terrestre, en el que las condiciones de vegetación se encuentran altamente fragmentadas, por las diferentes actividades antropogénicas que ahí se han realizado (agricultura), durante el recorrido en campo se observó la presencia de pasto y palmas (ver Anexo fotográfico), por lo tanto, las actividades a realizar no afectarán el ecosistema, ni la biodiversidad del área.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	En caso de encontrarse alguna especie de fauna ésta será reubicada a un lugar seguro de condiciones similares.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Durante todas las etapas del proyecto, se tendrá cuidado en las especies faunísticas que puedan presentarse, éstas serán reubicadas en un sitio con condiciones similares.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento forestal en el área del proyecto.
	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. De manera general, citaremos algunas de estas medidas, ya que en el capítulo VI del presente documento se detallan. <u>Suelo y agua</u> • No se permitirá el desecho de residuos en el área.

		• Para las actividades de construcción el agua será obtenida a través del sistema de trasiego de agua potable por medio de pipas. • Semanalmente se realizarán campañas de recolección de residuos en las inmediaciones de la playa. • Se instalarán dos biodigestores autolimpiables para la disposición de aguas residuales en el club de playa. <u>Atmósfera</u> • Durante las actividades de construcción, para evitar la dispersión de polvos, se realizará un riego continuo a las áreas donde se esté trabajando. • No se permitirá la quema de ningún tipo de material o de la vegetación que ahí se encuentra <u>Flora</u> • Para etapas posteriores se tendrán proyectadas diferentes áreas verdes. <u>Fauna</u> • En caso que, durante las diferentes etapas del proyecto se encuentre alguna especie faunística, ésta será reubicada en un sitio similar al que fue encontrada.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	La construcción del proyecto no explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos; el impacto no es puntual sobre cuencas hidrológicas. La morfología del terreno se verá afectada con el afán de morar el terreno, apegándose a las indicaciones del estudio de mecánica de suelos realizado.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El agua que se utilizará durante la etapa de construcción será adquirida a través del sistema de trasiego de agua potable en pipas.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto no contempla la afectación del ecosistema en cuestión, ya que el sitio se encuentra altamente fragmentado e impactado por las diferentes actividades antropogénicas que se han venido realizado, prueba de ello es la ausencia de vegetación, y que éste se encuentra cubierto en su totalidad por pastizales inducidos.

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 el sitio, se ha encontrado sin actividad desde el 2004 como se puede comprobar con el programa Google Earth.
------------------------	--	---

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

Áreas naturales Protegidas

El proyecto no se localiza dentro de alguna Área Natural Protegida de índole Federal o Estatal.

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.

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



Figura III.2 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves "Marismas Nacionales"

Región hidrológica prioritaria núm. 23 – San Blas – La Tovar

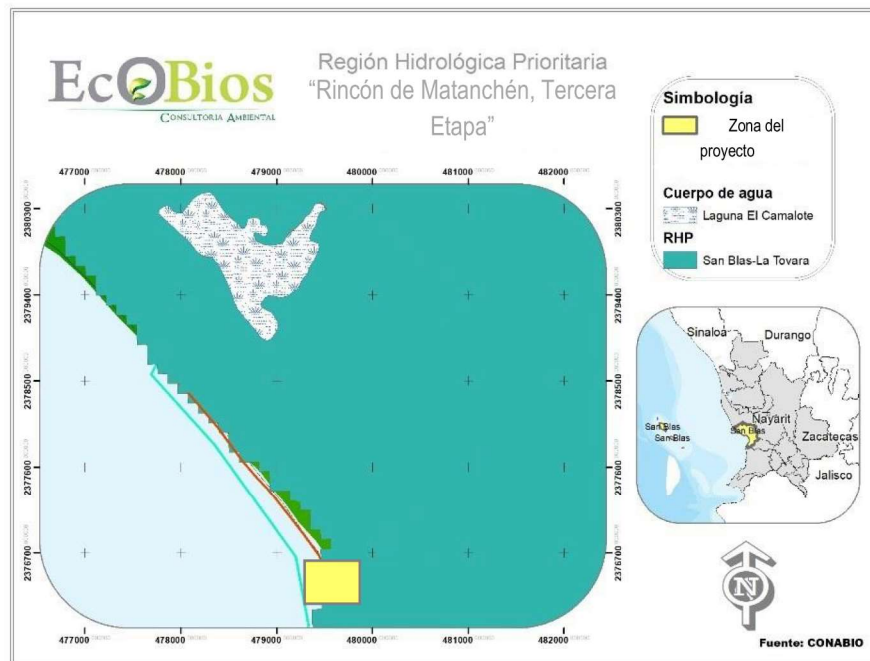


Figura III.3 Región Hidrológica Prioritaria San Blas – La Tovar

Tabla III.2 Descripción de las características generales de la Región Hidrológica Prioritaria

Características generales	Descripción
Estado(s):	Nayarit
Polígono:	Latitud: 21°47'24" - 21°16'12" N Longitud: 105°26'24" - 104°54'36" W
Extensión:	1,514.35 km ²
Recursos hídricos principales:	lénticos: Lagos Tetepiltic y San Pedro, lagunas costeras, manglares lóticos: ríos San Blas-Hucila, La Tovar, La Tigra y El Naranjo
Edafología:	tipo Regosol, Zolochak, 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 <i>Macrobrachium americanum</i> y <i>M. tenellum</i> , camarón, mojarra, lisa y tortugas. Beneficiadoras de café. Turismo. Planta hidroeléctrica en Jumatlán.
Problemática:	- Modificación del entorno: destrucción del hábitat, deforestación, desecación del manglar y quema. - Contaminación: por aguas residuales urbanas y agropecuarias, basura y agroquímicos. Producción de DBO en la zona urbana de San Blas. - Uso de recursos: peces, crustáceos y otros vertebrados en riesgo. Cacería ilegal.
Conservación:	La deforestación y la contaminación. Comprende la Reserva Estatal Sierra de San Juan.

El presente proyecto no implicará la modificación del entorno, ya que se trata de un área completamente perturbada, la cual se encuentra cubierta parcialmente por pasto ornamental, por lo que se prevé que, para etapas posteriores, se contemplarán diferentes espacios de áreas verdes con especies endémicas de la región en predio de propiedad, así como la construcción de un lago artificial en TGM, que propiciará la infiltración de aguas pluviales. De igual manera, para evitar la contaminación por descargas residuales, se prevé que para etapas posteriores cada edificación, de manera obligatoria, contará con su propio sistema de tratamiento de aguas en el predio de propiedad, mientras que en el predio de TGM se instalarán dos biodigestores autolimpiables.

Además, debido a las actividades a desarrollar, así como a las condiciones del terreno, no se generarán afectaciones sobre el ecosistema de los alrededores.

Región Marina Prioritaria núm. 21 – Marismas Nacionales



Figura III.4 Región Marina Prioritaria

Tabla III.3 Descripción de las características generales de la Región Marina Prioritaria

Características generales	Descripción
Estado(s):	Sinaloa - Nayarit
Polígono:	Latitud: 22°41'24" a 21°14'24" Longitud: 106°47'24" a 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 (<i>Portunus xantusii</i>) y de anidación de aves.

Características generales	Descripción
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.

Actualmente, de acuerdo con el uso de suelo del INEGI, Serie VI, Agricultura de Temporal Anual y Permanente, en el sitio no existe vegetación de manglar que pueda resultar afectada. Asimismo, de acuerdo con el PMDUSB, el área es considerada como TE y TC.

Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales

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.

Vinculación con el uso de suelo aplicable:

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

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.*

La Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas, Nayarit, en base al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, emitió la Constancia de Compatibilidad Urbanística de Uso de Suelo, con número de oficio 004, de fecha 05 de noviembre 2021, expediente MSB-XLII/DUE/2021, mediante el cual determina que el proyecto se encuentra en un uso asignado **TC (TURÍSTICO CAMPESTRE) Y TE (TURÍSTICO ECOLÓGICO)**, que son zonas con alto valor natural y paisajístico, que permiten las actividades humanas para usos habitacionales de descanso.

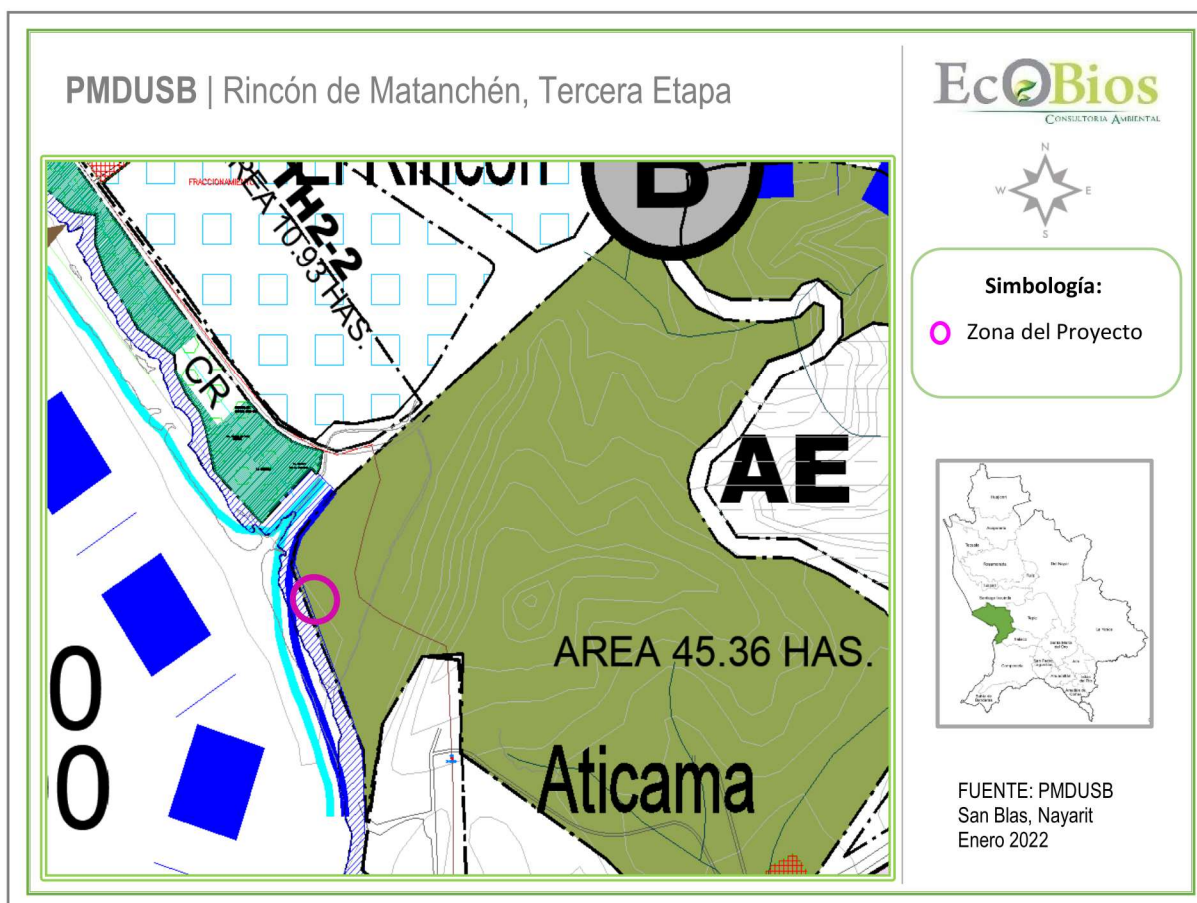


Figura II.1 Ubicación del proyecto con relación al PMDUSB

Tabla III.4 Coeficientes y restricciones establecidas en el PMDUSB.

	TE	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
Densidad máxima de habitantes/ha.	20	En etapas futuras se realizarán construcciones individuales de cada propietario por lote con su MIA respectiva	CUMPLE
Densidad máxima de viviendas/ha.	4		CUMPLE
Superficie mínima de Lote.	1600 m ²	5,679.386 m ²	CUMPLE
Frente mínimo de Lote	40 mtr. L	64 m	CUMPLE

Coefficiente de Ocupación del suelo (C.O.S.)	0.25	0.0095	CUMPLE
Coefficiente de Utilización del suelo (C.U.S.)	0.50	0.0095	CUMPLE
Altura máxima de la edificación	R	Un nivel	CUMPLE
Cajones de estacionamiento	4	En esta tercera etapa sólo se realizará la lotificación del predio, en etapas futuras cada propietario hará cajones de estacionamiento individuales.	-
Restricción Frontal	10 mtr. L	83.90 Respecto de obras techadas, los lotes permanecerán con condiciones naturales de suelo, solo las vialidades mantendrán obra	CUMPLE
% jardinado en la restricción frontal	80%	*Se compone de suelo natural lo correspondiente al lote 10 el resto es únicamente vialidad	*CUMPLE
Restricción lateral	10 mtr. L	PP: No hay obras en su parte Norte y solo una vialidad en parte Sur TGM: 1 m En su parte Norte (no presenta obras techadas) 11.7 en su parte Sur	*CUMPLE
Restricción posterior	5 mtr. L	5 m	CUMPLE
Modo de edificación	ABIERTO	-	CUMPLE

*Cumple parcialmente

De acuerdo con lo anterior el proyecto no contraviene con las restricciones ambientales establecidas por el PMDUSB al ser una zona catalogada como urbanizable. Aunado a que como se puede observar en la tabla anterior el proyecto cumple con los parámetros y densidades establecidos en el PMDUSB.

Normas Oficiales Mexicanas

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

Tabla III.5 Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Durante las actividades de construcción se realizará la contratación de baños portátiles, de los cuales sus residuos serán puestos a disposición por la misma empresa contratada. Durante la etapa de operación, el club de playa estará conectado a dos biodigestores autolimpiables para la correcta disposición de aguas residuales.
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – Especies nativas de México Flora y Fauna silvestres – Categorías en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo. A las cuales, en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, mismas que se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente estudio. Sin embargo, es importante destacar que el proyecto en sí, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma, por encontrarse totalmente en área urbana.
NOM-162-SEMARNAT-2012: Establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	Aun y considerando que la playa de Matanchén no está dentro de las playas consideradas de anidación de tortuga marina, las actividades de protección y conservación se realizarán en la zona de playa del área, se llevarán a cabo en apego a las especificaciones señaladas en esta norma, en caso de la presencia de algún ejemplar que no consideran a la zona como de arribo pero que se pueden observar algunos casos aislados.
NOM-041-SEMARNAT-2006 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.	Todos los vehículos utilizados para la construcción del presente estarán bajo un esquema de mantenimiento semestral, tomando en cuenta que el proyecto será construido en un periodo de 8 meses, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que estas actividades no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de San Blas, de los cuales se obtendrá un comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	
NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismo, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	De acuerdo con el listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan 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 por medio de una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de San Blas.

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

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	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 tortuga marinas elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, así como tampoco figura en el estudio Las Tortugas y sus playas de anidación en México elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998; Sin embargo, puede darse el caso de que lleguen a la zona del proyecto algunos individuos a anidar, 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 los Capítulos VI y VII 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:	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 tortuga marinas elaborados por la CONANP

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
	como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, así como tampoco figura en el estudio Las Tortugas y sus playas de anidación en México elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998; sin embargo, a manera de recomendación, se aplicarán las siguientes medidas:
5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	Se prevé la inclusión de diferentes áreas verdes en las que se plantarán diferentes especies endémicas de la región. La poca vegetación presente en la zona federal marítimo terrestre no será afectada por las diferentes etapas del proyecto.
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.	Para propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal se llevará a cabo una siembra de especies nativas dentro del mismo predio, ya que cuenta con el espacio y características necesarias. Respecto a la vegetación presente en la zona federal y área de playa esta se mantendrá intacta y se propiciara su regeneración natural.
5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	Durante el periodo de anidación de la tortuga marina se asegurará de retirar al terminar el día cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas marinas y sus crías.
5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002. Véase Capítulo VI de la MIA-P.
5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	
5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de	Durante todas las etapas del proyecto se prohibirá el tránsito vehicular en la ZFMT y en la playa.

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
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.	
6. Especificaciones de manejo	
6.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.	No se consideran actividades de manejo, extractivo, ni actividades de incubación, ni instalación de viveros, etc. Aunado a que no se trata de una zona catalogada como de arribazón de tortuga marina.
6.2 Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.	
6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.	
6.4 La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: Natural o in situ o vivero o corral (por excepción).	
6.5 En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (in situ), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.	
6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:	
6.6.1 Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la	

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
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.	

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, el cual señala:

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 en sus litorales o zonas federales;

Vinculación:

Al proyecto le son aplicables las fracciones IX y X del artículo mencionado con anterioridad, por tratarse de un proyecto que se efectuará en diferentes etapas, en esta tercera, se contempla la adición de un nuevo polígono en

donde se introducirán vialidades y de servicios de agua, luz y telefonía en un ecosistema costero, así como un club de playa que abarca zonas federales, motivo por el cual se presenta este estudio.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. (Publicado en el D.O.F. de fecha 30 de mayo de 2002), establece en el artículo 5, incisos Q) y R)

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

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.

