

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: Páginas 5, 6

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

Firma del titular:



LIC. MIGUEL ÁNGEL ZAMUDIO VILLAGÓMEZ

“Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit1, previa designación, firma el presente el Unidad Jurídica.”

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 138/2019/SIPOT de fecha 07 de octubre de 2019.

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	4
I.2 Datos generales del promovente	4
I.2.1 Nombre o razón social	4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	4
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	4

I. 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, Primera Etapa"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en lote número 5, de la manzana 18, de la zona 1, 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 1, Centro Costa; en la coordenada UTM WGS 84 Z13N de referencia X = 479568.558 y Y = 2376647.760.

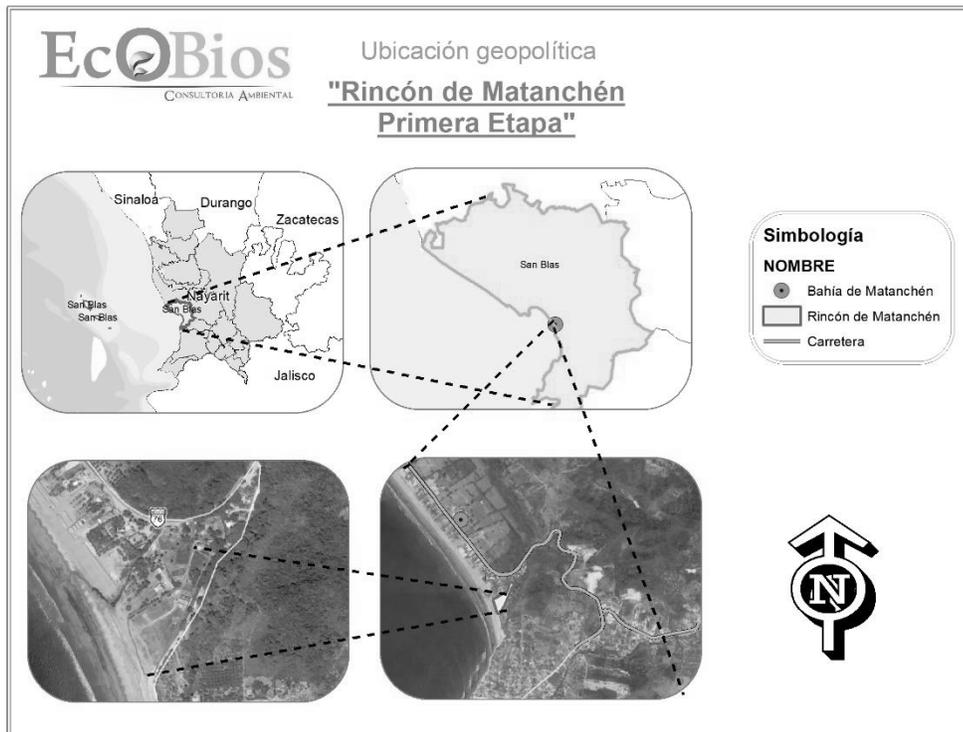


Figura I.1 Ubicación Geopolítica del Predio "Rincón de Matanchén, Primera Etapa".



Figura I.2 Micro-Localización del polígono del proyecto

El proyecto en cuestión se localiza en tres zonas: Predio de Propiedad (PP), Terrenos Ganados al Mar (TGM) y Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT).

Tabla I.1 Coordenadas UTM del Polígono Predio de Propiedad

Cuadro de Construcción PP	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	Y
479568.558	2376647.760
479638.451	2376698.951
479645.750	2376696.409
479670.666	2376784.658
479712.098	2376762.095
479686.731	2376717.338
479670.422	2376676.082
479641.882	2376686.036
479635.361	2376667.337
479663.020	2376657.359
479651.115	2376627.244
479612.341	2376553.572
Superficie (m²)	10,156.593

Tabla I.2 Coordenadas UTM del Polígono Terrenos Ganados al Mar

Cuadro de Construcción TGM	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	Y
479564.9870	2376655.3131
479568.5180	2376647.7301
479578.7075	2376625.9264
479600.2721	2376579.5355
479612.3412	2376553.5718
479589.6401	2376519.4583
479575.9571	2376543.7535
479559.5102	2376580.6940
479549.1371	2376615.0728
479547.8873	2376627.2090
479541.1309	2376642.0129
Superficie (m²)	4,133.3210

Tabla I.3 Coordenadas UTM del Polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre

Cuadro de Construcción ZFMT	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	Y
479541.1309	2376642.0129
479547.8873	2376627.2090
479549.1371	2376615.0728
479559.5102	2376580.6940
479575.9571	2376543.7535
479589.6401	2376519.4583
479570.9054	2376506.9304
479570.2110	2376513.2000
479558.0690	2376534.7590
479540.7268	2376573.7104
479529.4380	2376611.1240
479528.3290	2376621.8930
479523.2611	2376633.0146
Superficie (m²)	2,685.1390

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

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Josué Alejandro Rodríguez Gallo

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

1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

1.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

1.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.

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

1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Mayo, 2019

ÍNDICE

II.1 Información general del proyecto	1
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	1
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	9
II.2.3 Etapa de Construcción	10
II.2.4 Etapa de Operación y Mantenimiento.....	11
II.2.4 Etapa de abandono del sitio	13
II.2.5 Utilización de explosivos.....	13
II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos, líquidos y emisiones a la atmósfera	13
II.2.6.1.2 Residuos líquidos	13
II.2.6.2.2 Residuos líquidos	14
II.2.7 Generación de gases efecto invernadero	14

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto se llevará a cabo en diferentes etapas, en esta Primera Etapa, se tiene contemplada la preparación del sitio, la introducción de una vialidad interior de piedra ahogada en cemento con cruces de adoquín y así como la introducción de servicios (postes y ductos de electricidad, telefonía y agua potable), todo esto únicamente en terrenos de Predio de Propiedad privada. En las siguientes etapas las cuales no forman parte del presente proyecto se tiene contemplado llevar a cabo un desarrollo residencial con casas habitación unifamiliares de descanso vacacional en su mayoría así como obras complementarias de esparcimiento. Para el caso del drenaje se contempla que cada casa lleve a cabo la instalación y construcción de su infraestructura de tratamiento de las mismas.

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 lote número 5, de la manzana 18, de la zona 1, al Sur de la Bahía de Matanchén, del poblado Aticama, que se localiza al Oeste del Municipio de San Blas, perteneciente a la Sub-región 1, Centro Costa; en la coordenada UTM WGS 84 Z13N de referencia X = 479568.558 y Y = 2376647.760.



Figura II.1 Localidades con mayor concentración poblacional y crecimiento; 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, para la construcción de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, de un polígono que abarca predio de propiedad, Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre, pero que por lo pronto solo se llevarán a cabo obras y actividades en terrenos de propiedad privada; con fundamento en el artículo 28, fracción IX de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y art. 5° inciso Q) 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.

Para la ocupación del sitio del proyecto, se cuenta con una superficie de Predio de Propiedad (PP) de **10,156.593 m²**, **4,133.321 m²** de Terrenos Ganados al Mar (TGM) y **2,685.132 m²** de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), de los cuales ya se cuenta con el Título de Concesión por parte de la **Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT** núm. **DGZF-112/12** de fecha del 16 de febrero del 2012 a nombre de **BIOPESCA DE NAYARIT S.A. DE C.V.**, siendo que actualmente se encuentra en trámite la cesión de derechos a favor de **Inversiones y Desarrollos Matanchén, S.A. de C.V.** la cual fue ingresada el 26 de abril de 2019 registrada con Núm. de bitácora: 18/KW-0174/04/19.