Para el caso de la vivienda existente esta fue construida por una persona asentada en la comunidad por lo tanto no requirió de su autorización en materia de impacto ambiental de acuerdo con lo establecido en el presente inciso como a continuación se describe:

con excepción de:

...c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los 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:

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

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

Vinculación: Al proyecto le son aplicables los incisos mencionados con anterioridad, por tratarse de un proyecto que se efectuará en un ecosistema costero, así como un club de playa que abarca zonas federales en donde se contempla obra civil en terrenos ganados al mar, motivo por el cual se presenta este estudio.

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.

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

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

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

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

Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante la preparación del sitio, demolición, construcción, operación y mantenimiento del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado.
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;	Los residuos de manejo especial que se generen durante las diferentes etapas, serán manejados de acuerdo a lo estipulado en la NOM-161-SEMARNAT-2011, mismos que serán puestos a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de San Blas. Se vigilará que la disposición final de estos residuos no sea en algún terreno baldío o zona federal.

Ley General de Bienes Nacionales

Artículo	Vinculación con el proyecto
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;	Se encuentra en trámite la Solicitud de Concesión con número de bitácora 18/KU-0086/07/19 de fecha 16 de julio de 2019 a nombre de JOSE LUIS GONZALEZ TIJERINA.
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;	Se encuentra en trámite la Solicitud de Concesión con número de bitácora 18/KU-0086/07/19 de fecha 16 de julio de 2019 a nombre de JOSE LUIS GONZALEZ TIJERINA.
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.	El proyecto se encuentra definido respecto de la delimitación oficial de la zona federal marítimo terrestre.
120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentables 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 acuicultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.	Actualmente a la fecha no existen normas y políticas establecidas al respecto por parte de la SEMARNAT de manera específica derivadas de la Ley General de Bienes Nacionales. Sin embargo, existen instrumentos legales aplicables enfocados a la protección al ambiente, mismos que han sido tomados en cuenta en el presente capítulo.

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

Artículo	Vinculación con el proyecto
3. 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.	Para el presente proyecto la ZFMT fue determinada a partir de la delimitación oficial vigente: PLANO DE DELIMITACIÓN CON CLAVE: DDPIF/NAY/2013/04 DE FECHA AGOSTO DE 2013, HOJA 7 Y 8 DE 21 elaborado por la DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS de la SEMARNAT.
5. Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con	Se encuentra en trámite la Solicitud de Concesión con número de bitácora 18/KU-0086/07/19 de

<i>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.</i> <i>Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</i>	fecha 16 de julio de 2019 a nombre de JOSE LUIS GONZALEZ TIJERINA, anterior dueño.
7. Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes: <i>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</i> <i>III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.</i>	Se realizarán campañas de limpieza, en la ZFMT solo se instalarán camastros portátiles y palapas de madera sin cimientos, esto para mantener las condiciones naturales de la playa.
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.	En Matanchén si existen ventanas al mar, vías públicas y demás accesos que sirven como servidumbre de paso a dichos bienes.

ÍNDICE

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto	2
IV.2 Delimitación del área de influencia	5
IV.3 Aspectos abióticos	9
IV.3.1 Clima.	9
IV.3.2 Temperatura promedio	9
IV.3.3 Precipitación media anual.	9
IV.3.4 Fenómenos climatológicos	10
IV.3.5 Geología y morfología	12
IV.3.6 Sismicidad.	15
IV.3.7 Edafología.....	15
IV.3.8 Hidrología superficial.	16
IV.3.9 Hidrología subterránea.	20
IV.4 Aspectos bióticos	21
IV.4.1 Vegetación	21
IV.4.2 Fauna.....	23
IV.5 Paisaje	26
IV.6 Medio Socioeconómico	28
IV.7 Diagnóstico ambiental	36

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

Inventario Ambiental

En el presente capítulo 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 establecerá 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.

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

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

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

Dicho lo anterior, con la ayuda del *software ArcGis y SIGEIA*, se consideraron los siguientes aspectos para la determinación del SA:

- Dimensiones y ubicación del proyecto,
- Microcuenca en la que reside el proyecto (Aticama, ver **Figura IV.1**),
- Elementos hídricos superficiales,
- Condiciones y usos de suelo,
- Ecosistema y
- El Modelo Digital de Elevación, generado a partir de la conjugación de las curvas de nivel.

La **Figura IV.1** y **Tabla IV.1** denotan la importancia de delimitar una superficie menor como Sistema Ambiental a la contemplada como Microcuenca para el polígono del proyecto, 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 para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de vialidades e instalación de servicios.

Por lo anterior, como primer plano, se consideró la Microcuenca Aticama, (ver **Figura IV.1**), en la que se encuentra inmerso el polígono del proyecto.

Tabla IV.1 Relación superficie de la Microcuenca Aticama respecto a la superficie del proyecto

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (ha)	Superficie del proyecto (ha)	Porcentaje del proyecto en la microcuenca (%)
Río Huicicila – San Blas	San Blas	Aticama	6,958.1344	0.62	8.91 %



Figura IV.1 Microcuenca en la que se encuentra inmerso el proyecto

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

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

¹ Norberto Alatorre Monroy – Centro de Estudios de Geografía Humana

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

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

Por lo que, en base a las definiciones y recomendaciones anteriores, considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él y los posibles impactos que este causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca (ver **Figura IV.1**), se estableció un SA con una superficie de 89.3 ha (ver **Figura IV.2**), para el proyecto “Rincón de Matanchén, Tercera Etapa”.



Figura II.2 Delimitación del Sistema Ambiental

Dicho lo anterior, el Sistema Ambiental del proyecto, se compone de 4 usos de suelo: Agricultura de Temporal Anual y Permanente, Zona Urbana, Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia y Popal. (ver **Figura IV.**).

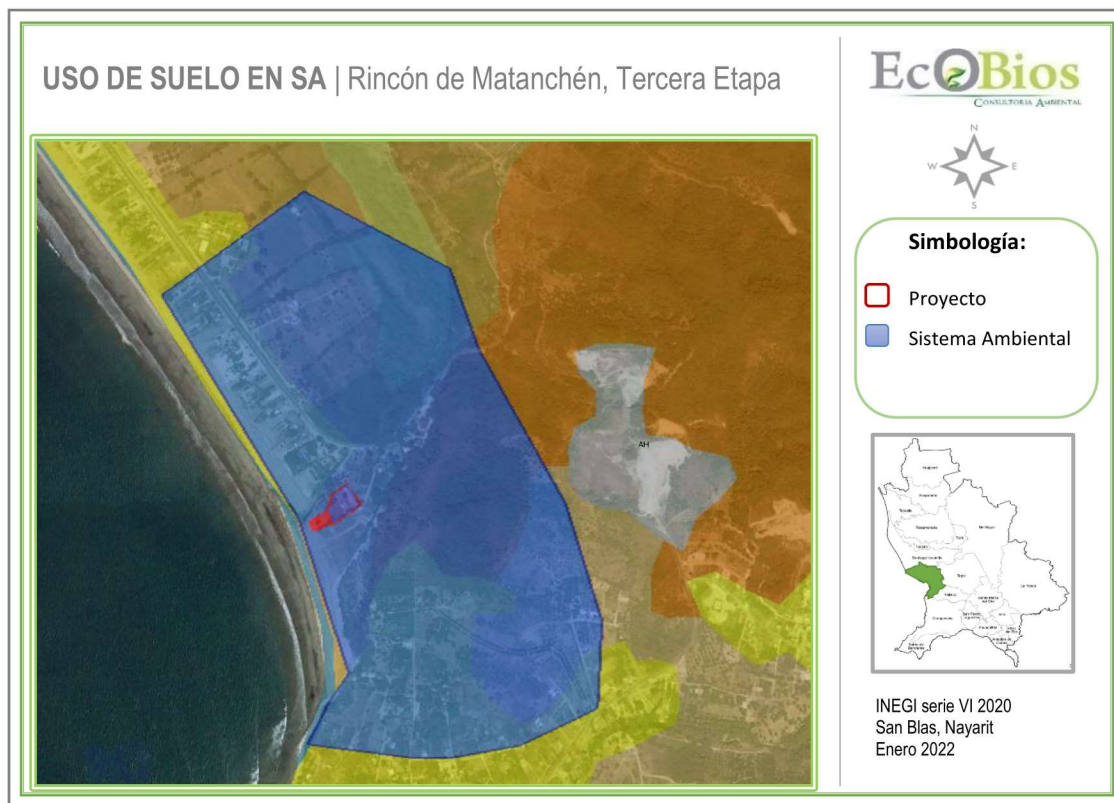


Figura IV.3 Uso de suelo, INEGI, serie VI, del Sistema Ambiental

El Sistema Ambiental del polígono del proyecto en cuestión tiene una superficie de 89.3 ha, está conformado por 4 usos de suelo, siendo el Agrícola el de mayor superficie. En la parte Noreste del Sistema se encuentra la Vegetación de Popal, vale la pena mencionar que el proyecto no le causará afectación alguna, ya que se encuentra a 260 m de éste. Además, como parte de la separación existente, se tiene la presencia de un uso de suelo Agrícola, así como la presencia de la carretera.

Por lo anterior, las condiciones en las que se encuentra el suelo dentro del polígono se observan altamente impactadas, considerando además que, durante el recorrido en campo, el área se encontró parcialmente cubierta por pastizal inducido. Por lo que la construcción del presente mejorará las condiciones generales, tanto socioeconómicas, como ambientales, esto se podrá confirmar con la información y análisis de los capítulos posteriores; sin embargo, no se omite que en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de este proyecto se implementarán la mayor cantidad de medidas de mitigación, compensación y prevención que sean posibles.

IV.2 Delimitación del área de influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos (ver **Tabla IV.**) que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que el proyecto tiene una superficie de 6,288.643 m², y que en esta Tercera Etapa, trata de la lotificación, introducción de vialidades y servicios, así como la construcción de un club de playa. Los residuos

sólidos urbanos y de manejo especial, serán clasificados y puestos a disposición de acuerdo con lo estipulado con el Ayuntamiento de San Blas.



Imagen IV.1 Condiciones de vegetación dentro del polígono

Aunado a lo anterior, todas las actividades, acciones a lo largo de este proyecto, serán efectuadas bajo las medidas de mitigación, prevención que se propongan en el Capítulo VI del presente documento.

Tabla IV.1 Descripción de los impactos sobre el Área de Influencia

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán sentir
SUELO	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos	▪ <u>Polígono del proyecto</u>: 6,288.643 m² ▪ <u>Hacia la zona de playa y mar</u>: Considerando el tránsito, estadía y desplazamiento sobre la playa y mar por los usuarios del club, y trabajadores: 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. ▪ <u>Hacia la parte frontal del predio</u>: Donde se dispondrán los residuos: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 50 m ▪ <u>Dentro del polígono</u>: Contaminación ocasionada por lixiviados.
Cambio en las condiciones de uso de suelo	Actualmente el uso de suelo es Agrícola y se encuentra cubierto por pasto.
AIRE	

Generación de polvos durante las actividades de construcción así como emisiones de equipo y vehículos.	▪ <u>Polígono</u>: 6,288.643 m² ▪ <u>Índice de dispersión de acuerdo a promedio de velocidad de vientos de la zona</u>: Se realizarán actividades de deshierbe y retiro de residuos. Dichas acciones provocarán una dispersión de polvos. Éstos están compuestos por partículas suspendidas de diámetros de entre 10 y 100 µm. Haciendo referencia a la bibliografía existente, se menciona que <i>“Las partículas mayores de 20m poseen velocidades de asentamiento significativas; por lo tanto el aire las arrastra durante periodos relativamente cortos”</i>². Siendo que para el caso de los polvos con una densidad de 1 g/cm³ su velocidad de asentamiento es de 30 cm/s. Esto quiere decir que cuando la partícula se eleva de su posición de la que fue removida, a 30 cm de distancia tarda 1 segundo en caer en una superficie cualquiera. Sin embargo, considerando la velocidad del viento en la zona del proyecto, y de acuerdo a los cálculos realizados, se obtuvo una superficie de desplazamiento de las partículas entre 150 – 200 m
MANTOS FREATICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de actividades de construcción, vialidades e introducción de servicios.	Durante las actividades de construcción, el agua será obtenida a través del servicio de pipas de la Localidad de San Blas. El servicio de agua potable para el predio es administrado a través de la junta administradora dependiente del Ayuntamiento. La fuente de abasto es el manantial La Tobara con un caudal de 1000 l/s. <i>Fuente: Carta hidrologica de San Blas F13C39 (INEGI)</i>. Otras fuentes de abastecimiento de la zona son la Laguna El Camalote, además de una gran cantidad de pozos, norias y mamantiales que abastecen de agua a todo el municipio, por lo que la factibilidad del recurso es alta y el proyecto no influiría de manera directa sobre su nivel.
Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	Durante esta Tercera Etapa de construcción, se contratará el servicio de baños portátiles, por lo que no habrá generación de aguas residuales.
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 en zona urbana/agrícola, 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 si presentan algunas franjas o manchones de vegetación de este tipo, que pudieran servir de sitios de anidación o resguardo. Por lo que el proyecto no ejerce influencia directa sobre estos componentes ambientales.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	80 m a la redonda

² Wark Kenneth, Warner Cecil. (2006). Contaminación del aire, Origen y control. Universidad de Purdue: Limusa.

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de influencia (ver **Figura IV.**) se encuentra en una zona donde han existido actividades antropogénicas desde tiempo atrás, lo que ha venido fragmentando las condiciones naturales del ecosistema, por lo que se considera un lugar perturbado. Asimismo, en la parte Norte del sitio existen zonas de cultivo que no resultarán afectadas por las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de dicho proyecto.

Aunado a lo anterior, en la parte Noroeste del proyecto se observan diferentes asentamientos humanos, conformados principalmente por Restaurantes, Hoteles y casas de descanso y en los alrededores del proyecto diferentes vialidades, por lo que la tendencia de esta zona es el incremento de la dinámica económica a través del turismo, cuestión que el presente proyecto en etapas posteriores pretende aplicar.

La vegetación secundaria de Selva Mediana Subperennifolia cercana al proyecto, tampoco resultará afectada por las actividades a desarrollar ya que se encuentra delimitada por un camino de terracería y un canal artificial existente entre el polígono y ésta, asimismo como se puede observar en la **Figura IV.**, las condiciones del ecosistema, se ven mermadas por las diferentes actividades antropogénicas, como actividades de agricultura, así como una cobertura empobrecida.

Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximadamente de 80 m a la redonda respecto del polígono del proyecto.



Figura IV.4 Área de Influencia “Rincón de Matanchén”

IV.3 Aspectos abióticos

IV.3.1 Clima.

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

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.

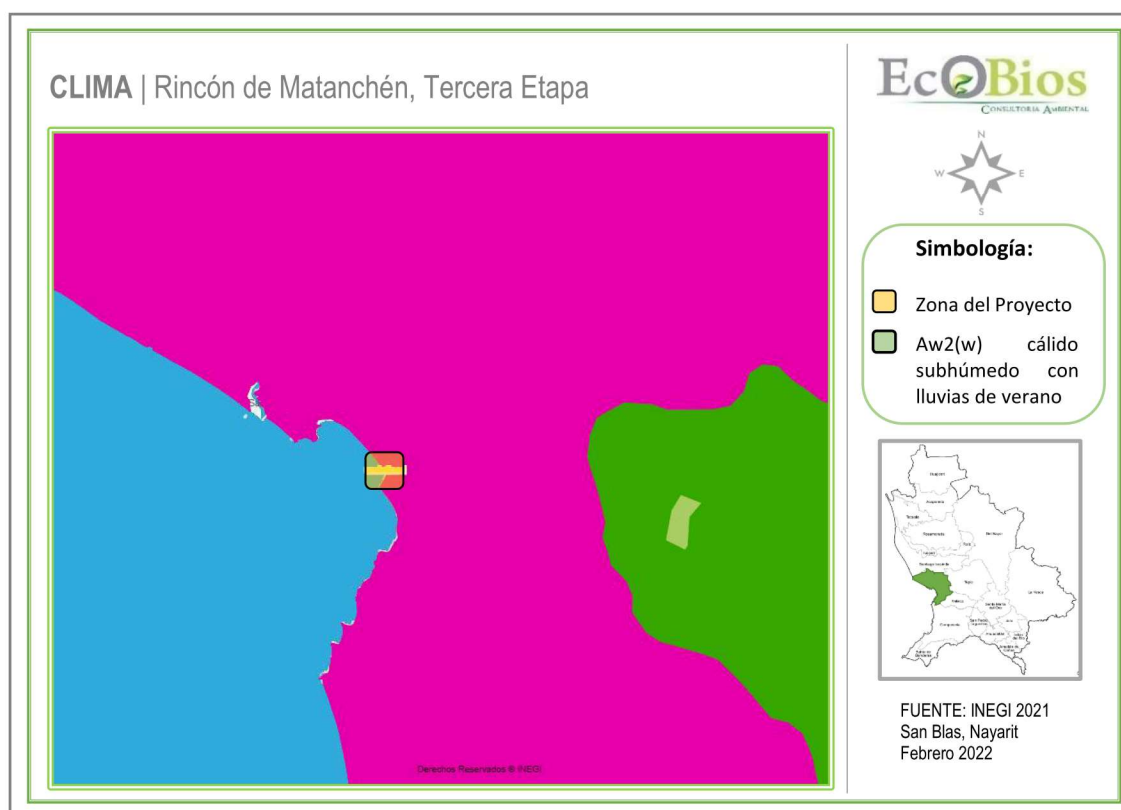


Figura IV.5 Tipo de Clima en el Sistema Ambiental

IV.3.2 Temperatura promedio

La Temperatura media anual del Sistema Ambiental se encuentra en un rango de 24 a 26°C.

IV.3.3 Precipitación media anual.

Tomando como referencia la información del INEGI, presenta que la Precipitación media anual del Sistema Ambiental se encuentra en un rango de 1,500 a 1,800 mm.

Climograma

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

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

Tabla IV.2 Temperatura, precipitación y evapotranspiración media mensual Estación meteorológica San Blas (CONAGUA)

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

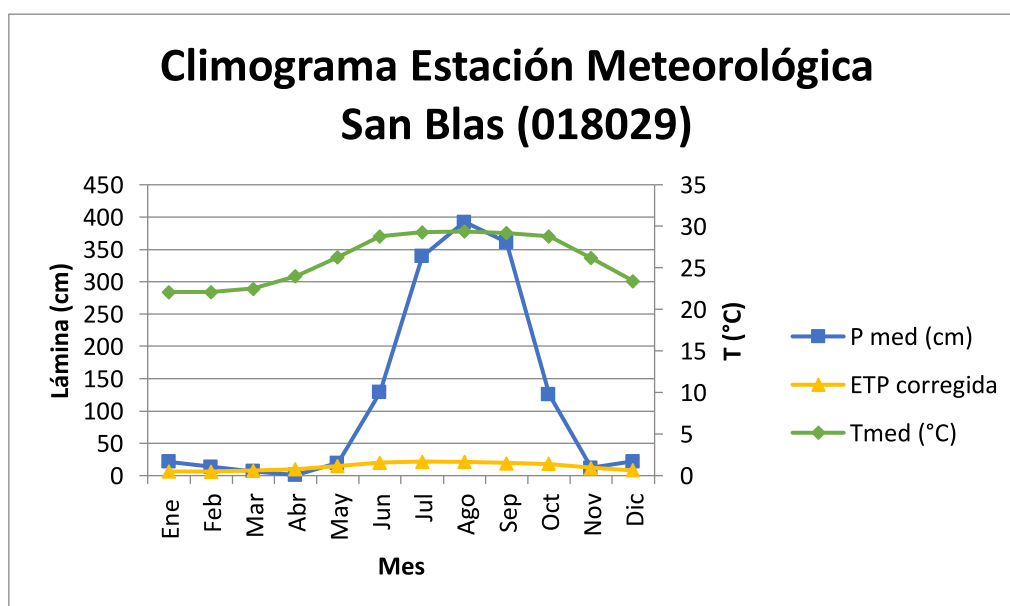


Diagrama IV.1 Climograma Estación Meteorológica San Blas

IV.3.4 Fenómenos climatológicos

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



Figura IV.6 Grado de riesgo por ciclones tropicales

Los huracanes que afectan las costas de Nayarit se generan en el Océano Pacífico, en la región del Golfo de Tehuantepec, cerca de los 15º N iniciando su viaje hacia el Oeste o Noroeste y muy rara vez rebasan los 30º 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; con excepción del huracán Patricia.

El huracán Patricia fue el ciclón tropical más intenso jamás observado en el hemisferio occidental en términos de presión atmosférica, y el más fuerte a nivel global en términos de viento máximo sostenido. Originado a partir de una perturbación tropical al sur del golfo de Tehuantepec a mediados de octubre de 2015, el huracán Patricia fue clasificado como depresión tropical el 20 de octubre. Se fortaleció lentamente; sin embargo, el huracán Patricia comenzó a forzar profundización temprana el 22 de octubre, y horas más tarde la tormenta se intensificó hasta convertirse en el decimoquinto huracán de la temporada. En un principio se consideró que sería tan grave como los huracanes Kenna y Odile; pero tras los reportes de la madrugada del 23 de octubre, a las 3:30 a.m. Patricia se convirtió en un huracán de categoría 5 superando con ello al huracán Linda como el «más intenso» del Pacífico. En un principio fue considerado el «más peligroso» del que se tuviera registro en México; posteriormente fue catalogado como «el más peligroso del mundo» en la historia, por lo que sus estragos podrían ser «potencialmente catastróficos». Aunque una vez tocada tierra en la costa de México el huracán fue perdiendo rápidamente fuerza, convirtiéndose en baja tropical.

En el Sistema Ambiental del proyecto, el índice de vulnerabilidad de inundaciones es medio.

IV.3.5 Geología y morfología

Principalmente se describen las Rocas que se encuentran en el Sistema Ambiental, que nos indican el origen del suelo y las particularidades que proveen de información para el análisis del presente documento. El tipo de roca que más se presenta y donde se encuentra el proyecto es de Litoral (Ver **Figura IV. y**

Tabla IV.)

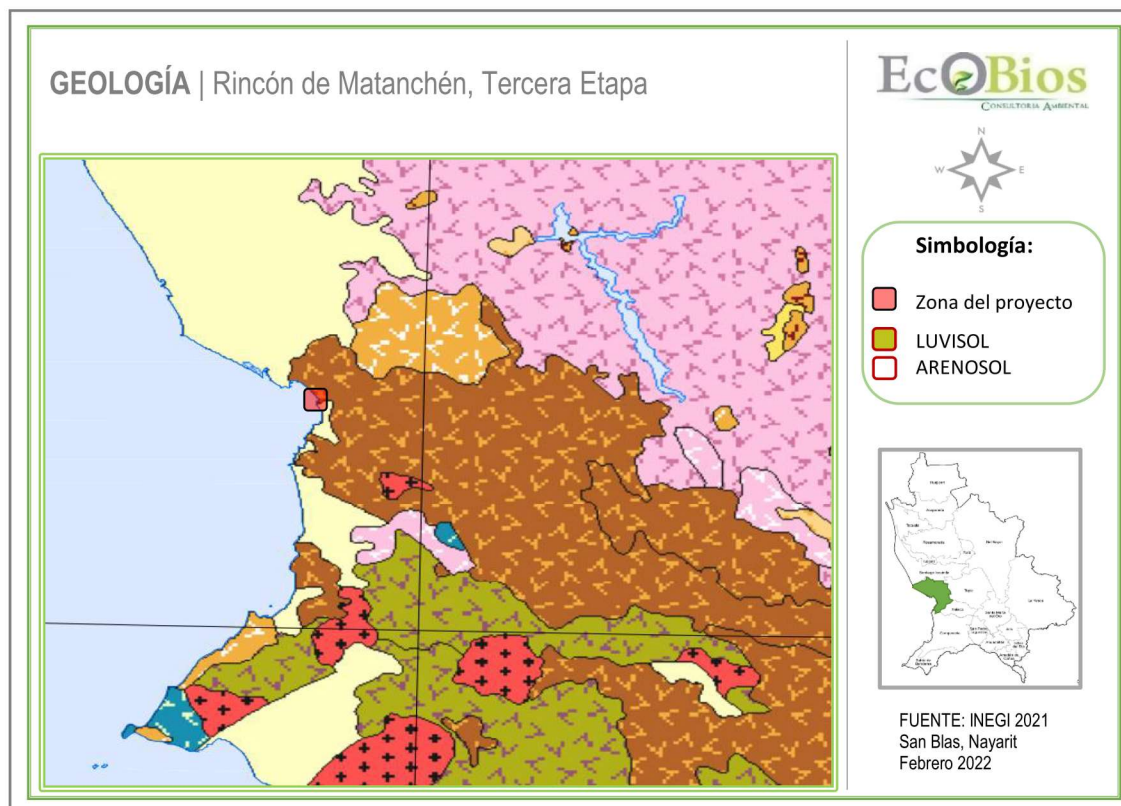


Figura IV.3 geología del Sistema Ambiental

Tabla IV.3 Descripción de los tipos de geología en el Sistema Ambiental

UNIDADES CRONOESTRATIGRÁFICAS				SEDIMENTARIAS			ÍGNEAS				META MÓRFICAS
ERA	SISTEMA	SERIE	PISO	CONTINENTALES	MIXTAS	MARINAS	VOLCANOSSEDIMENTARIAS		VOLCÁNICAS		REGIONALES
							CONTINENTALES	MARINAS	CONTINENTALES	INTRUSIVAS	
CENOZOICO	CUATERNARIO			Qc	Qe						
	TERCIARIO	PLIOCENO		Csc	Tpmx	Nmx					
		MIOCENO				Tm				Ngr	
		OLIGOCENO				To					
		EOCENO		Pgc	Temx	Te					
	PALEOCENO				Tpmx	Tpa					

Rocas Cenozoicas. Para el Cenozoico la mayor parte de las rocas son de tipo ígneo volcánico y sedimentario continental. Las primeras se refieren en gran medida a los arcos magmáticos de la Sierra Madre Occidental y de la Faja Volcánica Transmexicana. Dentro del Cenozoico en la Sierra Madre Occidental se tienen rocas que se remontan al Paleoceno pero los principales episodios magmáticos son de edad Eoceno, Oligoceno y, en menor medida, del Mioceno inferior (Ferrari et al., 2005)

Fisiografía

El Sistema Ambiental del proyecto se localiza en la Provincia Llanura Costera del Pacífico, subprovincia Delta del Río Grande de Santiago, mismas que se describen a continuación.

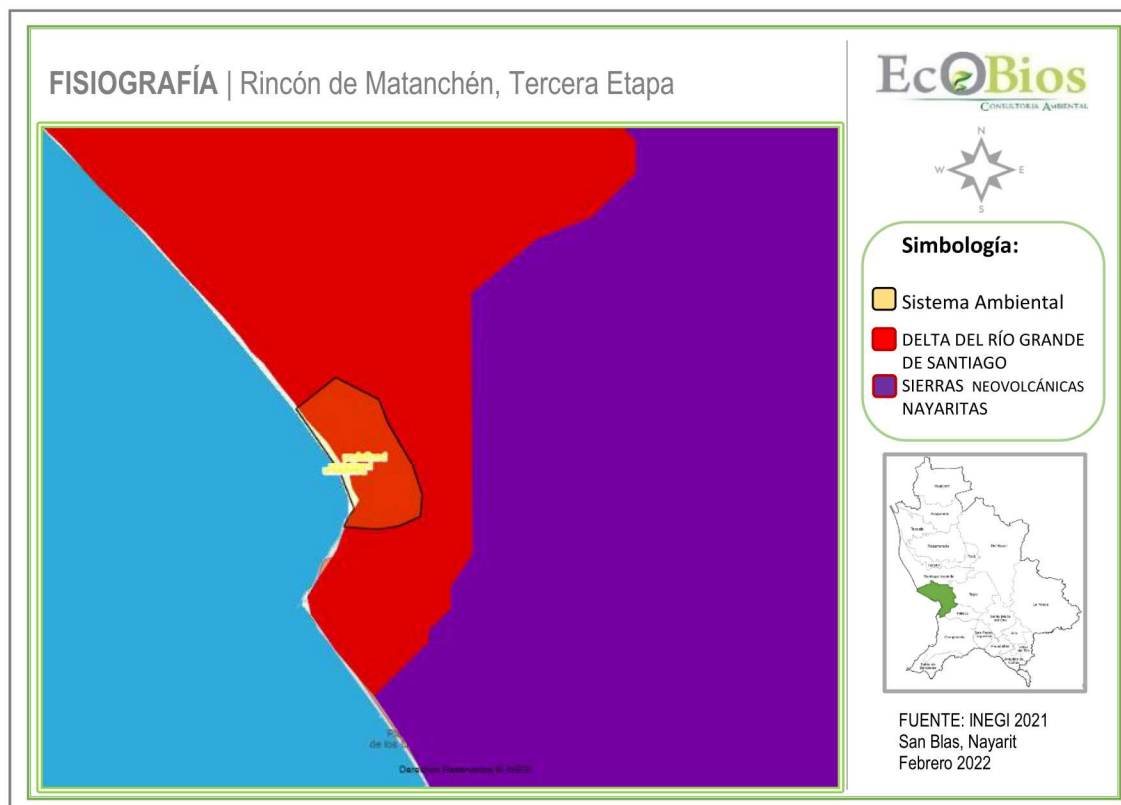


Figura IV.8 Fisiografía del Sistema Ambiental

Llanura Costera del Pacífico. Esta llanura es angosta y alargada, tiene una orientación noroeste-sureste y sigue de forma burda la dirección de la línea costera, está cubierta en su mayor parte por depósitos aluviales acarreados por los ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental; es también producto de la acción de las mareas que han rebajado los sedimentos deltaicos y han dado lugar a la formación de barras, las cuales originaron lagunas, esteros y marismas. Una pequeña parte del área de aplicación del presente trabajo.

Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago. Abarca 15.29% de la superficie estatal y comprende parte de los municipios de Acaponeta, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Santiago Ixcuintla y San Blas, además de una mínima porción del municipio de Ruíz. Su rasgo fisiográfico más característico, el cual tuvo su época de mayor crecimiento durante la glaciación pleistocénica, tiempo en que el nivel del mar se encontraba por lo menos 100 m más abajo que el actual. Cuando la mayor parte de los hielos se fundieron, las aguas marinas invadieron grandes superficies litorales que habían estado emergidas, y la línea de costa quedó varios kilómetros tierra adentro con respecto a la actual. En los últimos milenios, un aporte de materiales arenosos, por vía fluvial y por arrastre de arenas marinas a través del oleaje ha dado origen a una constante recuperación de territorio, manifestada en las barras arenosas

paralelas. Estas barras constituidas por suelos litorales, integran la saliente del delta. En esos materiales geológicos se han desarrollado rasgos hidrográficos de origen mixto o de transición como es el caso de las lagunas: Grande de Mexcaltitán y Agua Brava; numerosos esteros, entre ellos: El Pozo, Grande, El Mezcal, etc.

Topoformas

El Sistema Ambiental se encuentra en la topoforma de llanura.

La topoforma del Sistema Ambiental, donde se encuentra el polígono del proyecto, incluye al puerto de San Blas y la Bahía de Matanchén, está formado por rocas sedimentarias y suelos palustre y litoral, el primero es un conglomerado vulcanosedimentario, es un depósito de transición, formado por sedimentos del tamaño del limo y la arena fina, acumulados en zonas de inundación. El suelo litoral, consiste en depósitos clásticos, producido por acción erosiva y acumulativa de las olas marinas, formado de arenas finas compuestas por mica, cuarzo, fragmentos de conchas y clastos de roca volcánica.

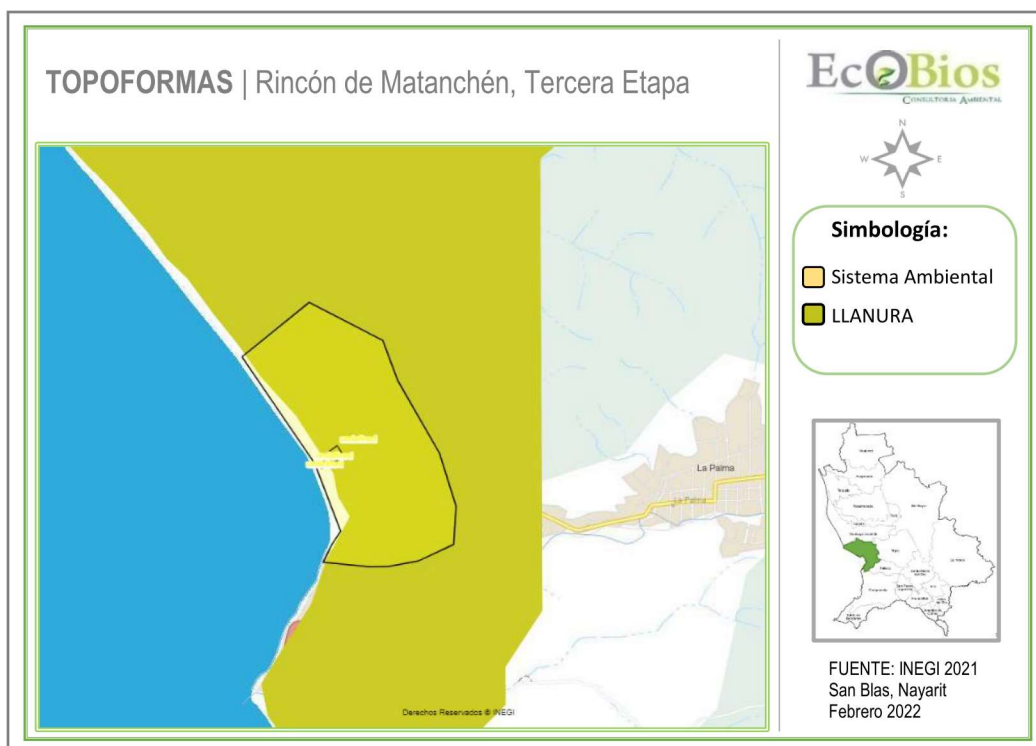


Figura IV.9 Topoformas del Sistema Ambiental

Conclusión respecto al Sistema Ambiental del proyecto, principalmente en la influencia con el proyecto y sus actividades.