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, definió la vocación del uso de suelo en el sitio compatible con **TH2 (Turístico-Hotelero Densidad Baja) y H2 (Habitacional Densidad Baja)**, por lo que no es considerada como un área de conservación que por las actividades a realizar pueda ocasionar alguna afectación al ecosistema en cuestión. Sin embargo, cabe resaltar que dentro de este uso de suelo se tiene permitido la construcción de villas hoteleras, hoteles, así como de uso habitacional, espacios verdes, abiertos y recreativos, equipamiento, servicios y comercio vecinal, así como manufacturas, y aunque, en esta Primera Etapa, no se tiene contemplada la construcción de alguna edificación, se realizará una vinculación en el Capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), considerando que para etapas posteriores el proyecto conste de un desarrollo turístico residencial.

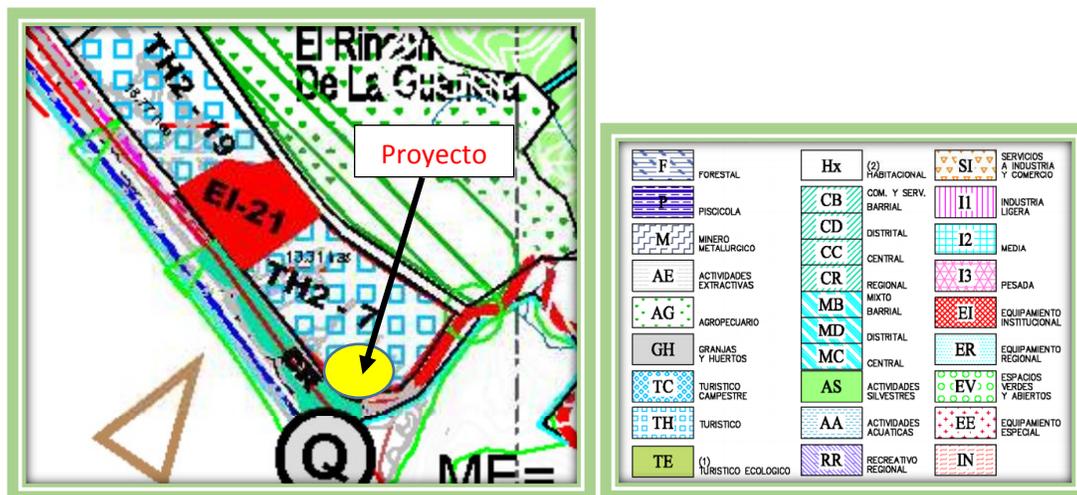


Ilustración II.1 Ubicación del proyecto con relación al PMDUSB

Como se mencionó con anterioridad, el proyecto se conformará por diferentes etapas, en esta Primera Etapa, se tiene contemplada la preparación del sitio, así como 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), todo esto en terrenos de Propiedad Privada.

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, debido a que en etapas posteriores se contempla la construcción de un desarrollo habitacional, cada una de éstas, de manera obligatoria, contará con un Biodigestor Autolimpiable.

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.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

Debido a la magnitud de la superficie del proyecto, éste se conforma por diferentes lotes, de los cuales se considerará la fusión de los mismos en uno solo para su ubicación, considerado como: lote número 5, de la manzana 18, de la zona 1, al Sur de la Bahía de Matanchén, del poblado Aticama, que se localiza al Oeste del Municipio de San Blas, perteneciente a la Sub-región 1, Centro Costa; en la coordenada UTM WGS 84 Z13N de referencia X = 479568.558 y Y = 2376647.760.

En las siguientes tablas, se muestran las coordenadas que delimitan los polígonos del presente proyecto, divididas en Predio de Propiedad (PP), Terrenos Ganados al Mar (TGM) y Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) (ver **Tabla II.1,Tabla II.2 y Tabla II.3**)

Tabla II.1 Cuadro de construcción Predio de Propiedad

Cuadro de Construcción PP	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	Y
479568.558	2376647.760
479638.451	2376698.951
479645.750	2376696.409
479670.666	2376784.658
479712.098	2376762.095
479686.731	2376717.338
479670.422	2376676.082
479641.882	2376686.036
479635.361	2376667.337

Cuadro de Construcción PP	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	Y
479663.020	2376657.359
479651.115	2376627.244
479612.341	2376553.572
Superficie (m²)	10,156.593

Tabla II.2 Cuadro de construcción Terrenos Ganados al Mar

Cuadro de Construcción TGM	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	Y
479564.9870	2376655.3131
479568.5180	2376647.7301
479578.7075	2376625.9264
479600.2721	2376579.5355
479612.3412	2376553.5718
479589.6401	2376519.4583
479575.9571	2376543.7535
479559.5102	2376580.6940
479549.1371	2376615.0728
479547.8873	2376627.2090
479541.1309	2376642.0129
Superficie (m²)	4,133.3210

Tabla II.3 Cuadro de construcción Zona Federal Marítimo Terrestre

Cuadro de Construcción ZFMT	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	Y
479541.1309	2376642.0129
479547.8873	2376627.2090
479549.1371	2376615.0728
479559.5102	2376580.6940
479575.9571	2376543.7535
479589.6401	2376519.4583
479570.9054	2376506.9304

Cuadro de Construcción ZFMT	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	Y
479570.2110	2376513.2000
479558.0690	2376534.7590
479540.7268	2376573.7104
479529.4380	2376611.1240
479528.3290	2376621.8930
479523.2611	2376633.0146
Superficie (m²)	2,685.1390

A continuación se presenta el diagrama del polígono “Rincón de Matanchén, Primera Etapa”, donde se muestran las obras a realizar (ver **Ilustración II.2**)

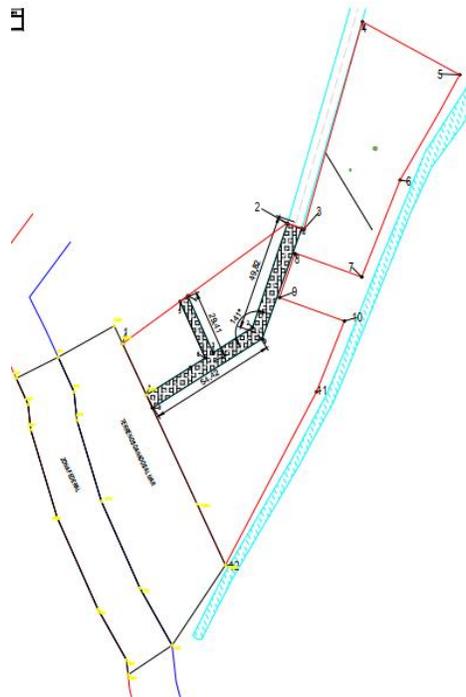


Ilustración II.2 Diagrama de obras, se muestra la vialidad a construir

El uso de suelo según la carta de vegetación Serie VI, del INEGI en donde se encuentra el predio “Rincón de Matanchén, Primera Etapa” es considerada como de uso Agrícola (TAP/TAS) y colinda con zona urbana (AH) y Vegetación Secundaria Arbórea Selva Mediana Subperinnifolia (VSA/SMQ). Al Noroeste se presenta vegetación de popal (VA) (ver **Figura II.2**).