La mayor superficie del presente Sistema Ambiental que contiene el polígono del proyecto, se encuentra sobre roca de Litoral que por su localización se encuentra formado por material que se acumula en las zonas costeras por la acción de las olas y las corrientes marinas, esta misma descripción se relaciona con las características de la Provincia “Llanura Costera del Pacífico” y de la subprovincia “Delta del Río Grande de Santiago”, la cual tuvo su época de mayor crecimiento durante la glaciación pleistocénica, cuando el nivel del mar se encontraba por lo menos 100 m más abajo que el actual. En los últimos milenios, un aporte de materiales arenosos, por vía fluvial y por arrastre de arenas marinas a través del oleaje ha dado origen a una constante recuperación de territorio;

dicho lo anterior, se contempla que el proyecto será construido sobre un conglomerado formando una roca proveniente de sedimentos acuáticos (mica, cuarzo, fragmentos de conchas y clastos de roca volcánica), siendo un depósito de transición.

IV.3.6 Sismicidad.

La zona que corresponde al sitio de estudio está catalogada como zona C, es decir es una zona tipo intermedia, (ve según los datos encontrados para la zona y los más cercanos, se tiene que de 1927 a 1960 se localizaron epicentros de sismos en la parte de la marina frente a Puerto Vallarta en menos de 10 ocasiones.

Durante el mes de Noviembre del año 2002 se registró un sismo, que según varias fuentes de noticieros nacionales, fue de categoría 5.6 en la escala de Richter, el cual ocasionó daños sobre todo en zonas con depósitos de suelo blandos y profundos, a pesar de que su epicentro se ubicó en el Estado de Colima, al Sur de Puerto Vallarta. A pesar del grado de sismicidad, son prácticamente nulos los registros históricos de sismos significativos que hayan afectado al municipio de San Blas y sus alrededores con excepción de los sismos de 1995 y 2002.

IV.3.7 Edafología.

El Sistema Ambiental está conformado por un conglomerado de 3 tipos de suelo, descritos a continuación, en la **Tabla IV.4**.

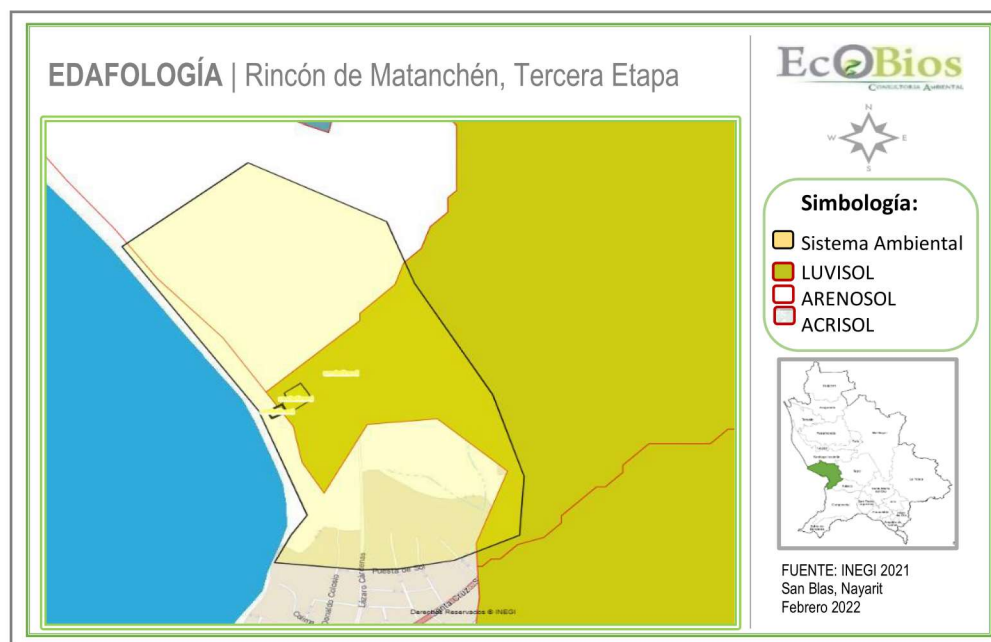


Figura IV.10 Edafología del Sistema Ambiental

Tabla IV.4 Descripción de los tipos de edafología en el Sistema Ambiental

Luvisol	Los Luvisoles son suelos que se encuentran sobre una gran variedad de materiales no consolidados, tales como las terrazas aluviales o los depósitos glaciales, eólicos, aluviales y coluviales. Son muy comunes en climas templados y fríos o cálidos húmedos con estacionalidad de lluvia y sequía. Son comunes en bosques de coníferas y selvas caducifolias del sur del país. Se encuentran dentro de los suelos más fértiles, por lo que su uso agrícola es muy elevado y cubre, por lo general, la producción de granos pequeños, forrajes y caña de
----------------	---

	azúcar. En México, se encuentran en la Sierra Madre Occidental, Guerrero, Oaxaca, Campeche y la Península de Yucatán, entre otras regiones.
Arenosol	Se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido.
Acrisol	Suelo ácido, se encuentran en zonas tropicales o templadas muy lluviosas como las sierras orientales de Oaxaca, llanura costera veracruzana, sierra lacandona y Altos de Chiapas. En condiciones naturales tienen vegetación de selva o bosque. Se caracterizan por tener acumulación de arcilla en el subsuelo, por sus colores rojos, amarillos o amarillos claros con manchas rojas, muy ácidos y pobres en nutrientes. En México, se usan en la agricultura con rendimientos muy bajo, salvo frutales tropicales.

Fuente: INEGI, Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología

Considerando las características de los suelos que se encuentran en el Sistema Ambiental y en específico para el polígono, con la construcción del proyecto, utilizando dicha superficie, no se impactará al medio ambiente, ya que son suelos ácidos y pobres en nutrientes con rendimientos bajos; además, de ser poco desarrollados. Se considera que este tipo de suelo como su textura es de clase media, tiene menos problemas de drenaje, aireación y fertilidad.

IV.3.8 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”, dentro de la “Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas”, en la “Subcuenca Jalcocotán”, específicamente en la “Microcuenca Aticama” (Ver

Figura IV.4 y

Tabla IV.).

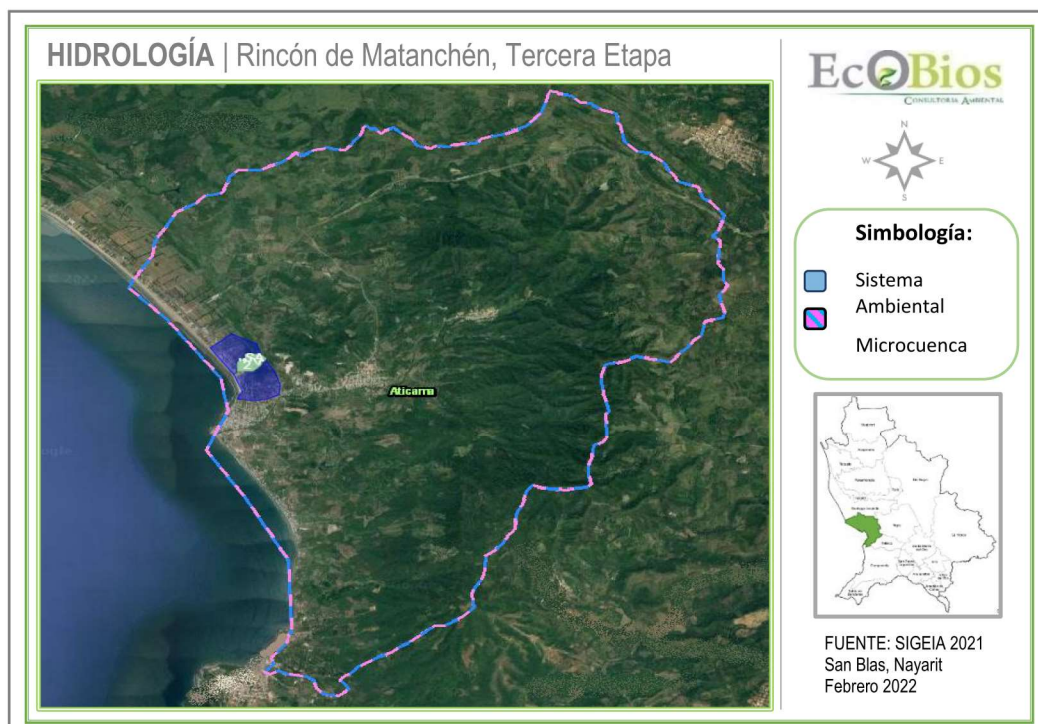


Figura IV.4 Hidrología superficial

Tabla IV.5 Descripción de la Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del Sistema Ambiental

Tipo	Descripción
Región Hidrológica 13 Huicicila	Superficie: 4,391.25 ha. Se encuentra dividida en dos porciones; la Norte y la Sur. Esta división se debe a que se interpone entre ambas la cuenca del río Ameca, la cual constituye la región hidrológica 14. La porción Norte se localiza entre los 20°41'00" y 21°48'00" de latitud Norte y entre los 104°41'00" y 105°31'00" longitud Oeste, en el estado de Nayarit; la porción Sur corresponde al estado de Jalisco. Dentro de esta región se encuentran localidades importantes como: San Blas, Miravalles, Compostela, Jalcocotán y Zacoalpan. Sólo una cuenca entra en la porción Norte, estando la totalidad en el estado de Nayarit.
Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas	Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km ² . Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al Norte por la cuenca del río Chico, al Este por la cuenca del río Santiago, al Sure en su parte alta por la cuenca del río Santiago, al Sur en su parte alta por la cuenca del río Ameca y en su parte baja por una ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico. 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, Nay.; 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 autopurificación es suficiente.

Microcuenca

De acuerdo con el SIATL, la Microcuenca, tiene las siguientes características:

Tabla IV.6 Características hídricas de la Microcuenca donde se encuentra el proyecto

Concepto	Valor	LMP (NOM-001-SEMARNAT)
Tipo	Exorreica	
Lugar a donde drena (principal)	Mar	
Descargas del drenaje principal	27	
Longitud	116.5 km	
Área	489.54 km ²	
Densidad de drenaje ³	3.5641	
Coeficiente de compacidad ⁴	1.4848	
Longitud promedio de flujo superficial	0.07 km	
Elevación máxima	127 m	
Elevación mínima	0	
Pendiente media	3.1433%	

³ Longitud total de los cauces de agua en Km

⁴ Relación entre el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo de área igual a la de la cuenca

<http://ingenieriavil.tutorialesaldia.com/algunos-parametros-de-forma-y-drenaje-de-la-cuenca-hidrografica-y-su-relacion-con-el-tiempo-de-concentracion/>

Longitud corriente principal	47 km	
Calidad de agua⁵:		
• DBO	32-50	30-60 mg/l
• SST	30-51	40-60 ppm
• DQO	36-51	30-60 mg/l
Disponibilidad de agua	-60 hm ³	
Lluvia máxima (día)	255.31 mm	
Intensidad de lluvia	349.15 mm/h	
Caudal pico	75.16 m ³ /s	

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; 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 un escurrimiento al suroeste del mismo, el cual se encuentra a 11 metros de la ZFMT, 27.37 metros de TGM y 25.62 metros del predio de propiedad. Sin embargo, existen obras de un tercero en el espacio entre el presente proyecto y la extensión de agua, las cuales están construidas en un 90%, como se muestra en la **Imagen IV.2**, Por lo cual, no habrá afectación por parte del club de playa, lotificación, o cualquier obra que llegue a desarrollarse en una etapa futura dentro de los polígonos del proyecto.



Imagen IV.2. Obras existentes entre el polígono del proyecto y el escurrimiento donde se pueden observar las huellas de maquinaria en el polígono de nuestro proyecto que lo utilizan como pasadera o tránsito de la obra colindante en construcción.

⁵ CONABIO, <http://conabio.gob.mx/informacion/gis/>



Imagen IV.3. Condiciones actuales del escurrimiento cercano al proyecto

Cabe resaltar que por las actividades a realizar dentro del proyecto no habrá impactos sobre este, ya que las aguas residuales estarán conectadas a dos biodigestores autolimpiables y los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial, serán puestos a disposición en contenedores metálicos con tapadera.

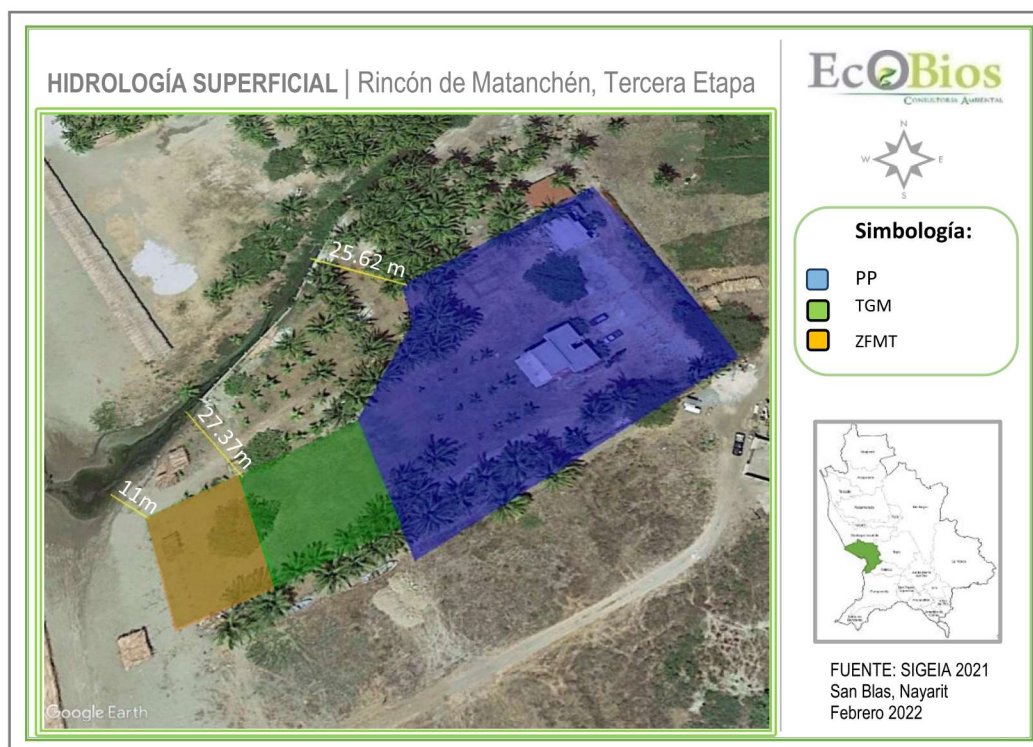


Figura IV.5 Distancia entre el proyecto y cuerpos de agua cercanos.

Nota: las obras existentes entre el proyecto y el escurrimiento, no se muestran en las imágenes satelitales debido a que éstas son anteriores a su construcción, aunado a que en el programa google earth estas son las imágenes más actuales con las que cuenta.

IV.3.9 Hidrología subterránea.

En San Blas y la Bahía de Matanchén la topoforma Llanura Costera Salina con Laguna Costera; la unidad de hidrología subterránea es Permeabilidad Alta en Materiales no Consolidados, donde encontramos suelos aluvial y litoral, que por el tamaño de los clastos (descritos en el apartado de Edafología), la infiltración de agua se ve favorecida.

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

Existen otros sistemas hidrogeológicos locales como el de Aticama, con manantiales de mediana producción, que fluyen a la vertiente marina de la población de Aticama. En la zona de montaña, se localizan pequeñas salidas de agua subterráneas en varias localidades “El Tepeyac”, “El Gato”, “La Libertad” y “El Tambor” estas son de bajo gasto; sin embargo, localmente satisfacen las necesidades básicas en pueblos de la montaña.

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

Con base en la división de provincias fisiográficas en la que cada una está conformada por tipos de roca genéticamente similares; se puede inferir la permeabilidad esperada en ellas, así se tiene que en la porción correspondiente de la Sierra Madre del Sur, dentro de Nayarit, son de permeabilidad baja: andesita, volcanoclástica, granito y toba ácida; presentan permeabilidad media en zonas localizadas, debido a que se encuentran muy fracturadas por efectos de los movimientos tectónicos a los que ha estado sujeta la región; aflora también basalto fracturado, con horizontes escoriáceos, de permeabilidad alta a media. Las rocas con esta característica 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 como el Ameca y en las pequeñas planicies costeras.

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 y tiene una extensión de 4.0% respecto al total de la entidad. 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.

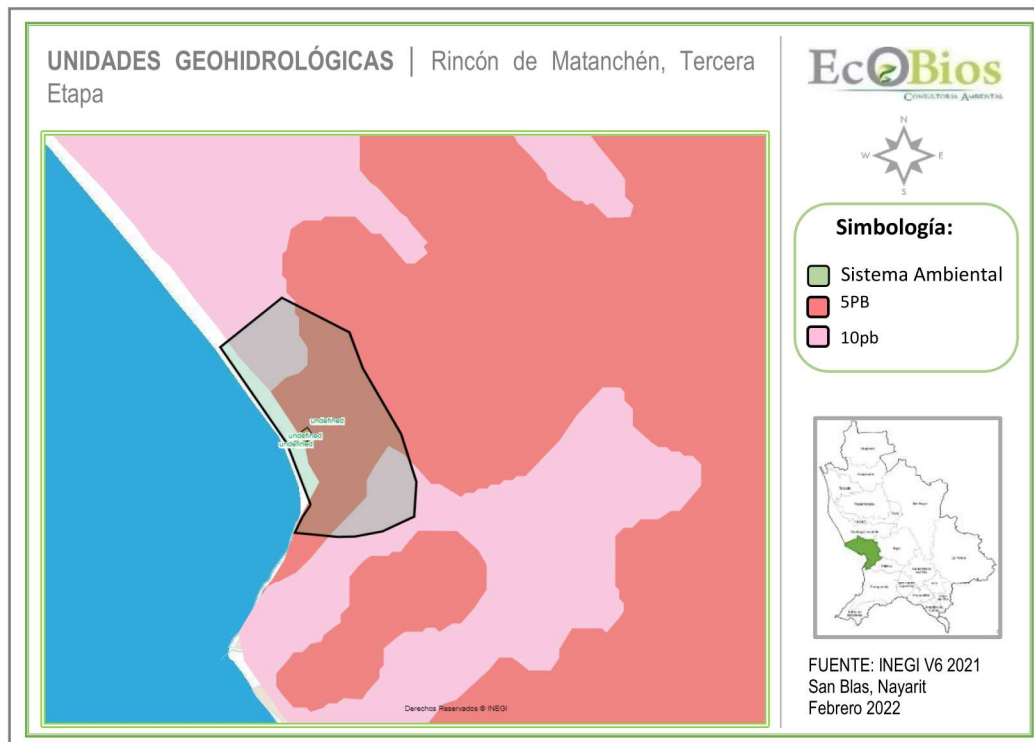


Figura IV.6 Unidades Geohidrológicas

El Sistema Ambiental se conforma de dos clases de materiales que condicionan la infiltración, en mayor superficie se tiene Material no consolidado con posibilidades altas y en menor superficie Material consolidado con posibilidades bajas, siendo éste último al que pertenece el proyecto.

Dentro del Material no consolidado con posibilidades altas, las posibilidades de infiltración y movimiento de las aguas subterráneas es mayor.

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

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

IV.4.1.1 Vegetación en el Sistema Ambiental y predio del proyecto

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

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

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

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

La sobre posición del polígono del proyecto en las Cartas temáticas de Uso del Suelo y Vegetación publicada por el INEGI Serie VI, señala que éste se localiza en el estrato denominado **Agricultura de Temporal Anual y Permanente**

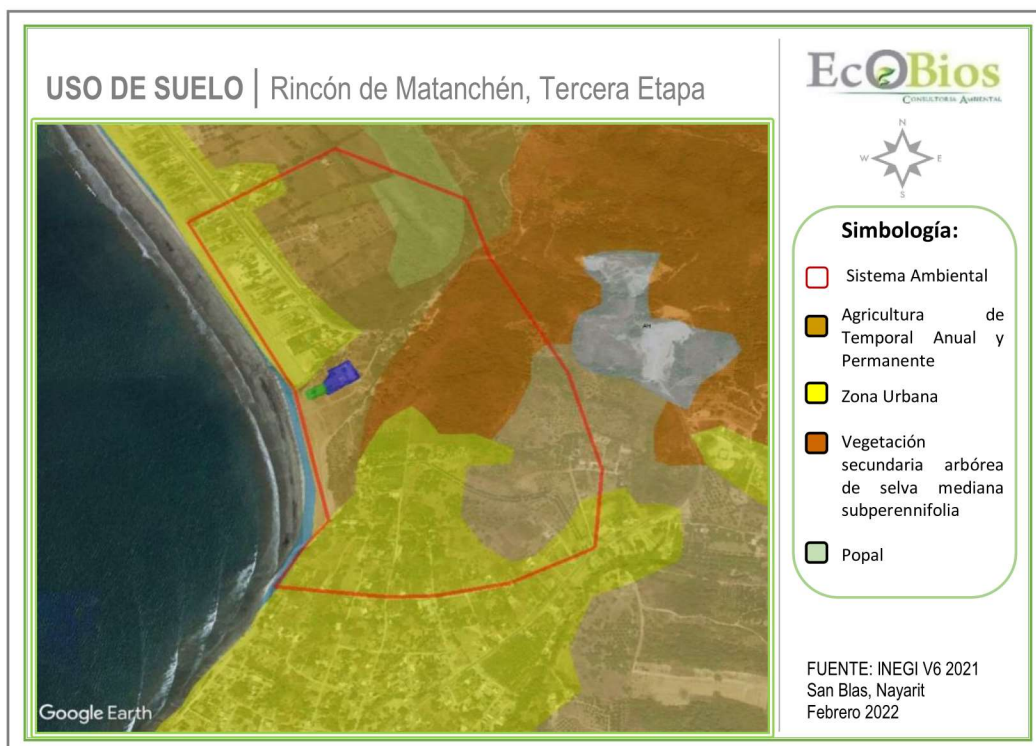


Figura IV.14 Uso de suelo dentro del Sistema Ambiental

El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varias décadas por las actividades agrícolas y actualmente turísticas, para brindar el servicio de hospedaje y de venta de alimentos, (ver **Imagen IV.**), ya que estas actividades son la forma más usual de subsistir en la zona.

Se observa en el Diagrama que las condiciones de vegetación se encuentran impactadas y las condiciones de cobertura ha ido disminuyendo derivado de las diferentes actividades antropogénicas.



Imagen IV.4 Condiciones de vegetación en el área de estudio

A continuación, se mencionará el listado de especies que se encuentran en el Área de Influencia:

Nombre científico	Nombre común
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco
<i>Leucaena lanceolata</i>	Guajillo
<i>Pithecellobium spp.</i>	Guamúchil
<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca
<i>Cenchrus echinatus</i>	Zacate cadillo, huazipol
<i>Cymbopogon spp.</i>	Zacate limón
<i>Melinis repens</i>	Pasto rosado
<i>Aloe vera</i>	Sábila
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo
<i>Heliconia spp.</i>	Platanillo
<i>Talia geniculata</i>	Quento
<i>Brosimum alicastrum</i>	Capomo
<i>Sapium lateriflorum</i>	Mataiza
<i>Mangifera</i>	Mango

De las especies observadas no se encontró ninguna dentro de las listas de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

IV.4.2 Fauna

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

Se reporta que, durante la visita de campo de prospección realizada al sitio del proyecto, los objetivos 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 obtenido faunístico realizado en el área del predio seleccionado el cual tuvo como finalidad conocer las especies que se encuentran en el lugar y analizar su función en el ecosistema. La lista que a continuación se presenta contiene especies de reptiles, aves y mamíferos que fueron registrados. Solo se menciona las especies detectadas por observación directa o por evidencias indirectas como huellas, excretas, mudas restos de aves depredadas entre otras, así como registros bibliográficos respecto del sitio. Asimismo, en su caso se señala las especies catalogadas en la Norma oficial mexicana **NOM-059-SEMANAT-2010**.

Tabla IV.2 Listado de fauna en el área de influencia y predio del proyecto

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
REPTILES Y ANFIBIOS		
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Roñito	
<i>Leptodeira nigrofasciata</i>	Culebra	
<i>Sceloporus horridus</i>	Roño	
* <i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	Cuije cola azul	Pr
* <i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	A
<i>Smilisca baudinii</i>	Rana	
<i>Pseudemys scripta armata</i>	Jicotea	
<i>Anaxyrus kelloggi</i>	Sapito mexicano	
<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	
<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	
<i>Craugastor augusti</i>	Rana ladradora	
<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana	
<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana termitera	
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
AVES		
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	
<i>Calositta colliei</i>	Urraca copetona	
* <i>Aratinga Canicularis</i>	Perico atolero	Pr
<i>Xiphorhynchus Plavigaster</i>	Trepatroncos araño	
<i>Aechmophorus accidentalis</i>	Cabildo	
<i>Egretta thula</i>	Garcita	
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato buzo	
<i>Vireo Solitarius</i>	Vireo solitario	
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato pichichi	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote	
<i>Columba fasciata</i>	Paloma de collar	

<i>*Tilmatura dupontii</i>	Chupaflor	A
<i>Calothorax lucifer</i>	Chupaflor de golilla	
<i>Trogon mexicanus</i>	Trogón	
<i>Trogon elegonus</i>	Coa elegante	
<i>Momotus mexicanus</i>	Pájaro reloj	
<i>*Picoides Stricklandi</i>	Carpintero	Pr
<i>Cyanocorax yncas</i>	Checla	
<i>Mitrephanes Phaeocereus</i>	Papamoscas burlista	
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Luis	
<i>Progne dominicensis</i>	Martín bicolor	
<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca manchada	
<i>Troglodytes aedon</i>	Salta pared	
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	

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

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

Resumen de especies en la NOM:

Nombre científico	Nombre común	Estatus
<i>*Cnemidophorus lineattissimus</i>	Cuije cola azul	Pr
<i>*Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	A
<i>*Aratinga Canicularis</i>	Perico atolero	Pr
<i>*Tilmatura dupontii</i>	Chupaflor	A
<i>*Picoides Stricklandi</i>	Carpintero	A

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 del lado Norte se localiza la carretera San Blas-Santa Cruz de Miramar, que constituyen 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.

IV.5 Paisaje

La caracterización y evaluación de este concepto considera los impactos visuales sobre el paisaje, producidos por la operación y mantenimiento de un almacén para el resguardo de lanchas y vehículos.

La calidad paisajística se puede definir como el mérito intrínseco de la misma desde el punto de vista de la percepción⁶, por lo que los argumentos que en este apartado se expongan no dejarán de tener una connotación desde el punto de vista personal, cabe aclarar, que al respecto, se tendrá un enfoque lo más objetivo posible. Dicho lo anterior, se determinaron una serie de aspectos de relevancia para poder llegar a una conclusión respecto al impacto al paisaje que se pueda generar con el proyecto.

Visibilidad

El proyecto se encuentra en una zona perturbada antropogénicamente a consecuencia de la constante actividad turística que ahí se tiene, aunado a la presencia de la antes Carretera San Blas- Santa Cruz de Miramar, que hoy en día la Autopista San Blas – Tepic, la cual ha incrementado de sobremanera el interés de las personas, así como la plusvalía del sitio, aunado a esto, hay una casa habitación, la cual ya estaba en el predio cuando fue adquirido por el promovente, construida por el anterior dueño, misma casa que será demolida para dar paso a la lotificación del predio de propiedad.

El proyecto, en esta Tercera Etapa, de la introducción de vialidades dentro de éste, así como de servicios (agua, luz y telefonía), para que en un futuro se urbanice de manera planeada el área, con el objeto de recibir al turismo que acuda a la Playa de Matanchén. Cabe resaltar que el sitio se encuentra cercano a diferentes vialidades de relevancia para el área, como es el Bulevar Matanchén y la cercanía con la Autopista Tepic – San Blas; asimismo, del lado Noroeste, existen diferentes asentamientos humanos, como casas, hoteles, restaurantes que poco a poco han ido modificando las condiciones naturales del sitio, por lo que en caso de construirse el presente proyecto no generaría afectación visual al sitio.



Imagen IV.1 Condiciones actuales del predio

⁶ Escribano y Martínez, 1989; Canter, 1996; Cancer, 1999; Daniel, 2001; Bonachea et al., 2005

Singularidad

El sitio se encuentra en una zona urbanizada, que cuenta con el suministro de agua potable, anexo al Bulevar Matanchén; además, a través de los años la Bahía de Matanchén ha sido un atractivo altamente turístico, ya que cuenta con una playa de gran longitud, así como las condiciones del mar son aptas para la recreación del turismo. Así mismo, con la inserción del Malecón, ha incrementado el interés del público en general por acudir.

Por lo que la singularidad del sitio consiste en la preferencia de un turismo rústico, que no busca los grandes complejos hoteleros.

Diversidad

El área donde se encuentra el proyecto, no cuenta con diversidad de vegetación o fauna, ya que a través de los años ha sufrido grandes impactos, desde agrícolas hasta turísticos, por lo que la preparación del sitio, construcción, operación y el mantenimiento, no causarán mayor afectación a las condiciones del ecosistema.

Considerando que la zona se encuentra urbanizada no existe actividad por parte de mamíferos u otros reptiles de importancia en las inmediaciones del terreno. Durante la operación del proyecto todas las actividades serán realizadas dentro de la superficie de éste, serán actividades que no afectarán la tranquilidad de la fauna, ya que no serán continuas; las obras serán utilizadas únicamente en temporadas vacacionales y fines de semana.

Asimismo, durante las diferentes actividades a realizar, estará prohibida la caza o colecta de especies, así como circular por áreas de protección.

Integridad antrópica

Como se ha venido mencionando en la zona, existen diferentes desarrollos a lo largo de toda la Bahía de Matanchén, algunos de los cuales se encuentran ya habitados, además, la tendencia que tiene la zona es completamente de urbanización, ya que se cuenta con el suministro de agua potable, así como alumbrado público, la presencia del Bulevar Matanchén y el malecón.

Fragilidad paisajística

Las obras a realizar no afectarán las condiciones del paisaje ya que son obras que no influirán con los flujos de cuerpos de agua, con las corrientes marinas, ni con las dunas costeras.

Como se mencionó con anterioridad, la zona se encuentra ya perturbada, y con la tendencia a un incremento respecto a diferentes actividades antropogénicas.

Con las diferentes actividades del proyecto, no se generarán impactos sobre las condiciones actuales del paisaje.

Afectación a los usuarios del área (Naturalidad)

Respecto a este punto, el proyecto se encuentra en la localidad de Matanchén, en el área que de acuerdo con el PMDUSB es considerado como **(TE)** Turístico Ecológico; sin embargo, siendo éste un proyecto que será construido bajo planeación, donde en la ZFMT no se realizarán obras que puedan interferir con el libre tránsito, no llegará afectar las actividades de recreación que tienen los visitantes en la zona de playa.

Conservabilidad

El área en cuestión, a través de las imágenes satelitales se puede observar que ha sufrido diferentes cambios en sus condiciones ecosistémicas desde el 2004, donde se observa que la mayor afectación que ha sufrido ha sido a consecuencia de diferentes actividades antropogénicas, principalmente a consecuencia de la agricultura.

Otro aspecto que ejemplifica la ausencia de conservación en el área es el uso de suelo contemplado por el PMDUSB, siendo de característica de Agricultura de Temporal Anual y Permanente, así como el que maneja el INEGI, de terreno agrícola.

Todas las actividades a desarrollarse serán dentro del polígono del proyecto.

Conclusiones

Por lo tanto, se concluye que el proyecto no modificará las condiciones del paisaje en el que se encuentra, ya que éste tiene una tendencia de urbanización.

IV.6 Medio Socioeconómico

Para describir este apartado, se recurrió a los indicadores obtenidos en el Censo De Población y Vivienda en el 2015, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y el Consejo Nacional de Población.

IV.6.1 Población

Según la estadística del Censo General de Población y Vivienda, del 2015 en el municipio de San Blas hay 43,979 habitantes, donde 26,110 son hombres y 22,099 son mujeres. Representa el 3.7% de la población estatal.

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, 2010 La localidad de Bahía de Matanchén, tiene 80 habitantes, 38 hombres y 42 mujeres. El ratio de fecundación de la población femenina es de 3.25 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 2.56% (0% en los hombres y 5.88% 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

Durante el Censo de población y vivienda del año 2015, realizado por el INEGI, en la localidad de San Blas, se registró una población económicamente activa de 22,693 personas. En el diagrama se presentan los resultados del empleo obtenidos en el año 2015 en la localidad de San Blas Nayarit al que pertenece el área del proyecto.



Diagrama IV.2 Datos económicos de la Localidad de San Blas, 2015

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 2015 para el municipio de San Blas, Nayarit el índice asciende a -0.57, por lo que el grado de marginación es bajo y el lugar que ocupa en el contexto nacional es de 1,675. Por otra parte la localidad de bahía de Matanchén del año 2005 al 2010 presento un incremento poblacional de 9 individuos, con una disminución del 25.93% a 17.14% de población de 15 años o más sin primaria completa.

Tabla IV.8 Índices de marginación de la localidad de Bahía de Matanchén, municipio de San Blas, Nayarit

Indicador	2005	2010
Población total	39	48
% Población de 15 años o más analfabeta	3.70	0.00
% Población de 15 años o más sin primaria completa	25.93	17.14
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	0	0.00
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	15.38	0.00
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	0	0.00
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	27.27	0.84
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	0	0.00
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	23.08	6.67

Indicador	2005	2010
Índice de marginación	-1.32407	-1.45004
Grado de marginación	Bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional		105,456

Nota.- Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

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 predominante fue el frijol con una superficie de 8,764 has.

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

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

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.

La tasa de crecimiento intercensal de la población total fue de 5.9 de 1980 a 1990. Ya para 1995 es de 42,517, 22,455 hombres y 20,062 mujeres, es decir que la tasa de crecimiento fue negativa casi en 4.0 durante el último quinquenio.

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.

IV.6.6 Agua Potable

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

El volumen promedio diario de extracción es de 352 miles de m³, de los cuales 12 son extraídos de pozo profundo, 57 de manantial, 74 de río y 208 de otros.

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.

Para el 2014, en San Blas, se tenían 15,791 tomas instaladas y 45 localidades cuentan con el servicio.