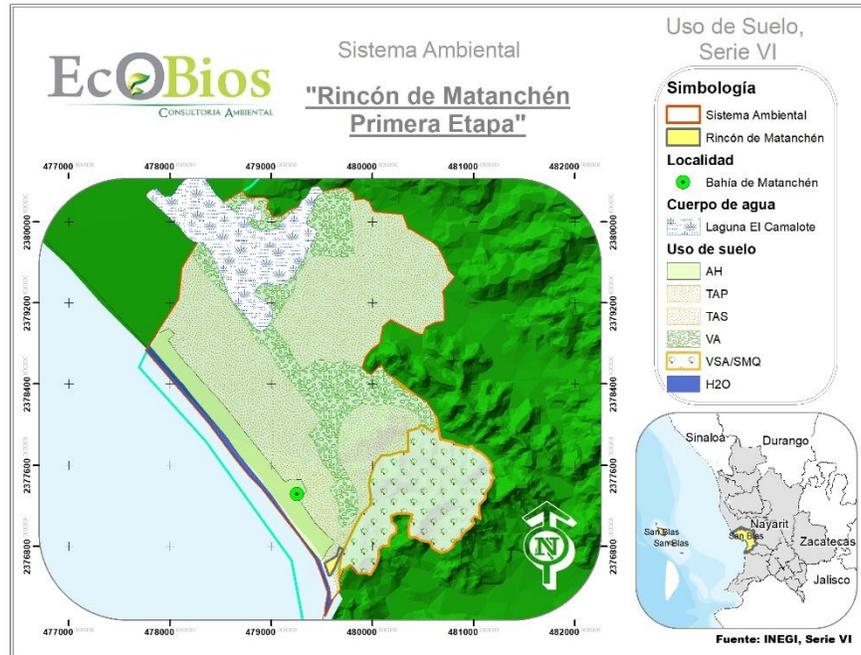


Figura II.2 Usos de suelo Sistema Ambiental “Rincón de Matanchén, Primera Etapa”

Tabla II.4 Superficies de los usos del suelo del Sistema Ambiental “Rincón de Matanchén, Primera Etapa”

Uso de suelo del Sistema Ambiental	
Nombre	Superficie (ha)
Asentamiento Humano (AH)	51.5109
Agricultura (TAP y TAS)	380.5917
Vegetación de Popal (VA)	208.606
Veg Sec Arbórea/Selva Mediana Subperennifolia (VSA/SMQ)	116.847
Agua (H2O)	12.6898
Total	770.2453

II.1.3 Inversión requerida.

La inversión total estimada que se requerirá para las **Actividades de Preparación del sitio e introducción de los servicios** será de \$860,000.00 pesos.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Existen tres vías de acceso principales desde la carretera 15D Tepic-Mazatlán, siendo estas la carretera 76: Tepic-Santa Cruz de Miramar, la carretera 74: Crucero de San Blas-San Blas y la Autopista Tepic – San Blas, ésta entronca con el Nuevo Bulevar Matanchén y es la vía más importante del municipio, apoyando de gran medida el desarrollo turístico y económico de la región (ver **Ilustración II.3**), misma que comunica al predio con la calle de terracería de acceso.



Foto II.1 Calle de terracería de acceso al predio

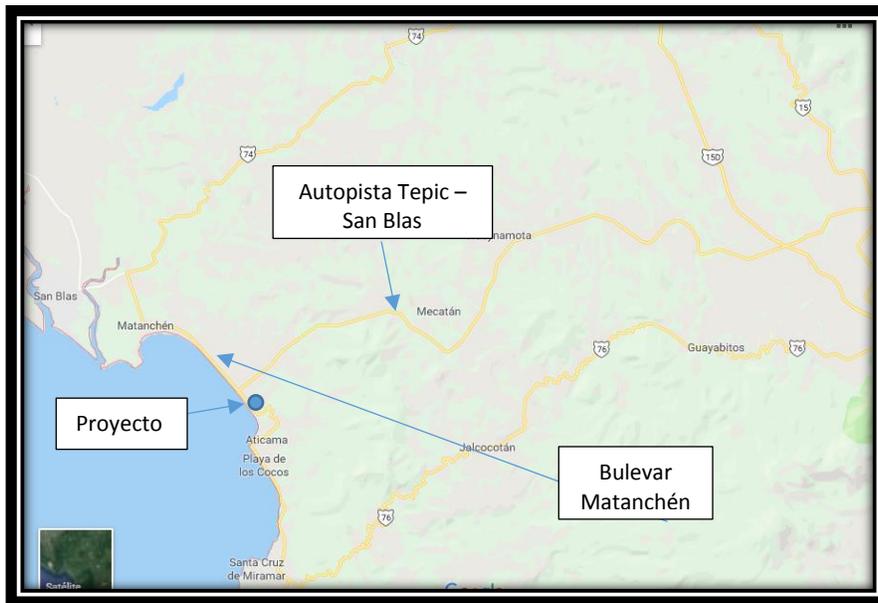


Ilustración II.3 Principales vías de acceso al predio

II.2 Características particulares del Proyecto

El proyecto será construido en diferentes etapas, en esta Primera Etapa, se tiene contemplada la preparación del sitio, 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), todo esto en terrenos de Predio de Propiedad.

La superficie total del polígono es de **16,975.046 m²**, la cual contempla **10,156.593 m²** en terrenos de Predio de Propiedad (PP), **4,133.321 m²** en terrenos de Terrenos Ganados al Mar (TGM) y **2,685.132 m²** en Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT).

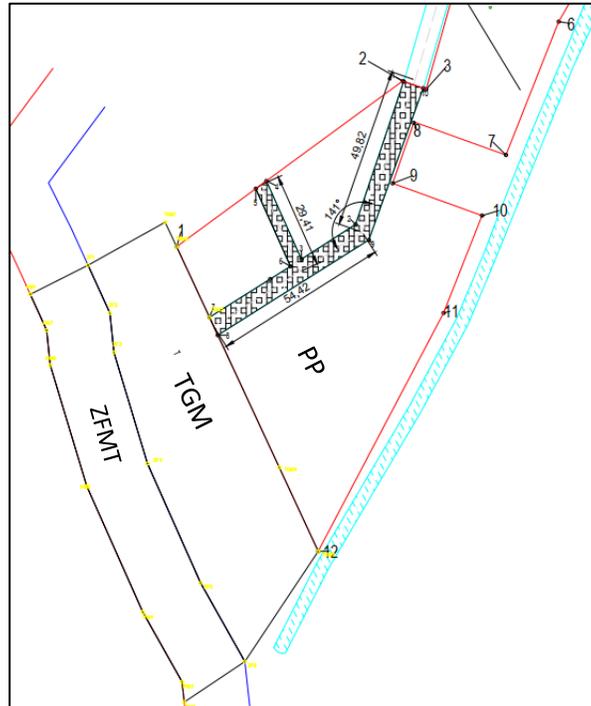


Ilustración II.3 Delimitación de superficies polígono “Rincón de Matanchén, Primera Etapa”, basadas en delimitación oficial vigente de la ZFMT

Figura II.4 Delimitación de zonas del polígono Rincón de Matanchén, Primera Etapa

Concepto	Superficie (m ²)
Predio de propiedad	10,156.593
Terrenos Ganados al Mar	4,133.321
Zona Federal Marítimo Terrestre	2,685.132
Total	16,975.046

En la **Tabla II.5** se resume las obras a realizar en el predio, únicamente sobre el polígono de Predio de propiedad privada

Tabla II.5 Superficies de obras en PP

Superficies de obras en Predio de Propiedad	
Concepto	Superficie (m ²)
Vialidades	722.355
Total	722.355

II.2.1 Programa de trabajo

Se considera que las actividades de Preparación del Sitio y Construcción, serán realizadas en un periodo de 2 meses, que estarán conformadas como se detalla en la **Tabla II.6**.

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

Actividad/Etapa	Semana							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Etapa de Preparación del Sitio								
Desmante y retiro de residuos								
Abertura de caja								
Etapa de construcción								
Colocación de capa subrasante para vialidad								
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								

Una vez terminada la etapa de preparación del sitio y construcción, para su operación y mantenimiento será por el mismo tiempo de vida útil por lo que se considera un periodo de 50 años. Se tendrán las siguientes actividades, descritas la **Tabla II.7**.