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 2013/2013. El número de escuelas (cuantificadas por el número de turnos que ofrece un plantel) era de 128, con 556 aulas reportadas en uso.

Asimismo, las características educativas para el 2015, se encuentran como se muestra en el **Diagrama IV.3**.

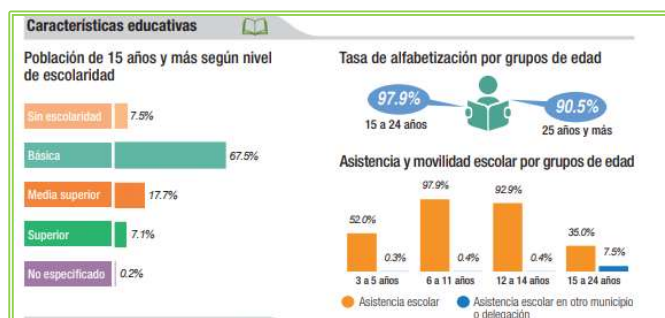


Diagrama IV.3 Características educativas de San Blas, 2015

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.

IV.6.12 Vivienda

Hasta el 2010 se contaba con 11,721 viviendas de las cuales 11,700 eran particulares.

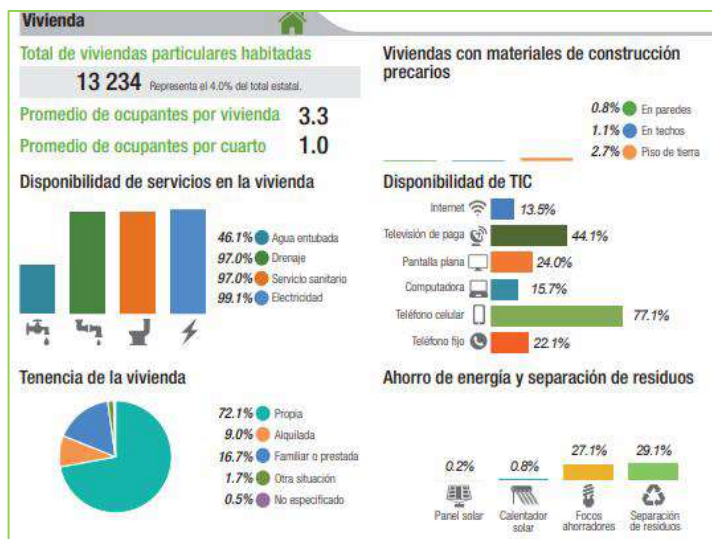


Diagrama IV.4 Datos estadísticos de vivienda para San Blas, 2015.

IV.6.13 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.9 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.6.14 Actividades económicas

La estructura económica que caracteriza al municipio de San Blas es de carácter agrícola. Como ya se señaló, las actividades primarias son predominantes, sin embargo, a partir de la crisis de los años ochenta, los productores han buscado actividades alternativas más rentables aún dentro de la misma agricultura, tal es el caso de los cultivos de exportación como el mango, el café, algunos otros frutales y las hortalizas; con esto se busca un mercado más atractivo que el interno que se encuentra restringido. Otras actividades han sido la acuicultura, el comercio y los servicios, estos últimos, en el caso particular del puerto de San Blas, ligados al turismo.

Pese a lo anterior, también existe producción para el autoconsumo, sobre todo entre los productores agrícolas con muy poca dotación de tierra, y que caracterizan a las poblaciones pequeñas del municipio. Esto se complementa con la de cría de ganado de traspato. Algunas veces se comercializan de manera local productos de estas actividades, pero no llegan a ser relevantes cuantitativamente.

IV.6.15 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.3 Volumen y valor de 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.6.16 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.6.17 Actividad forestal

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

IV.6.18 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.6.19 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.6.20 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.6.21 Tenencia de la Tierra

Como ya se señaló la mayor parte de la superficie de San Blas es ejidal y comunal. Para 2016, se tenía un total de 12,640 terrenos, de los cuales 11,741 son ejidales, 33 comunales, 788 de propiedad privada y 78 de propiedad 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.

Conclusiones

Dicho todo lo anterior, el crecimiento económico del Municipio depende principalmente del turismo, por lo proyectos como estos involucran de manera indirecta el movimiento de recursos económicos dentro de la región, generando empleos, atrayendo el turismo nacional e internacional, así como haciendo uso de los servicios que brinda la región.

IV.7 Diagnóstico ambiental

Las diversas actividades antropogénicas dentro del área del proyecto, así como de su zona de influencia, tanto históricas como actuales, han sido 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 polígono del proyecto se localiza en la localidad de Matanchén, cuenta con el servicio de luz eléctrica, así como de abastecimiento de agua potable; sin embargo, para el presente polígono el acceso a estos servicios no se encuentra en la cercanía, ni distribuido de manera correcta para efectos posteriores del proyecto, por lo tanto, en esta Tercera Etapa, se realizará la introducción y distribución de estos.

Para ingresar al lugar, existe el Bulevar Matanchén, y una vialidad de terracería; asimismo, en los alrededores, se tiene la presencia de diferentes edificaciones, de tipo habitacional, de servicios de venta de alimentos, está la presencia del Malecón Matanchén, proyecto edificado por Gobierno del Estado de Nayarit.

En el sitio en cuestión el paisaje, suelo, agua, flora y fauna se encuentran perturbados por las diversas actividades antropogénicas, (zona urbana, con actividad antropogénica).

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 se va desarrollando el cambio.

Referente 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.

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).....	6
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:	15

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades de demolición, construcción de infraestructura, 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 simplificado¹. En base al Método Conesa simplificado se establecen los criterios de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mismos que a continuación se muestran:

Tabla V.1 Criterios de evaluación de los impactos ambientales

Criterios		Significado	Calificación	
Signo	+/-	Hace alusión al carácter <i>benéfico</i> (+) o <i>perjudicial</i> (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Benéfico	+
			Perjudicial	-
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy Alta	8
			Total	12
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser puntual (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto	Puntual	1
			Parcial	2

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

		no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.	Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irreparable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irreparable, 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	Simple	1

		(acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).	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.1.2 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:	
Demolición	Demolición
	Generación de residuos de manejo especial (escombro)
Limpieza	Deshierbe y retiro de residuos de Manejo Especial
Movimiento de tierras	Trazo y nivelación
	Excavaciones para obras propuestas
	Uso de vehículos y maquinaria
	Generación de aguas residuales y residuos sólidos
Construcción:	
Construcción de obras e infraestructura	Cimentación, estructura y albañilería
	Uso de vehículos y maquinaria
	Instalaciones y acabados
	Introducción de instalaciones y servicios
Adquisición, transporte y almacenamiento de insumos	Adquisición de insumos
	Almacenamiento de material
Limpieza general	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Servicios para empleados	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación de residuos sólidos urbanos
Operación:	
Actividades propias de la operación	Uso de vehículos que acudirán al club
	Presencia de personal
	Consumo de agua potable
	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de RSU
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
	Mantenimiento de áreas verdes
	Iluminación nocturna
	Esparcimiento en playa y mar
Abandono de sitio:	
No procede. Para que el sitio recupere sus atributos naturales perdidos y pueda integrarse al ecosistema al que pertenecía, tendrían que restablecerse las condiciones naturales del área del proyecto y de las áreas circundantes para dejarlo susceptible de una recuperación ecológica.	

V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (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)

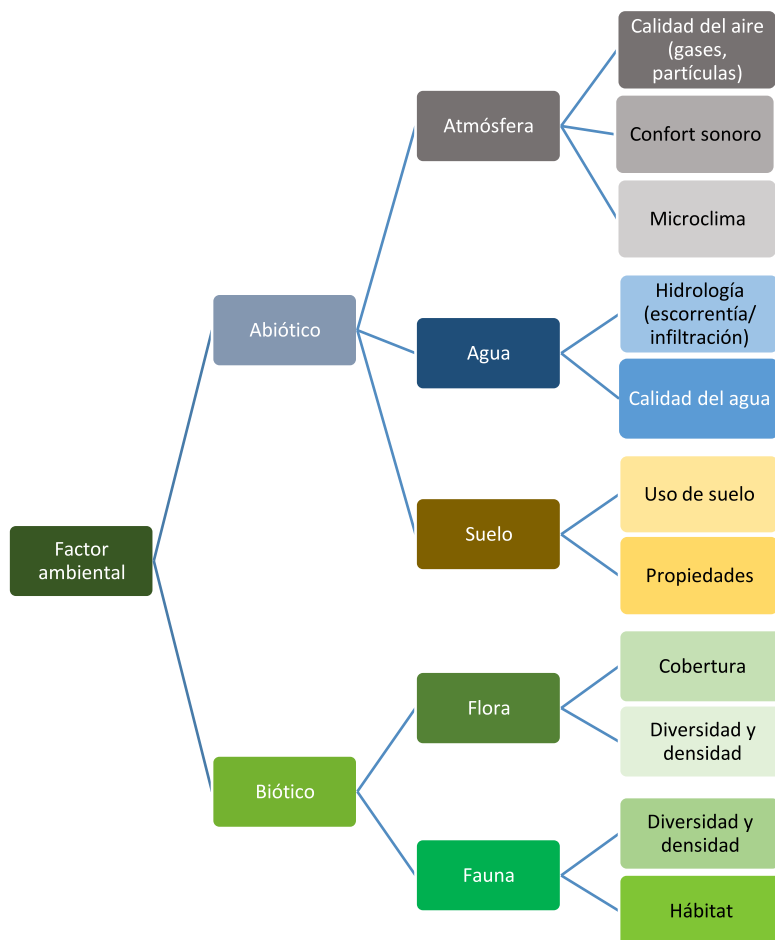
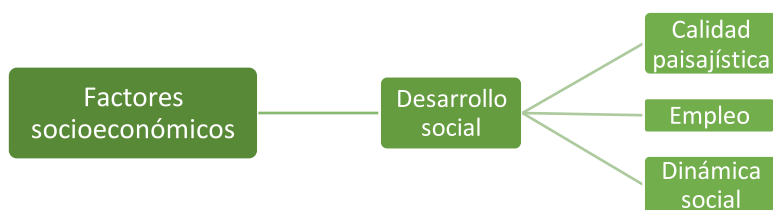


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)



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.

Tabla V.4 Matriz de interacciones de Leopold para la identificación de impactos ambientales y socioeconómicos

Factor ambiental			Componente ambiental	Preparación del sitio								Construcción								Operación y mantenimiento											
				Contratación de personal	Presencia de personal	Uso de vehículos v maquinaria	Demolición	Generación v disposición de Residuos de ME	Trazo y nivelación	Excavaciones para obras propuestas	Generación y descarga de aguas residuales	Contratación de personal	Presencia de personal	Uso de vehículos y maquinaria	Cimentación, estructura y albañilería	Introducción de instalaciones y servicios	Generación y disposición de RSU y de ME	Almacenamiento de material	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de vehículos	Presencia de personal	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	Generación y descarga de aguas residuales	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Mantenimiento de áreas verdes	Iluminación nocturna	Esparcimiento en playa v mar		
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																													
		Confort sonoro																													
		Microclima																													
	Agua	Hidrología (escorrentía/ infiltración)																													
		Calidad del agua																													
	Suelo	Uso del suelo																													
		Propiedades																											+		
Biótico	Flora	Cobertura																											+		
		Fauna	Diversidad																											+	
	Densidad																												+		
	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 obtenidas, presentando una descripción del efecto.

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	—	Valor
Atmósfera	Calidad del aire	Generación y disposición de RSU	Derivado de las actividades a desarrollarse se generarán RSU que irán al Relleno Sanitario los cuales generarán GEI	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	35	Moderado	
		Demolición	Se generarán partículas de polvo	3	1	1	1	1	1	2	1	4	1	23	Irrelevante	
		Generación y disposición de residuos de ME	Derivado de la demolición se generará escombros	2	2	2	4	1	8	2	4	1	1	33	Moderado	
		Uso de vehículos y maquinaria	La combustión derivada del uso de vehículos y maquinaria emite GEI	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	22	Irrelevante	
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Principalmente con el uso de solventes, para la limpieza de algunas áreas estos líquidos son volátiles provocando GEI	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante	
		Trazo y nivelación Excavaciones para obras propuestas	Con las actividades de trazo y excavación se generarán partículas de polvo volátiles	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	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 personal	La presencia de personal generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades	1	1	1	2	2	2	1	1	4	4	22	Irrelevante	
		Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos emiten ruidos, en ocasiones molestos	2	2	1	1	1	1	2	1	4	1	22	Irrelevante	
		Demolición	Se emitirán ruidos con las actividades de demolición	3	1	1	1	1	1	2	4	1	1	23	Irrelevante	
		Trazo y nivelación Excavaciones para obras propuestas	El uso de la maquinaria para las excavaciones emite ruidos	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante	

	Microclima	Cimentación, estructura y albañilería	La construcción de infraestructura emite ruidos	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante
		Mantenimiento de áreas verdes	La presencia de áreas verdes en la zona mejorará las condiciones del clima	2	2	4	4	4	2	1	1	1	4	31	Moderado (+)
		Cimentación, estructura y albañilería	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar	2	1	2	4	4	4	2	1	1	4	30	Moderado
		Generación y disposición de RSU y de manejo especial	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	2	2	4	2	1	2	4	1	1	24	Irrelevante
	Agua Hidrología (escorrentía/ infiltración)	Generación y disposición de RSU y de manejo especial	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración y escorrentía del agua de lluvia	2	2	2	2	4	1	2	1	1	1	24	Irrelevante
		Trazo y nivelación Excavaciones para obras propuestas	La nivelación cambiará los flujos de escorrentía existentes	1	1	2	4	4	4	1	1	1	1	23	Irrelevante
		Generación y descarga de aguas residuales	La infiltración de éstas por posible fuga en los biodigestores puede provocar cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	1	1	1	2	1	4	1	4	1	1	20	Irrelevante
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	1	4	4	4	4	1	4	4	1	31	Moderado
		Cimentación, estructura y albañilería	Evitará la infiltración de aguas pluviales	2	1	2	4	4	4	2	4	1	1	30	Moderado
		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	1	1	15	Irrelevante

	Calidad del agua	Mantenimiento de áreas verdes	El mantenimiento de áreas verdes incrementará la infiltración de aguas pluviales a los mantos freáticos	2	1	4	4	4	4	1	1	1	4	31	Moderado (+)
		Generación y disposición de RSU y de ME	Con las diferentes actividades se generarán RSU que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo	2	2	2	4	4	4	4	4	1	4	37	Moderado
		Presencia de personal	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región	2	2	1	2	1	4	2	4	4	1	29	Moderado
		Generación de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales, posibles fugas de tuberías y descargas al subsuelo	1	2	1	2	4	1	2	4	4	1	26	Moderado
		Generación y disposición de residuos de manejo especial	La mala disposición final de estos puede generar lixiviados que impacten los mantos freáticos	2	2	2	4	4	4	4	4	1	1	34	Moderado
		Esparcimiento en playa y mar	Contaminación del mar con el uso de bloqueadores solares y dejando residuos sólidos urbanos en la playa	2	2	1	2	4	2	2	2	1	4	28	Moderado
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	2	2	4	4	4	4	1	4	4	4	39	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 de suelo	Trazo y nivelación	1	1	1	4	4	1	1	1	4	1	22	Irrelevante
			Excavaciones para obras propuestas												
			Almacenamiento de material	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
			Demolición	1	1	1	4	1	8	1	1	4	1	26	Moderado (+)
			Generación y disposición de RSU y de manejo especial	2	1	1	2	4	4	1	4	1	4	29	Moderado

		Propiedades fisicoquímicas	Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones de vegetación y temperatura	2	1	2	2	4	4	1	1	4	4	30	Moderado (+)
			Generación y disposición de RSU y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	2	2	4	2	4	2	4	1	4	33	Moderado
			Presencia de personal y esparcimiento en playa y mar	El personal podrán disponer mal los residuos que generen	1	1	1	1	1	4	2	4	1	4	23	Irrelevante
			Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
			Cimentación, estructura y albañilería	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
			Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en mantos freáticos	1	2	1	2	2	1	2	4	4	1	24	Irrelevante
			Generación y descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	1	2	1	2	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante
			Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones del suelo del área	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	34	Moderado (+)
	Flora	Cobertura	Generación y disposición de RSU y de manejo especial; esparcimiento en playa y mar	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo, mermando las condiciones de crecimiento de vegetación	2	1	1	4	4	1	1	1	1	2	23	Irrelevante
			Presencia de personal	Compactación por la presencia de personal, ocasionando dificultad para el crecimiento de vegetación	1	1	2	2	1	1	2	4	1	1	19	Irrelevante
			Trazo y nivelación	Cambiará las condiciones de cobertura	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	25	Moderado
			Excavaciones para obras propuestas													
			Cimentación, estructura y albañilería	Disminuirá la superficie de cobertura	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	25	Moderado