Tabla II.7 Cronograma de actividades para la operación y mantenimiento de Villa Los Cuates

Actividad	Diario /Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Limpieza del terreno y remoción de vegetación				
Mantenimiento de instalaciones de los servicios				
Mantenimiento de las vialidades				
Limpieza de playa				

II.2.2 Etapa de Preparación del Sitio

Por las condiciones de vegetación en las que se encuentra el sitio, el cual en su totalidad se encuentra cubierto por Pastizal, producto de la ausencia de actividades agrícolas, por lo tanto, se realizarán las siguientes actividades:

- **Desmante y retiro de residuos:** Considerando la ausencia de vegetación, 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 pipa 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 3mm.

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 realizaran excavaciones para introducción de tomas de agua para cada terreno así como para la energía eléctrica y línea telefonica.

Personal:

Se contará con personal calificado un residente, equipo de topografía, que incluirá topógrafo, cadenero y ayudante, así como 3 cuadrillas de albañilería para los trabajos de guarniciones, empedrado y colocación de adoquín. A este respecto cabe mencionar que este 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 se requerirá la utilización de vehículos (camionetas) y equipos de construcción como revolvedora, retroexcavadora, rodillo vibratorio y una motoconformadora.

Combustible:

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

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

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Factores de emisión		
				CO ₂ (kg/MJ)	CH ₄ (kg/MJ)	N ₂ O (kg/MJ)
1 Revolvedora	8	Gasolina	96-98	0.0000	0.000025	0.000008
Camiones de volteo	8	Diésel	86-98	0.0000741	0.000039	0.0000039
Camionetas	10	Gasolina	86-98	0.0000693	0.000025	0.000008
Maquinaria en general	8	Diésel	86-98	0.0000741	0.000039	0.0000039

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 construcción la energía eléctrica será instalada en el predio tomándose del punto de acometida de la carretera para posteriormente conectarla a la postería que se instalará en la parte de acceso al terreno para de ahí llevar a cabo la instalación subterránea a través de ductos.

II.2.4 Etapa de Operación y Mantenimiento

Durante las etapas de operación y mantenimiento, el proyecto necesitará estar en constante mantenimiento de todas sus áreas, para evitar gastos de reparación de mayor costo; siendo así el establecimiento de las siguientes actividades para mantener instalaciones en óptimas condiciones de funcionamiento.

- Limpieza del terreno
- Mantenimiento de instalaciones de los servicios
- Mantenimiento de las vialidades
- Limpieza de playa

Tabla II.9 Descripción de las actividades de mantenimiento

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos	Constarán de la limpieza de los contenedores, con el uso de manguera y jabón, asimismo, se verificará que los depósitos se	*Agua *Jabón *Bolsa de plástico	*Agua con jabón	20 lt/mes

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
	encuentren en buenas condiciones, asegurándose que estos no tengan orificios en el fondo que pueda provocar alguna contaminación por los lixiviados que se generen. Además, se verificará que el lugar donde se dispongan para su recolección, no se encuentre con presencia de diferentes residuos. Se realizará un recorrido diariamente para la recolección de residuos que pudieron haberse dispersado y serán puestos a disposición en los contenedores adecuados para su recolección por parte del Ayto.			
Remoción de vegetación	Se realizarán actividades de poda de vegetación herbacea para mantener el terreno en condiciones aceptables para actividades en las etapas posteriores	*Machete *Podadora	*Material vegetal	20 kg
Mantenimiento de red de agua potable	Se verificará que no existan fugas y que las tuberías se encuentren en buenas condiciones (no oxidadas o en condiciones deplorables)	*Tuberías de PVC *Cinta de teflón	*Tubería en malas condiciones	N/A
Mantenimiento de las vialidades	Se realizará una verificación de las condiciones de la vialidad, en caso de encontrarse con hoyos, estos serán reparados	*Asfalto	N/A	300 g/semana
Limpieza de la playa	Se realizará un recorrido con el objeto de recolectar residuos que se encuentren en la playa frente al polígono	*Bolsas de basura *Botes de basura	*Envases de basura *Residuos sólidos urbanos	*1 envase/3 meses *Máximo de 25 kg de RSU/día

II.2.2.1 Personal necesario para la operación

Tabla II.10 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		

II.2.4 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.2.5 Utilización de explosivos

No aplica.

II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos, líquidos y emisiones a la atmósfera

II.2.6.1 Durante la preparación del sitio y construcción

II.2.6.1.1 Residuos sólidos

Estos serán dispuestos y separados, en contenedores metálicos 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.

II.2.6.1.2 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.



Ilustración II.4 Módulo de sanitario portátil.

II.2.6.2 Durante la operación y mantenimiento

II.2.6.2.1 Residuos sólidos

Estos serán dispuestos y separados, en contenedores metálicos 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.

II.2.6.2.2 Residuos líquidos

No habrá generación de aguas residuales.

II.2.6.2.3 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.2.7 Generación de gases efecto invernadero

Durante las diferentes etapas que conforman el equipamiento, la operación y mantenimiento de la casa habitacional, 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 naturales Protegidas	5
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).	5
Región hidrológica prioritaria núm. 23 – San Blas – La Tóvara.....	6
Región Marina Prioritaria núm. 21 – Marismas Nacionales	7
Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales.....	8
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN BLAS, NAYARIT (PMDUSB)	8
Normas Oficiales Mexicanas	10
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	15
Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	16
Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido. ...	16
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.	17
Ley General de Bienes Nacionales	17
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar	18

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

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

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

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

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

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

Cabe señalar que, aun cuando las **UAB** y las **UGA** comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, las **UAB** se construyeron como unidades de análisis y de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas unidades y por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

- **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 Primera Etapa, el proyecto contempla la introducción de una vialidad de piedra ahogada en cemento con cruces de adoquín y de servicios (postes y ductos de luz, telefonía y agua potable), todo esto únicamente en Predio de Propiedad, con una superficie construcción de 722.355, en el que las condiciones de vegetación se encuentran altamente fragmentadas, por las diferentes actividades			

		<i>antropogénicas que ahí se han realizado (agricultura), durante el recorrido en campo se observó la presencia de pastizales inducidos (ver Anexo fotográfico), por lo tanto, las actividades de desmonte a realizar no afectarán el ecosistema, ni la biodiversidad del área.</i>
	2. Recuperación de especies en riesgo.	<i>De acuerdo a las visitas en campo no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, en caso de encontrarse alguna especie de fauna ésta sea reubicada a un lugar seguro de condiciones similares.</i>
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	<i>Durante el recorrido en campo no se identificaron especies en riesgo o de importancia ecológica, sin embargo, 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.</i>
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	<i>En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento.</i>
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	<i>En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento forestal en el área del proyecto.</i>
	8. Valoración de los servicios ambientales.	<i>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.</i> <u>Suelo y agua</u> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No se permitirá el desecho de residuos en el área.</i> • <i>Para las actividades de construcción el agua será obtenida a través del sistema de trasiego de agua potable por medio de pipas.</i> • <i>Semanalmente se realizarán campañas de recolección de residuos en las inmediaciones</i>

		<p>de la playa.</p> <p><u>Atmósfera</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p><u>Flora</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Para etapas posteriores se tendrán proyectadas diferentes áreas verdes. <p><u>Fauna</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 realizando, 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 “Rincón de Matanchén, Primera Etapa” 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 halófila rastrera (*Salicornia* y *Batis*), selva baja perennifolia, palma de aceite y selva baja caducifolia.

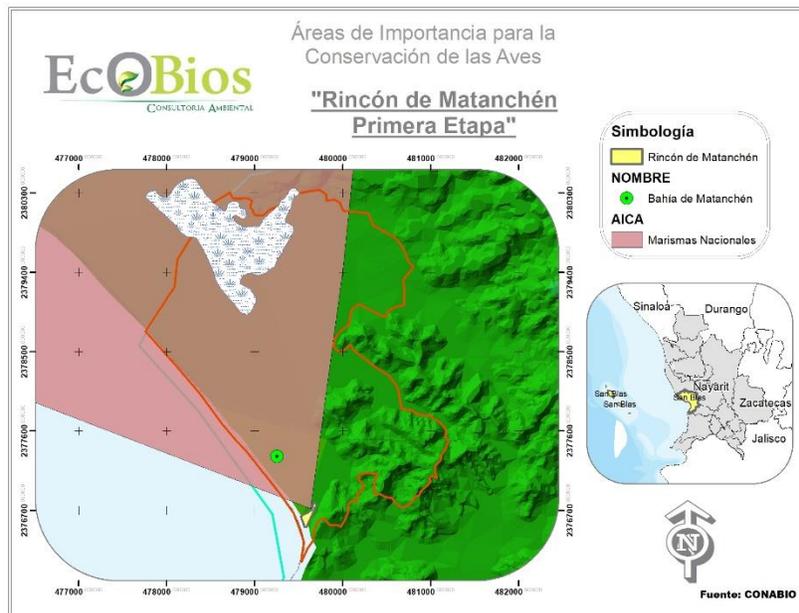


Figura III.2 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves "Marismas Nacionales"

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

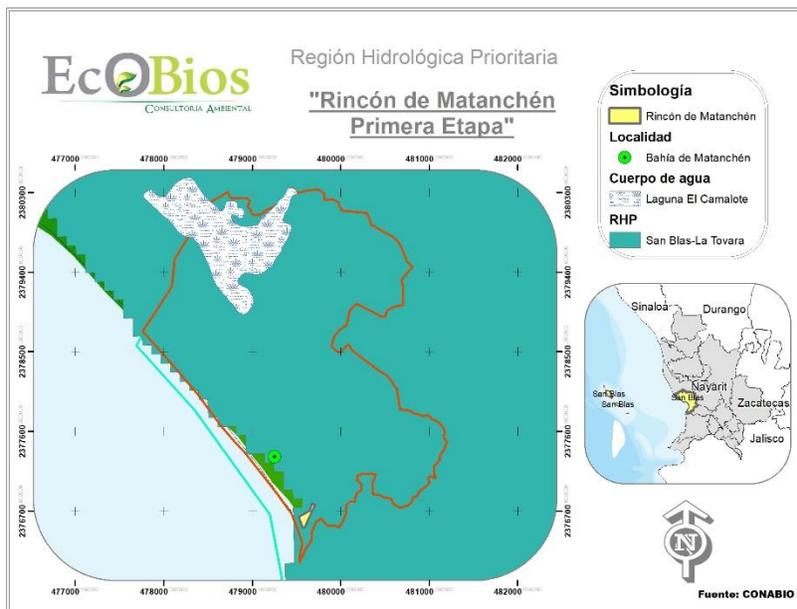


Figura III.3 Región Hidrológica Prioritaria San Blas – La Tovar

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 Naranja
Edafología:	tipo Regosol, Zolonchak, Feozem, Luvisol, Acrisol y Cambisol.
Características varias:	Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 20-24°C. Precipitación de 1000-2000 mm; evaporación de 1400-1800 mm. Principales poblados: San Blas, San Pedro Lagunillas, Compostela, Las Varas, Mazatán Actividad económica principal: turismo, pesca, agricultura de temporal y cultivos de frutales, ganadería y acuicultura
Aspectos económicos:	Pesquería de langostinos <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.

Características generales	Descripción
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 en su totalidad por pastizal, por lo que, al desarrollar el presente, se prevé que para etapas posteriores, se contemplarán diferentes espacios de áreas verdes con especies endémicas de la región, que propiciarán 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.

Además, debido a las actividades a desarrollar, debido a las condiciones del terreno no se generará afectación sobre el ecosistema, de los alrededores. Asimismo, para etapas posteriores no se contempla la pesca, ni la cacería ilegal.

Región Marina Prioritaria núm. 21 – Marismas Nacionales

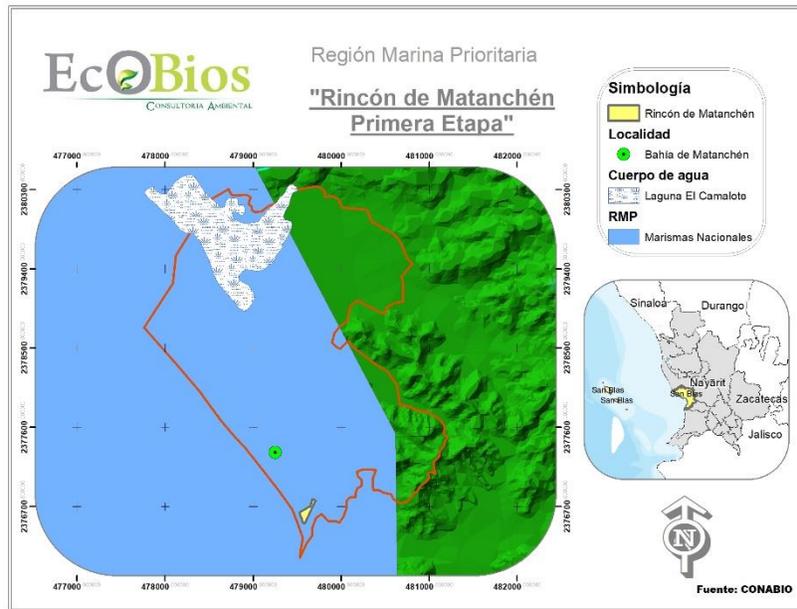


Figura III.4 Región Marina Prioritaria

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.

Características generales	Descripción
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.
Aspectos económicos:	Poca pesca, tipo cooperativas y artesanal de crustáceos (Portunidae). Sin turismo.
Problemática:	<ul style="list-style-type: none"> - 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, es Agrícola de Temporal, en el sitio no existe vegetación de manglar que pueda resultar afectada. Asimismo, de acuerdo con el PMDUSB, el área es considerada como Turístico Hotelero de Densidad Baja.

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 **sujeta** 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 el caso del proyecto, el PMDUSB actual, asigna un uso de suelo de TH2, Turístico Hotelero de Densidad Baja y H2, Habitacional de Densidad Baja, es decir que en la zona se permite la urbanización con fines turístico hotelero, espacios verdes, abiertos y recreativos centrales, casas de huéspedes, villas hoteleras, habitacional, espacios verdes, equipamiento, servicio y comercio vecinal, además de manufacturas, por lo que el proyecto en esta Primera Etapa, donde se realizarán únicamente actividades de introducción de mercancías y de servicios. Sin embargo, para etapas posteriores el proyecto tampoco contravendrá con lo estipulado ya que se tiene contemplado la construcción de un desarrollo turístico residencial.