Desarrollo social	Fauna	Diversidad y densidad	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante
			Mantenimiento de áreas verdes	Se mantendrá la superficie de áreas verdes en la región	2	1	1	4	4	1	1	1	4	4	28	Moderado (+)
			Presencia de personal	Extracción de especies, por lo tanto disminución de las mismas	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
			Generación y disposición de RSU	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo	1	2	1	4	4	1	1	1	4	4	27	Moderado
			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 (+)
		Diversidad y densidad	Presencia de personal y esparcimiento en playa y mar	La presencia de personal ahuyentará la fauna del área	1	2	1	1	1	2	1	4	4	2	23	Irrelevante
			Generación y disposición de RSU y de manejo especial	Los residuos podrían contaminar el alimento o ser ingeridos por los animales	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16	Irrelevante
			Cimentación, estructura	La presencia de la construcción impedirá la presencia y desarrollo de individuos	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	26	Moderado
			Mantenimiento de áreas verdes	El incremento de superficie de áreas verdes podría mejorar la presencia de especies, ya que se usará como refugio, anidación y/o alimentación	2	1	1	1	1	2	1	1	4	1	20	Irrelevante (+)
		Hábitat	Generación y disposición de RSU y de manejo especial	Aquellos que sean mal dispuestos disminuirán el área para cohabitar	2	2	1	4	4	2	1	4	1	1	28	Moderado
			Presencia de personal y esparcimiento en playa y mar	Ahuyentará a la fauna de la zona	1	2	1	4	1	4	1	4	4	2	28	Moderado
			Mantenimiento de áreas verdes	Posible incremento de hábitats	1	1	4	4	2	4	1	1	1	1	23	Irrelevante (+)
			Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	22	Irrelevante
	Calidad paisajística		Generación y disposición de RSU y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos merman la calidad del paisaje del lugar	2	2	2	4	2	2	2	4	1	1	28	Moderado

		Presencia de personal y esparcimiento en playa y mar	La presencia de la gente merma las condiciones naturales de la playa y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2	24	Irrelevante
		Uso de vehículos y maquinaria	La presencia de vehículos y maquinaria merma las condiciones naturales del área	1	1	1	2	1	1	2	4	4	2	22	Irrelevante
		Demolición	Mejorará las condiciones actuales del sitio	2	1	1	4	4	1	1	1	4	1	25	Moderado (+)
		Trazo y nivelación	La presencia del club cambiará las condiciones paisajísticas actuales	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	23	Irrelevante
		Excavaciones para obras propuestas													
		Generación y descarga de aguas residuales	Condicionar la calidad del paisaje por la descarga de aguas residuales al mar	1	1	1	1	1	1	2	1	4	2	18	Irrelevante
		Mantenimiento de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística	2	1	2	4	1	2	1	1	4	4	27	Moderado (+)
		Iluminación nocturna	Interviene en las condiciones naturales del paisaje	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	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 (+)
		Generación y disposición de RSU	Se le dará empleo al sistema de recolección de San Blas.	2	8	1	4	4	1	2	4	4	4	46	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 (+)

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 etapas de construcción de infraestructura, operación y mantenimiento del proyecto. La discusión se realiza por componente ambiental y su respectivo factor ambiental, tomando especial cuidado en no diluir las afectaciones

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

Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

1. Derivado de la existencia del Bulevar Matanchén, recientemente modernizado, el Área de Influencia se encuentra aún más perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas, el sitio del proyecto se encuentra rodeado por diferentes vialidades, que han incrementado la intervención con las condiciones naturales que había en el sitio, por lo que la cobertura vegetal de la vegetación secundaria arbórea de Selva Mediana Subperinnifolia, cercana al proyecto se observa en condiciones bajas.
2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VI de Uso de Suelo del INEGI es "Agricultura de Temporal Anual y Permanente".
3. El uso de suelo de acuerdo con el PMDUSB es de TE (Turístico Ecológico) y TC (Turístico Campestre).
4. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal, ya que el área se encuentra previamente perturbada.
5. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida de índole federal o estatal.
6. La fauna que se puede avistar en el Sistema Ambiental consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.
7. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de San Blas, que será dispuesto en el Relleno Sanitario Syngaita.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio desde antes de realizar la construcción del proyecto, ya presentaba afectaciones sobre el ecosistema natural, ya que décadas anteriores el sitio ya era una zona turística, Hoy en día, el enfoque que se le está dando a la zona ha sido principalmente turístico, por lo que las condiciones de PDUSB se quedan cortas a la demanda que el municipio va a requerir.

Dicho lo anterior, los impactos ocasionados por la construcción, operación y el mantenimiento, resultaron de relevancia *irrelevante* y *moderada* ya que no es una zona conservada y el proyecto compromete en mínima medida al medio ambiente.

Atmósfera

La gestión de los Residuos sólidos urbanos y de manejo especial resulta ser un problema de importancia a nivel nacional, al cual las autoridades gubernamentales aún no le dan la importancia que les corresponde, por lo anterior, la disposición final de estos resulta de impacto *Moderado* para todos, ya que, en el relleno sanitario, se generan Gases de Efecto Invernadero, así como lixiviados, afectaciones que al proyecto no le corresponde lidiar. Aun así, por parte del proyecto se realizará la correcta separación de estos, además de su reutilización.

Las actividades de construcción si generarán partículas de polvo que no será por tiempos prolongados, las actividades se harán en un horario diurno para evitar desconfort sonoro, de igual manera la cantidad de Gases de

Efecto Invernadero que se generará no será significativa para el área del proyecto. El uso de detergentes, limpiadores y solventes, será en la menor medida posible, y de acuerdo con las restricciones que se indican en el empaque.

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

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.

Agua

El proyecto se encontrará conectado a un sistema de biodigestores, por lo que no habrá afectación por la generación de aguas residuales.

Suelo

El uso de suelo en la zona de acuerdo con el INEGI es considerado como Agricultura de Temporal Anual y Permanente, por lo que las condiciones naturales desde tiempo atrás han desaparecido, por lo que la construcción de infraestructura, operación y mantenimiento de este proyecto no generará nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad.

Uno de los principales impactos que afectarán a este componente será la generación de residuos, que como se explicó anteriormente, es un elemento que resulta difícil de controlar únicamente por parte del proyecto; sin embargo, se tienen consideradas una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación que ayudarán a disminuir la afectación, como son la separación de residuos, el mínimo uso de desechables, 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.

Flora

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto presenta condiciones naturales de vegetación que han sido mermadas a lo largo de los años por diferentes actividades antropogénicas, derivando una fragmentación del ecosistema.

Cabe señalar que desde la urbanización que se está dando hoy en día en la zona, con actividades como la modernización de infraestructura, introducción de servicios y vialidades, estacionamiento público, etc., impactaron de manera tal que actualmente no se tiene presencia importante de vegetación en el polígono del proyecto. Se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias del proyecto, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies.

Fauna

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

Desarrollo social

La construcción de cualquier tipo de infraestructura, ya sea casa habitación, hotel 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.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la construcción, operación y el mantenimiento del proyecto no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existen en la zona, ya que el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había como la construcción de diferentes desarrollos habitacionales, entre otras. Además, las obras del club serán construidas en una zona en proceso de urbanización. Por el contrario, la tendencia que tiene el área es de crecimiento turístico para el desarrollo social y económico del Municipio.

Aunado a lo anterior, se tiene contemplado una superficie de áreas verdes que mejorarán las condiciones paisajísticas del predio.

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.....	19
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo).....	19
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	19
VI.5 Impactos residuales.....	19

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 operación y mantenimiento.

Derivado del análisis anterior 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 el ecosistema terrestre, ni al estuario, ni causarán su desequilibrio, así como tampoco rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, tal como se señala en los capítulos anteriores.

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

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

Atmósfera					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Durante (mes)	Parámetro de control (valor)
Calidad del aire	Generación y disposición de RSU	Contaminación del aire por la generación de RSU que irán al Relleno Sanitario los cuales generarán GEI derivado de las actividades a desarrollar	*Cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el camino de acceso *Se contará con contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *La generación de RSU no excederá el 1.5 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *El personal realizará la correcta separación de residuos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos.	Durante todas las etapas del proyecto	*4 botes metálicos rotulados (2 orgánico y 2 inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.
	Demolición	Se generarán partículas de polvo	*La demolición se realizará en horario diurno. *La transportación de los residuos (escombros) serán movidos por medio de vehículos tapados con una lona por la parte de atrás para evitar dispersión. *Se utilizarán cortinas y lienzos para proteger el área que sea demolida. *En caso de que la generación de partículas de polvo se exceda se realizará un riego del área.	Preparación del sitio	*1 comprobante por parte de la empresa contratada de que la disposición final será de acuerdo con lo estipulado con el Ayuntamiento de San Blas.

	Generación y disposición de residuos de manejo especial	Derivado de la demolición se generará escombros	*Todo el escombros que se genere tendrá como disposición final un lugar autorizado por el Ayuntamiento de San Blas. *Se promoverá la reutilización de materiales provenientes del escombros. *Los residuos de manejo especial generados a partir de la demolición, no excederán los 80 m³ estipulados en la NOM.		*Fotografías del uso de la lona para cubrir el vehículo de transporte. *En caso de ser necesario, comprobante de la contratación de pipa para riego y fotografías.
	Uso de vehículos y maquinaria	Contaminación del aire por los vehículos y maquinaria que derivado de la combustión emiten GEI	*Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la 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.	Durante todas las etapas del proyecto	*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.
	Trazo y nivelación, excavaciones para obras propuestas	con las actividades de trazo y excavación se generan partículas de polvo volátiles	*Las actividades de construcción se realizarán dentro del polígono del proyecto. *El horario de trabajo será únicamente diurno para evitar la generación de partículas por la noche. *En caso de que se excedan las partículas de polvo se realizará un riego.	Durante todas las etapas del proyecto	*Fotografías del manejo adecuado de los residuos
Confort sonoro	Presencia de personal, uso de vehículos, excavación y estructura	La presencia de personal generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades a realizar Contaminación por la emisión de ruidos proveniente de los vehículos y maquinaria	*El horario en el que se laborará será diurno de 9:00 a 18:00 hrs., por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *Las actividades relacionadas al uso de altavoces serán en un horario no mayor a las 8:00 pm. *Los vehículos y la maquinaria se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994.	Durante todas las etapas del proyecto	*1 Bitácora del horario laboral de los trabajadores. *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)

		La construcción de infraestructura emite ruidos			<3,000 86 + 3,000 y <10,000 92 >10,000 99
	Demolición	Se emitirán ruidos con las actividades de demolición	*El horario en el que se laborará será diurno de 9:00 a 18:00 hrs, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *Las actividades de demolición no durarán más de una semana.	Preparación del sitio	*Bitácora del horario laboral de los trabajadores. *Actividades de demolición por una semana
Microclima	Generación y disposición de RSU y de manejo especial	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	*Durante las diferentes etapas del proyecto se promoverá el uso de productos biodegradables. *Se realizará la separación de los RSU, así como de manejo especial con el fin de disminuir las cantidades que se generen, además, se propiciará la reutilización de los residuos. *Se reglamentará el uso de productos biodegradables. *Los residuos de manejo especial generados a partir de la demolición, no excederán los 80 m ³ estipulados en la NOM.	Durante todas las etapas del proyecto	*4 Contenedores metálicos con tapadera para separación de RSU. *1 Reglamento para el personal.
	Trazo y nivelación, excavaciones para obras propuestas	La presencia de estructuras de cemento incrementar á la radiación solar	*Se considerará una superficie libre de obras de que permanecerá con suelo natural. *Se dará adecuado mantenimiento para evitar que decaiga las cualidades del jardín.		*mantenimiento de áreas verdes

Agua					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)

Hidrología (escorrentía/infiltración)	Generación y disposición de RSU y de manejo especial	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración, y escorrentía del agua de lluvia, contaminando los mantos freáticos	*Cada vez que se contrate personal se realizará un taller de inducción con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el camino de acceso *Se contará con contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *La generación de RSU no excederá el 1.5 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *El personal realizará la correcta separación de residuos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Los residuos de manejo especial generados a partir de la demolición, no excederán los 80 m³ estipulados en la NOM. *Se instalarán botes de basura en la parte trasera del lote, para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los propietarios. *Se instalarán dos biodigestores autolimpiables	Durante todas las etapas del proyecto	*4 botes metálicos rotulados (2 orgánico y 2 inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *Mantenimiento de los biodigestores
	Esparcimiento en playa y mar	Contaminación por la diferentes actividades de esparcimiento y recreativas que se puedan realizar en el área de la playa y mar			
	Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	* Se instalarán señalamientos dentro de los baños, para concientizar al personal del uso moderado del recurso hídrico. *Se instalarán mecanismos ahorradores de agua en cada una de las llaves del proyecto.	Durante todas las etapas del proyecto	*Instalación de un señalamiento por cada escusado. *Instalación de mecanismos ahorradores de agua en cada llave.
	Generación y descarga de aguas residuales	La infiltración de éstas por fugas en tuberías puede provocar cambios en las propiedades	*Todas las aguas residuales que se generen serán debidamente entubadas y vertidas a los biodigestores autolimpiables.	Durante todas las etapas del proyecto	*Mantenimiento adecuado de los biodigestores por parte de la empresa encargada de su instalación.

		fisicoquímicas en los mantos freáticos			
Calidad del agua	Generación de RSU y ME	Con las diferentes actividades se generarán Residuos sólidos urbanos y de manejo especial que de no ser bien dispuestos pueden contaminar directamente al mar o los lixiviados de éstos infiltrar en el subsuelo e impactar en los mantos freáticos	*Cada vez que se contrate personal se realizará un taller de inducción con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el camino de acceso * Se contara con contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *La generación de RSU no excederá el 1.5 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. * El personal realizará la correcta separación de residuos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Los residuos de manejo especial generados a partir de la demolición, no excederán los 80 m³ estipulados en la NOM. *Se instalarán botes de basura en la parte trasera del lote, para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los usuarios	Durante todas las etapas del proyecto	*4 botes metálicos rotulados (2 orgánico y 2 inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *Instalación de botes de basura en la parte trasera del lote.
	presencia de personal; esparcimiento en playa y mar	Contaminación del mar con el uso de bloqueadores solares y dejando residuos sólidos urbanos en la playa			
	Generación y descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	*Todas las aguas residuales que se generen serán debidamente entubadas y vertidas a la red de biodigestores.	Durante todas las etapas del proyecto	*Fotografías de conexiones y mantenimiento anual de los biodigestores.

	Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua en el área	*Se instalarán señalamientos dentro de los baños, para concientizar al personal y el personal del uso moderado del recurso hídrico. *Se instalarán mecanismos ahorradores de agua en cada una de las llaves del proyecto.	Durante todas las etapas del proyecto	*Instalación de un señalamiento por cada escusado. *Instalación de mecanismos ahorradores de agua en cada llave.
--	-------------------------	--	---	---------------------------------------	--

Suelo					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Uso del suelo	Generación y disposición de RSU y ME	Contaminación del suelo por mala disposición y exceso en la generación de residuos	*Cada vez que se contrate personal se realizará un taller de inducción con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el camino de acceso *Se contará con contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *La generación de RSU no excederá el 1.5 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *El personal realizará la correcta separación de residuos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Los residuos de manejo especial generados a partir de la demolición, no excederán los 80 m³ estipulados en la NOM.	Durante todas las etapas del proyecto	*4 botes metálicos rotulados (2 orgánico y 2 inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.

	Demolición; Trazo; Excavación y estructura	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *El material que se genere de la demolición y excavación será puesto a del Ayuntamiento de San Blas para su correcta disposición final.	Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto	Superficie de trabajo= 6,288.643 m ² .
Propiedades fisicoquímicas	Generación y disposición de RSU y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	*Cada vez que se contrate personal se realizará un taller de inducción con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el camino de acceso *Se contará con contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *La generación de RSU no excederá el 1.5 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *El personal realizará la correcta separación de residuos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Los residuos de manejo especial generados a partir de la demolición, no excederán los 80 m ³ estipulados en la NOM. *Se instalarán botes de basura en la parte trasera del lote, para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los propietarios *Se retirará todo el mobiliario de la playa para resguardo en el atardecer.	Durante todas las etapas del proyecto	*4 botes metálicos rotulados (2 orgánico y 2 inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.
	Presencia de personal; esparcimiento en playa y mar	El personal, los usuarios podrán disponer mal los residuos que generen			*Instalación de botes de basura en la parte trasera del lote. *Fotografías de brigadas de limpieza de playa.

	Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	*Los vehículos que serán de uso para la operación y mantenimiento se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.	Durante todas las etapas del proyecto	*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.
	Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en mantos freáticos	*Se instalarán señalamientos para un consumo razonable del recurso hídrico. *Se instalarán mecanismos ahorradores de agua en cada una de las llaves del proyecto.	Durante todas las etapas del proyecto	*Instalación de un señalamiento por cada lavamanos. *Instalación de mecanismos ahorradores de agua en cada llave.
	Generación y descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	*Todas las aguas residuales que se generen serán debidamente entubadas y vertidas a la red de biodigestores	Durante todas las etapas del proyecto	*Fotografías de conexiones y mantenimiento anual de los biodigestores

Flora					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Cobertura, diversidad y densidad	Generación y disposición de RSU y de ME; esparcimiento en playa y mar	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo, mermando las condiciones de crecimiento de vegetación	*Cada vez que se contrate personal se realizará un taller de inducción con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el Camino de acceso *Se contará con contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *La generación de RSU no excederá el 1.5 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *El personal realizará la correcta separación de residuos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Los residuos de manejo especial generados a partir de la demolición, no excederán los 80 m³ estipulados en la NOM. *Se instalarán botes de basura en la parte trasera del lote, para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los usuarios *Se retirará todo el mobiliario de la playa para resguardo al atardecer.	Durante todas las etapas del proyecto	*4 botes metálicos rotulados (2 orgánico y 2 inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *Instalación de botes de basura en la parte trasera del lote. *Fotografías de brigadas de limpieza de playa.