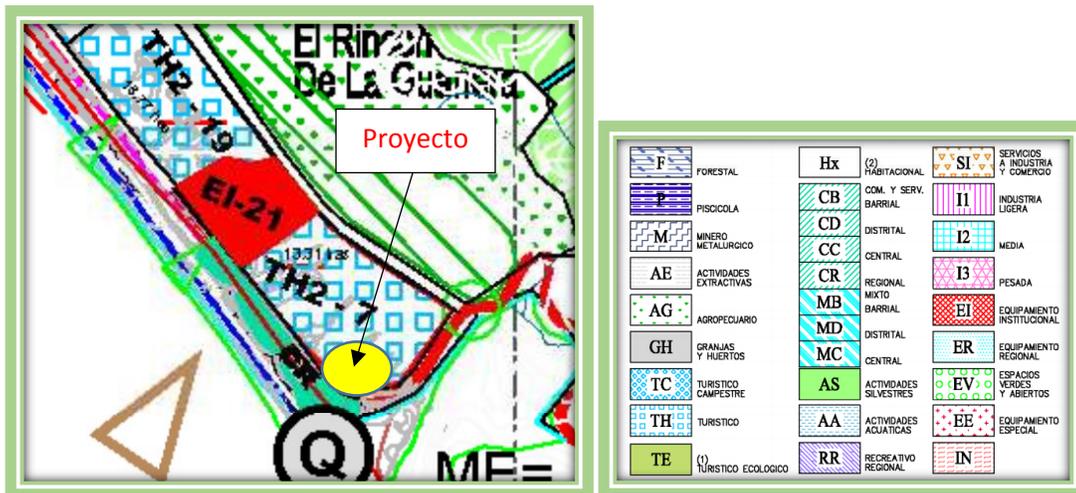


Ilustración III.1 Localización del proyecto en el PMDUSB

Tabla III.4 Coeficientes y restricciones establecidas en el PMDUSB para uso Turístico Hotelero

Turístico Hotelero TH				
	DENSIDAD MINIMA TH1	DENSIDAD BAJA TH2	DENSIDAD MEDIA TH3	DENSIDAD MEDIA TH3*
Densidad máxima	15 cuartos por hectárea	30 cuartos por hectárea	50 cuartos por hectárea	60 cuartos por hectárea
Superficie mínima de lote	10,000 m ²	7500 m ²	5000 m ²	5000 m ²
Frente mínimo del lote	70 metros lineales	50 metros lineales	40 metros lineales	40 metros lineales
Coefficiente de ocupación del suelo (C. O. S.)	0.15	0.2	0.25	0.25
Coefficiente de utilización del suelo (C. U. S.)	0.3	0.6	1	1
Altura máxima de la edificación	R	R	R	R
Cajones de estacionamiento	Ver cuadro 48	Ver cuadro 48	Ver cuadro 48	Ver cuadro 48
Restricción frontal	10 metros lineales	10 metros lineales	5 metros lineales	5 metros lineales
Restricciones laterales	5 metros lineales	5 metros lineales	3 metros lineales	3 metros lineales
Restricción posterior	10 metros lineales	10 metros lineales	10 metros lineales	10 metros lineales
Modo de edificación	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto
R Las resultantes de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo.				
TH3* Turístico Hotelero de Densidad Media con características especiales, en congruencia con la densidad planteada por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano San Blas - Platanitos				

Tabla III.5 Coeficientes y restricciones establecidas en el PMDUSB para uso Habitacional

Habitacional			
	Habitacional Densidad Mínima H1	Habitacional Densidad Baja H2	Habitacional Densidad Media H3
Densidad máxima de habitantes/ ha.	50	95	195
Densidad máxima de viviendas/ ha.	10	19	39
Superficie mínima de lote	800 m ²	300 m ²	140 m ²
Frente mínimo del lote	20 metros lineales	10 metros lineales	8 metros lineales
Índice de edificación	800 m ²	300 m ²	140 m ²
Coefficiente de Ocupación del Suelo (C. O. S.)	0.4	0.6	0.7
Coefficiente de Utilización del Suelo (C. U. S.)	0.8	1.2	1.4
Altura máxima de la edificación	R	R	R
Cajones de estacionamiento por vivienda	4	3	2
Restricción frontal	5 m lineales **	5 metros lineales	3 metros lineales
% jardinado en la restricción frontal.	60%	50%	40%
Restricciones laterales	2.50 metros lineales	***	***
Restricción posterior	3 metros lineales	3 metros lineales	3 metros lineales
Modo de edificación	Abierto	Semicerrado	Semicerrado
R Las resultantes de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo.			

Por lo que 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 las tablas anteriores 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.6 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.	En esta Primera Etapa no será necesario el tratamiento de aguas residuales, ya que 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.
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 2 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.	

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

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012	La playa frente al área del proyecto no figura entre las

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
<p>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.</p>	<p>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;</p> <p>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.</p>
<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>5. Especificaciones generales</p>	
<p>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:</p>	
<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>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.</p>	<p>No aplica. El área del proyecto no se inscribe en un Área Natural Protegida.</p>
<p>5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:</p>	<p>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</p>

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
	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.	Considerando las condiciones actuales del proyecto, la construcción de éste traerá mayores beneficios ecológicos al área, ya que para etapas posteriores se prevé la inclusión de diferentes áreas verdes en las que se plantarán diferentes especies endémicas de la región. Es importante mencionar que tanto en los terrenos ganados al mar como en la zona federal marítimo terrestre todo tipo de vegetación se mantendrá intacta.
5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	El proyecto no contempla obras en el área marina o en la playa, ni en ZFMT, ni en TGM que pudieran perturbar la dinámica natural de acumulación de arena en la playa. 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.
5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	Durante el periodo de anidación de la tortuga marina se asegurará de retirar al terminar el día cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas marinas y sus crías.
5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	Para etapas futuras, 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	

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
<p>equivalente.</p> <p>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.</p>	
<p>5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.</p>	<p>Durante todas las etapas del proyecto se prohibirá el tránsito vehicular en la ZFMT y en la playa.</p>
<p>6. Especificaciones de manejo</p>	
<p>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.</p>	<p>No se consideran actividades de manejo no extractivo, ni actividades de incubación, ni instalación de viveros, etc. Aunado a que no se trata de una zona catalogada como de arribazón de tortuga marina.</p>
<p>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.</p>	
<p>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.</p>	
<p>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).</p>	
<p>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</p>	

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
<p>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.</p>	
<p>6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:</p>	
<p>6.6.1 Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.</p>	
<p>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.</p>	
<p>6.7 Incubación natural o in situ</p>	
<p>6.8 Incubación en vivero o corral (por excepción)</p>	
<p>6.9 Observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación.</p>	

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;

Vinculación:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de un proyecto que se efectuará en diferentes etapas, en esta primera, se contempla introducción de vialidades y de servicios de agua, luz y telefonía, motivo por el cual se presenta este estudio.

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

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

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 su inciso Q)

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

Vinculación:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de un proyecto inmobiliario que se efectuará en diferentes etapas, en esta primera, se contempla introducción de vialidades y de servicios de agua, luz y telefonía, 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
<p>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.</p>	<p><i>El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado.</i></p>
<p>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;</p>	<p><i>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.</i> <i>Se vigilará que la disposición final de estos residuos no sea en algún terreno baldío o zanjón de zona federal.</i></p>

Ley General de Bienes Nacionales

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>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;</p>	<p>En lo que respecta al presente ya se cuenta con el Título de Concesión DGZF – 112/12.</p>
<p>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;</p>	<p>En lo que respecta al presente ya se cuenta con el Título de Concesión DGZF – 112/12.</p>
<p>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</p>	<p>El proyecto se encuentra definido respecto de la delimitación oficial de la zona federal marítimo terrestre.</p>

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>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.</p>	
<p>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.</p>	<p>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, aunado a que en esta primera etapa no se consideran obras ni actividades en zona federal marítimo terrestre ni en terrenos ganados al mar.</p>

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
<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>5. Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional. Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, 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</p>	<p>En lo que respecta al presente ya se cuenta con el Título de Concesión DGZF – 112/12.</p>

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p>	
<p>7. Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes:</p> <p>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</p> <p>III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.</p>	<p>Ni en los terrenos ganados al mar ni la zona federal marítimo terrestre, para esta primera etapa se tienen contemplado ningún tipo de obras.</p> <p>Se mantendrán en condiciones óptimas las condiciones naturales de la playa, se realizarán campañas de limpieza.</p>
<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>En Matanchén si existen ventanas al mar, vías públicas y demás accesos que sirven como servidumbre de paso a dichos bienes.</p>

ÍNDICE

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto	1
IV.2 Delimitación del área de influencia.....	6
IV.3 Aspectos abióticos.....	11
IV.3.1 Clima.	11
IV.3.2 Temperatura promedio.	12
IV.3.3 Precipitación media anual.	13
IV.3.4 Fenómenos climatológicos.	14
IV.3.5 Geología y morfología.....	16
IV.3.6 Sismicidad.....	20
IV.3.7 Edafología.....	20
IV.3.8 Hidrología superficial.....	22
IV.3.9 Hidrología subterránea.....	25
IV.4 Aspectos bióticos	27
IV.4.1 Vegetación	27
IV.4.2 Fauna	30
IV.5 Paisaje	32
Visibilidad	32
Singularidad	33
Diversidad	33
Integridad antrópica	34
Fragilidad paisajística	34
Afectación a los usuarios del área (Naturalidad)	34
Conservabilidad.....	34
IV.6 Medio Socioeconómico.....	35
IV.6.1 Población	35
IV.6.2 Población económicamente activa.....	35
IV.6.3 Índice de marginación.....	35
IV.6.4 Actividades económicas.....	36
IV.6.5 Medios de comunicación	37
IV.6.6 Agua Potable.....	38
IV.6.7 Combustible.....	38
IV.6.8 Electricidad	38
IV.6.9 Manejo de residuos	38
IV.6.10 Centros educativos	39
IV.6.11 Centros de Salud	39
IV.6.12 Vivienda	39
IV.6.13 Zonas de Recreo.....	40
IV.6.14 Actividades económicas.....	40
IV.6.15 Actividades agrícolas.....	40
IV.6.16 Actividades ganaderas	41
IV.6.17 Actividad forestal	42
IV.6.18 Actividad pesquera	42
IV.6.19 Actividades industriales y comerciales	42
IV.6.20 Actividades turísticas	42
IV.6.21 Tenencia de la Tierra.....	43
IV.7 Diagnóstico ambiental.....	43

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*, 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 de “Rincón de Matanchén, Primera Etapa”, 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 "Rincón de Matanchén, Primera Etapa".

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (ha)	Superficie del proyecto (ha)	Porcentaje del proyecto en la micro (%)
Río Huicicila – San Blas	San Blas	Aticama	6,958.1344	1.6975	0.02439

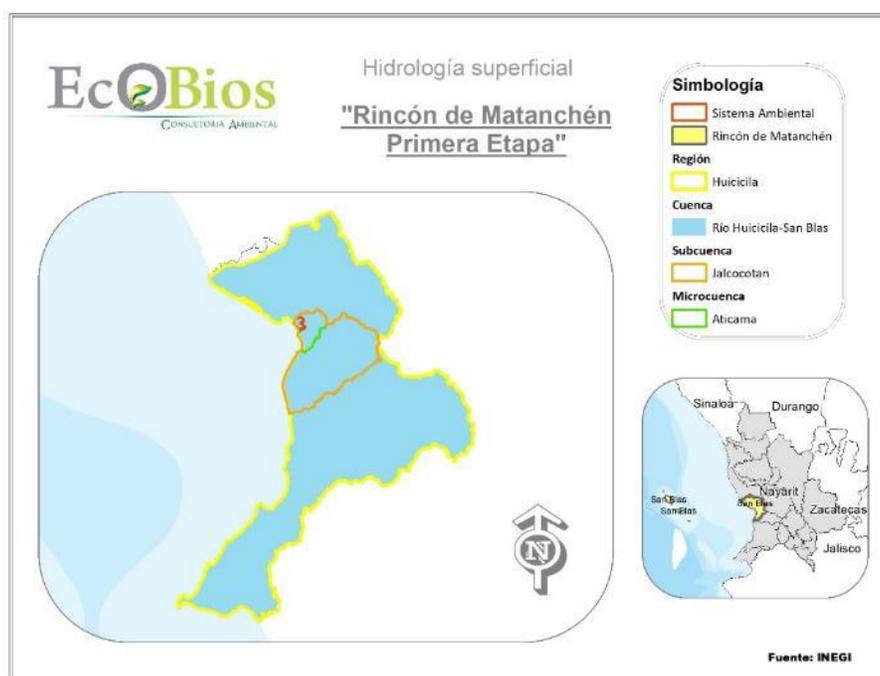


Figura IV.1 Hidrología superficial en la que se encuentra inmerso el proyecto

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 de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).

¹ Norberto Alatorre Monroy – Centro de Estudios de Geografía Humana

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

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

Por lo que en base a las definiciones y recomendaciones anteriores, considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras respecto de la microcuenca (0.024%), etc, y los posibles impactos que este causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca (ver **Figura IV.2**), se consideró un Modelo Digital de Elevación, este último generado a partir de la conjugación de las curvas de nivel con apoyo del Sistema de Información Geográfica *ArcGis*, se estableció un SA con una superficie de 770.2453 ha (ver **Figura IV.3**), para el proyecto "Rincón de Matanchén, Primera Etapa", la superficie de éste representa dentro del SA el **0.219%**.

Dicho lo anterior, el Sistema Ambiental "Rincón de Matanchén, Primera Etapa", se compone de 4 usos de suelo, de los cuales 2 son de vegetación forestal (vegetación de popal y Vegetación secundaria de Selva Mediana Subperinifolia, los otros 2 corresponden a Agricultura y Asentamiento Humano (ver **Figura IV.2**)

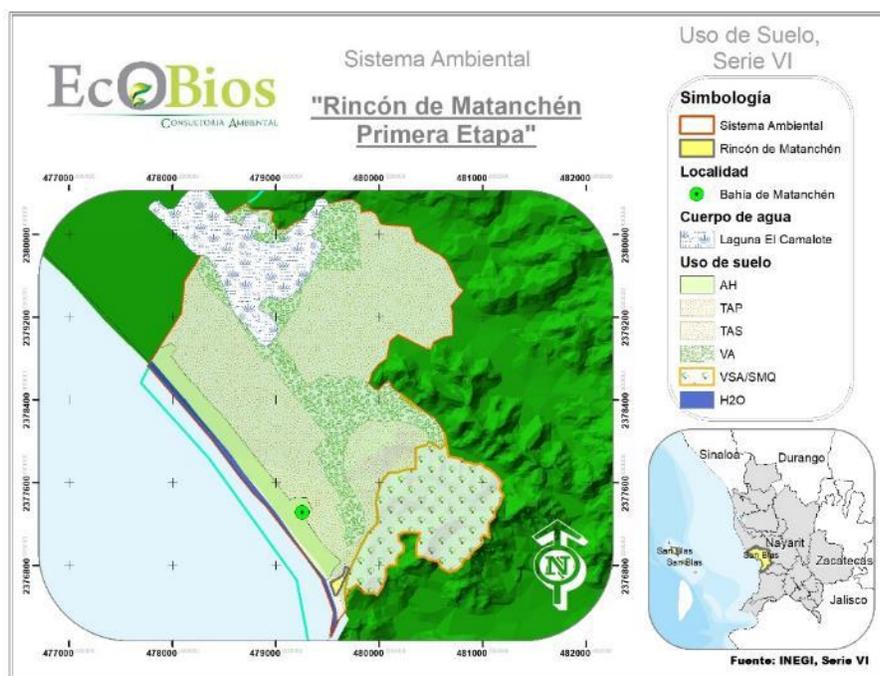


Figura IV.2 Uso de suelo, INEGI, serie VI, del Sistema Ambiental

Tabla IV.2 Superficies del uso de suelo del Sistema Ambiental

Uso de suelo del Sistema Ambiental	
Nombre	Superficie (ha)
Asentamiento Humano (AH)	51.5109
Agricultura (TAP y TAS)	380.5917
Vegetación de Popal (VA)	208.606
Veg Sec Arbórea/Selva Mediana Subperennifolia (VSA/SMQ)	116.847
Agua (H2O)	12.6898
Total	770.2453

El Sistema Ambiental del polígono del proyecto “Rincón de Matanchén, Primera Etapa” en cuestión tiene una superficie de 770.2453 ha, está conformado por 4 usos de suelo, siendo el Agrícola el de mayor superficie (380.5917 ha).