Flora					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Presencia de personal	Compactación por la presencia de personal ocasionando dificultad para el crecimiento de vegetación	*Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el proyecto. *No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio. * Se retirara todo el mobiliario de playa para resguardo al atardecer (sombrillas y camastros).	Durante todas las etapas del proyecto	*Superficie de presencia = 6,288.643 m ²
	Trazo y Nivelación	Cambiará las condiciones de cobertura	*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono.	Durante la construcción del proyecto	Superficie de trabajo = 6,288.643 m ² .

Fauna					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Diversidad, densidad y hábitat	Presencia de personal esparcimiento en playa y mar	La presencia de personal ahuyentará la fauna del área	*Los trabajos se realizarán por el periodo estipulado en el cronograma de trabajo. *Se tendrá un estricto control con los visitantes del lugar y las actividades de esparcimiento y recreación que realicen. *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.	Durante todas las etapas del proyecto	*Superficie de presencia = 6,288.643 m ²

Fauna					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Generación y disposición de RSU y de manejo especial	Los residuos que sean mal dispuestos disminuirán el área para cohabitar y podrían contaminar el alimento o ser ingeridos por los animales	*Cada vez que se contrate personal se realizará un taller de inducción con el fin de concientizar sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el camino de acceso. *Se contará con contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *La generación de RSU no excederá el 1.5 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *El personal realizará la correcta separación de residuos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Los residuos de manejo especial generados a partir de la demolición, no excederán los 80 m³ estipulados en la NOM. *Se instalarán botes de basura en la parte trasera del lote, para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa los usuarios *Se retirará todo el mobiliario de la playa para resguardo la atardecer (sombrillas y camastros).	Durante todas las etapas del proyecto	*4 botes metálicos rotulados (2 orgánico y 2 inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *Instalación de botes de basura en la parte trasera del lote. *Fotografías de brigadas de limpieza de playa.
	Trazo y nivelación Excavaciones para obras propuestas	La presencia de la construcción impedirá la presencia y desarrollo de individuos	*La superficie de construcción será únicamente en el polígono del proyecto.	Durante todo el proyecto	*Superficie de construcción = 617.559 m ²

Fauna					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	*Se llevarán a cabo las siguientes prácticas enfocadas en la conservación y protección de la tortuga y fauna marina: - Se tendrá prohibida la colecta, captura o caza de cualquiera de estas especies. - No se realizarán obras constructivas adicionales que puedan fungir como barreras físicas en la playa; asimismo, se retirará de ésta, durante todo el año, cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas o de cualquier especie faunística. - 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. (B) Iluminación puntual y focal (C) Iluminación de grandes áreas mediante proyectores. Ilustración 1. Posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz - Se tendrá prohibido a personal y usuarios del proyecto el tránsito vehicular en la zona de playa. - Se mantendrá la playa frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos. - Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de las tortugas y fauna marina.	Durante todas las etapas del proyecto	*Superficie de presencia = 6,288.643 m². *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *4 botes metálicos rotulados (2 orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.

Desarrollo social					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Calidad paisajística	Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área	*Todas las aguas residuales que se generen se encontrarán conectadas al sistema de biodigestores autolimpiables.	Durante todas las etapas del proyecto	* Fotografías de conexión a los biodigestores
	Generación y disposición de RSU y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos disminuyen la calidad del paisaje del lugar	*Cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el camino de acceso *Se contará con contenedores con tapadera debidamente rotulados para la separación de los RSU distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *La generación de RSU no excederá el 0.5 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *El personal realizará la correcta separación de residuos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos. *Los residuos de manejo especial generados a partir de la demolición, no excederán los 80 m³ estipulados en la NOM. *Se instalarán botes de basura en la parte trasera del lote, para la disposición de los residuos, para uso de los visitantes.	Durante todas las etapas del proyecto	*4 botes rotulados (2 orgánico y 2 inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <0.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.

Desarrollo social					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Cimentación, estructura y albañilería; Introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia del proyecto cambiará las condiciones paisajísticas actuales	*El proyecto mejorará las condiciones actuales del paisaje.	Durante todas las etapas del proyecto	*Superficie de presencia = 6,288.643 m ² .
	Presencia de personas; esparcimiento en zona de playa; 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	*No podrá haber circulación de los vehículos, maquinaria y personas fuera de las áreas designadas y de uso común. *El horario en el que se laborará será diurno, por lo que la presencia de los trabajadores por parte del proyecto será únicamente en ese horario.	Durante la operación del proyecto	*Superficie de presencia de personal= 6,288.643m ² . *Lista de asistencia del horario del personal. *Circulación de vehículos solo en el área del estacionamiento

Medidas implementadas en las diferentes etapas del proyecto:

1. El material de excavación, así como los residuos de la construcción y demolición, serán recolectados por una empresa especializada y que cuente con autorización del Ayuntamiento de San Blas y serán transportados según lo especifica la Ley, con una lona para evitar su dispersión.
2. Se tendrá un sitio específico para el acopio de los residuos de la construcción y otro para el acopio de residuos urbanos que se localizarán en la parte frontal del lote, en su colindancia con el camino de acceso.
3. Se colocarán botes con tapadera de basura debidamente rotulados en sitios estratégicos del proyecto y se vaciarán por lo menos tres veces por semana. No se permitirá que rebosen.
4. Los residuos urbanos serán recolectados por el ayuntamiento de San Blas.
5. Se promoverá la reutilización de los residuos de la construcción (como material de relleno, o materia prima para construcción) o su venta como material para reciclaje. Los residuos que no puedan recibir alguno de los tratamientos antes indicados se tirarán en el sitio que indique la autoridad municipal.
6. Se cuidará en todo momento que los residuos generados no sean utilizados para relleno de cauces de ríos ni arroyos.

7. Se instalarán muebles de baño, regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua. Así como equipos de filtración y procesos que minimicen el consumo de agua en la alberca.
8. La alberca será tapada cuando no esté en uso para evitar su evaporación.
9. Se repararán de inmediato las fugas detectadas.
10. Se promoverá el ahorro de agua entre los usuarios.
11. Las descargas de aguas negras serán conducidas a los biodigestores autolimpiables.

Se implementarán las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos:

- Se participará en el Programa para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos que en su momento promueva el estado o el municipio en apego con los artículos 18 y 26 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- Se destinará un sitio ex profeso en el predio para el almacenamiento temporal de los residuos que se generen. Dicho sitio se mantiene limpio para evitar la proliferación de fauna nociva.
- Los residuos sólidos urbanos generados en las áreas comunes serán acopiados en un sitio designado específicamente para tal efecto.
- Los residuos mixtos son entregados al servicio de limpia para su correcta disposición.
- Los residuos reciclables son entregados a personas físicas o morales que se dedican al acopio de estos materiales con el fin de reincorporarlos a los procesos productivos.
- Los residuos urbanos y de jardines se entregan al servicio de limpia para que realicen su correcta disposición.
- Se tendrá prohibido: Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado; en cuerpos de agua y lugares no autorizados por la legislación aplicable; incinerar residuos a cielo abierto y abrir nuevos tiraderos a cielo abierto. Con lo cual se observan las prohibiciones establecidas en el artículo 100 de la LGPGIR.
- Se promoverá la separación secundaria en el sitio de los residuos sólidos urbanos, para lo cual se colocarán botes de basura para los residuos reciclables y residuos mixtos, como lo muestra la siguiente imagen:



Imagen VI.1. Depósitos separadores

Medidas especiales en caso de encontrarse con fauna en la etapa de operación

Actividad: Iluminación nocturna generada por el conjunto de desarrollos inmobiliarios y zonas urbanas de la franja costera.

Impacto: Deslumbramiento o desorientación de fauna ocasionando modificaciones en su comportamiento.

La iluminación nocturna artificial tiene efectos sobre reptiles, anfibios, aves, peces y mamíferos ocasionando su deslumbramiento o desorientación con resultados fatales para su supervivencia.

El efecto de la iluminación nocturna artificial del conjunto de todos y cada uno de los desarrollos inmobiliarios en la franja costera provoca un impacto adverso significativo en el comportamiento de la fauna del ecosistema. Se trata de un efecto sinérgico y acumulado de todos los desarrollos. Se tendrá prohibido la colecta, captura o caza de cualquier especie.

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.

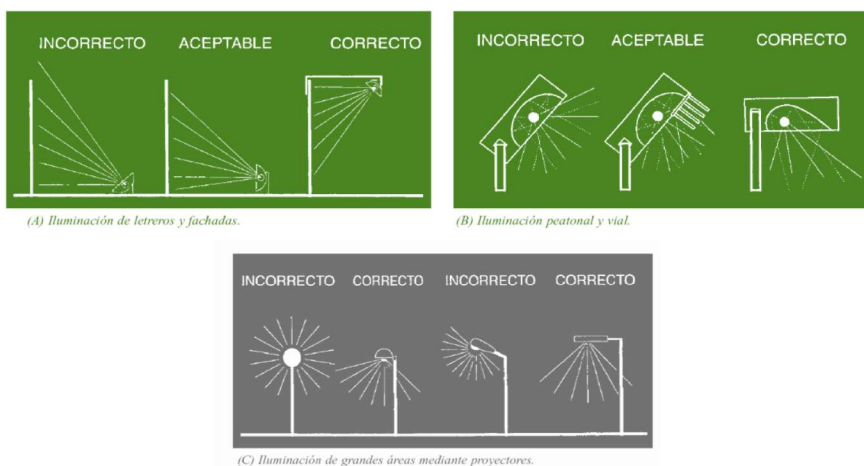


Imagen VI.2: Posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

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

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Anexo VI.1

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

No aplica.

VI.5 Impactos residuales

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la presencia del club y la lotificación del predio de propiedad, ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos se pueden mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas. Cabe resaltar, que el sitio donde se encuentra el proyecto no es un área de conservación, presenta perturbación por diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado a lo largo de los años, considerando además que se trata de una zona con uso de suelo de Agricultura de Temporal Anual y Permanente, es por eso que el presente proyecto considera la importancia de aplicar medidas de prevención y compensación, para que sea un proyecto con visión sustentable, respecto a lo social, económico, ambiental y cultural.

ÍNDICE

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

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

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

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

1. Derivado de la existencia del Bulevar Matanchén, recientemente modernizado, el Área de Influencia se encuentra aún más perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas, el sitio del proyecto se encuentra rodeado por diferentes vialidades, que han incrementado la intervención con las condiciones naturales que había en el sitio, por lo que la cobertura vegetal de la vegetación secundaria arbórea de Selva Mediana Subperinnifolia, cercana al proyecto se observa en condiciones bajas.
2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VI de Uso de Suelo del INEGI es “Agricultura de Temporal Anual y Permanente”.
3. El uso de suelo de acuerdo con el PMDUSB es de TE (Turístico Ecológico) y TC (Turístico Campestre).
4. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal, ya que el área se encuentra previamente perturbada.
5. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida de índole federal o estatal.
6. La fauna que se puede avistar en el Sistema Ambiental consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.
7. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de San Blas, que será dispuesto en el Relleno Sanitario Syngaita.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio ya presenta una alta perturbación derivado de actividades agrícolas y turísticas, razón por la cual actualmente, el sitio se encuentra sin vegetación, solo se puede apreciar pasto y suelo natural.

Aunado a lo anterior, el sitio se encuentra rodeado por diferentes vialidades de importancia, como son la Carretera San Blas – Aticama, ahora el Bulevar Matanchén, así como el paseo de Aticama que conecta con la localidad de mismo nombre, del lado Este del polígono.

Cabe resaltar que, hacia el Noroeste este del polígono del proyecto se tiene la presencia de diferentes edificaciones como son una casa habitación, restaurantes, así como un hotel. Considerando además que de acuerdo con el PMDUSB la zona es considerada como de urbanización.

VIII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades

El polígono del proyecto se encuentra sobre un ecosistema perturbado por diferentes actividades antropogénicas, éste es considerado como de uso agrícola, por lo que desde tiempo atrás no cuenta con vegetación forestal (ver **Tabla VII.1**), se encuentra cubierto por pasto y suelo natural, por lo que en caso de continuar sin alguna actividad, éste podría llegar a convertirse en un terreno baldío, el cual socialmente podría traer mayores repercusiones.

En caso de que a este polígono se le quiera dar el uso agrícola, el tipo de suelo no es el más productivo para tal actividad, razón por la cual se dejó abandonado. Por lo que se concluye que la presencia del proyecto no mermará las condiciones naturales y ambientales de la zona, ni de la región.

En las imágenes comparativas se puede observar que la presencia de flora ha aumentado significativamente desde el año 2004, la intención del proyecto es preservar áreas verdes para su conservación.

Tabla VII.1 Imágenes satelitales comparativas de las condiciones del polígono entre los años 2004 y 2021



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

El proyecto comprende en esta tercera etapa la lotificación e introducción de vialidades y de servicios de agua, luz y telefonía, así como la construcción de un club de playa, con los cuales 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 lo utilizarán.

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

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

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

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

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

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la operación sustentable del proyecto, ya que no habrá afectación a los mantos freáticos, al suelo o a la atmosfera por la inadecuada disposición de aguas residuales y residuos sólidos urbanos.

Se realizará separación de los residuos sólidos urbanos para ayudar en el reciclaje de estos, así como prevenir la contaminación por lixiviados, además de realizar de manera semanal campañas para recolección de residuos en la playa. Aunado a lo anterior las aguas residuales generadas tendrán como destino dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de las mismas, así como el uso mesurado el recurso hídrico.

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

VII.4 Pronóstico ambiental

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto traerá mayores beneficios, no solo económicos sino ambientales, ya que atraerá mayor afluencia de turistas tanto como locales, nacionales e internacionales, además, se debe considerar que es un proyecto planificado que contará con todas las recomendaciones ambientales que se pudieran concretar, mejorando las condiciones del sitio.

VII.5 Evaluación de alternativas

No se consideran alternativas, ya que los impactos ambientales y sociales que pudiera ocasionar serían mayores en otra área, ya que este sitio está considerado como agrícola con tendencias urbanas TC (Turístico Campestre) y TE (Turístico Ecológico) y, por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas, como la agricultura, esto desde antes de la existencia del proyecto en cuestión.

La selección del sitio se realizó a partir de que el polígono del proyecto tiene un valor de importancia en cuanto a su ubicación considerando un enfoque comercial. Ya que, como se sabe la localidad de Matanchén es parte importante del crecimiento económico y turístico de la "Riviera Nayarit", razón por la cual la gente está buscando lugares para tener espacios de recreación.

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

- Ausencia de fauna silvestre.
- Ausencia de vegetación forestal
- Área urbana con desmontes previos, actividades agrícolas pasadas y construcciones habitacionales y de servicios cercanas.
- Presencia de casas habitación, restaurantes en el área.
- Uso de suelo TC (Turístico Campestre) y TE (Turístico Ecológico).
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Factibilidad de agua potable.
- Accesibilidad al terreno.

VII.6 Conclusiones

Considerando la información y el análisis de información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio, demuestra que la preparación del sitio, construcción, operación y el mantenimiento del presente proyecto, traerá mayores beneficios económicos, sociales y ambientales de los que el predio sin el proyecto podría beneficiar, ya que por su naturaleza y localización, además de su enfoque sustentable, mejorará la perturbación existente de las condiciones naturales de la zona.

La continuidad del sistema natural no será afectada, los ecosistemas continuarán desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio, alimento para la fauna, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas, captura de carbono y paisaje en las zonas altas y conservadas. Ya que se puede observar del análisis del Capítulo II, que las condiciones del cuerpo de agua cercano no han sido modificadas con el paso de los años.

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

Aunado a lo anterior, contribuirá y apoyará el desarrollo social y económico del Municipio de San Blas, ya que al realizar un análisis de costo-beneficio ambiental, podemos concluir que los impactos que se generarán, pueden ser mitigados, compensados y prevenidos, siendo técnica y económicamente factibles, por lo que el proyecto representa una alternativa viable para el desarrollo socioeconómico de la zona, siempre y cuando en su realización

se contemplen como prioritarios los aspectos ambientales y acorde a las políticas locales y federales con la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de los aspectos sociales y económicos en la región.

ÍNDICE

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

III. 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. Documentación

1. Copia certificada del Acta constitutiva de la empresa promotora.
2. Copia certificada del documento que acredita la posesión del predio.
3. Copia certificada de la credencial INE del Representante Legal de la promotora.
4. Original Oficio de Compatibilidad urbanística.
5. Programa de vigilancia ambiental.
6. Ficha técnica del sistema de tratamiento.

VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo fotográfico

VIII.3 Planos

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

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Plan de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit.** – Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 27 de febrero de 2010.
- **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-1996:** 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
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)
- Sistema de Información Geográfica Google Earth.