En la parte Noreste del Sistema se encuentra la Vegetación de Popal con una superficie de 208.606 ha, cabe mencionar que el proyecto no causará afectación alguna sobre ésta, ya que se encuentra a 300 m de éste, además, como parte de la separación que existe, se tiene la presencia de un uso de suelo Agrícola, así como, la presencia de la carretera.

A una distancia de 6 m del polígono, en la parte Este, se encuentra la vegetación secundaria arbórea/Selva Mediana Subperennifolia (VSA/SMQ) (116.847 ha). El proyecto se encuentra en un uso de suelo Agrícola, aunado a que entre éste y la vegetación de SMQ en cuestión se tiene la presencia de un camino de terracería y un canal artificial (ver **Foto IV.1**).



Foto IV.1 Muestran el camino de terracería y el canal artificial existentes entre el predio y la VSA/SMQ



Foto IV.2 Condiciones de la SMQ aledaño al polígono

Asimismo, se tiene una superficie de 51.5109 ha, considerada como de Asentamientos Humanos, misma que se encuentra a 54 m del polígono en cuestión.

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 en su totalidad cubierta por pastizal inducido. Por lo tanto, 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.

Tabla IV.3 Características principales de los tipos de usos de suelo de vegetación forestal encontrados en el Sistema Ambiental.

Tipo de Uso de Suelo	Características	Vinculación con el proyecto respecto del SA delimitado
<p>Vegetación Mediana Subperennifolia (SMQ):</p> 	<p>Se desarrolla en climas cálido-húmedos y subhúmedos. Con temperaturas típicas entre 20 y 28°C. La precipitación total anual es del orden de 1,000 a 1,600 mm. Se le puede localizar entre los 0 a 1,300 msnm. Ocupa lugares de moderada pendiente, con drenaje superficial más rápido o bien en regiones planas pero ligeramente más secas y con drenaje rápido. El material geológico que sustenta a esta comunidad vegetal son rocas cársticas. Las principales especies son</p>	<p>Este tipo de vegetación se encuentra a 50 m del polígono del proyecto, sin embargo, se encuentra separada por la presencia de un camino de terracería y un canal artificial, así mismo en la Figura IV.3, se observan las condiciones de una cobertura empobrecida por las diferentes actividades de construcción. Dentro del área del polígono, no se tiene la presencia de ningún individuo forestal, ya que se encuentra totalmente</p>

	<p><i>Lysiloma latisiliquum</i>, <i>Brosimum alicastrum</i> (ox, ramón, capomo), <i>Bursera simaruba</i> (chaka', palo mulato, jiole, copal), <i>Manilkara zapota</i> (ya', zapote, chicozapote), <i>Lysiloma spp.</i> (tsalam, guaje, tepeguaje),</p>	<p>cubierto por pastizal inducido, producto de las actividades agrícolas anteriores.</p> <p>Por lo que, con las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, no habrá afectación a dicha vegetación, ya que los impactos a ocasionar serán puntuales.</p>
<p>Vegetación popal (VA):</p> 	<p>Vegetación herbácea que se desarrolla en los lugares pantanosos de las planicies costeras, con agua permanente de aproximadamente un metro de profundidad, vive enraizada en el fondo pero sus hojas anchas sobresalen del agua. Las principales especies presentes son; <i>Calathea sp.</i> (Popay), <i>Talia geniculata</i> (Quento), <i>Heliconia spp.</i> (Platanillo) y algunas gramíneas como <i>Pasalum</i>, <i>Panicum</i> y <i>Cyperus</i>.</p>	<p>Considerando que el presente proyecto en esta primera etapa, considera la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, de la introducción de vialidades e instalación de servicios, los impactos que generará serán puntuales, como la generación de residuos sólidos urbanos durante la construcción y de manejo especial, no habrá generación de aguas residuales y la emisión de gases y polvos a la atmósfera será de manera controlada, por lo que no habrá afectación sobre esta vegetación que se encuentra a 300 m del proyecto y se encuentra separada por la presencia de una carretera así como terrenos agrícolas.</p>

IV.2 Delimitación del área de influencia.

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos (ver **Tabla IV.4**) 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 16,975.046 m², y que en esta Primera

Etapa, trata de la introducción de vialidades y servicios, los principales impactos a generar serán puntuales, ya que en el sitio se realizará un desmonte con el objeto de moldear la superficie del sustrato, no se generarán aguas residuales, asimismo, no existirá la emisión de gases provenientes de fuentes fijas. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, serán generados únicamente durante la etapa de preparación del sitio y construcción, serán clasificados y puestos a disposición de acuerdo con lo estipulado con el Ayuntamiento de San Blas.



Foto IV.3 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.4 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Polígono del proyecto</u>: 16,975.046 m² ▪ <u>Hacia la zona de playa y mar</u>: Considerando el tránsito, estadía y desplazamiento sobre la playa y mar por los habitantes de la vivienda, 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualmente el uso de suelo es Agrícola y en su totalidad se encuentra poblado por pastizal inducido.
AIRE	

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán sentir
<p>Generación de polvos durante las actividades de construcción así como emisiones de equipo y vehículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Polígono</u>: 16,975.046 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 20 µm poseen velocidades de asentamiento significativas; por lo tanto el aire las arrastra durante períodos 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 (Anexo 7. Se detalla dicho calculo y descripción) se obtuvo una superficie de desplazamiento de las partículas entre 150 – 200 m
<p>MANTOS FREATICOS (AGUA)</p>	
<p>Explotación desmedida de recurso agua para efectos de actividades de construcción de bardeo perimetral, vialidades e introducción de servicios.</p>	<p>Durante las actividades de construcción, el agua será obtenida a través del servicio de pipas de la Localidad de San Blas.</p> <p>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 manatíal La Tobará con un caudal de 1000 l/s. <i>Fuente: Carta hidrologica de San Blas F13C39 (INEGI).</i></p> <p>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.</p>
<p>Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.</p>	<p>Durante esta Primera Etapa de construcción, se contratará el servicio de baños portátiles, por lo que no habrá generación de aguas residuales.</p>
<p>FLORA Y FAUNA:</p>	<p>El predio del proyecto no es zona de anidación, o resguardo</p>

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

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán sentir
Ahuyentamiento y afectación.	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	150 m a la redonda

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de influencia (ver **Figura IV.3**) 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.3**, las condiciones del ecosistema de SMQ, 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 150 m a la redonda respecto del polígono del proyecto.



Figura IV.3 Área de Influencia "Rincón de Matanchén"

Tabla IV.5 Fotografías de las condiciones del Área de Influencia en los alrededores del polígono





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.4**).

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.

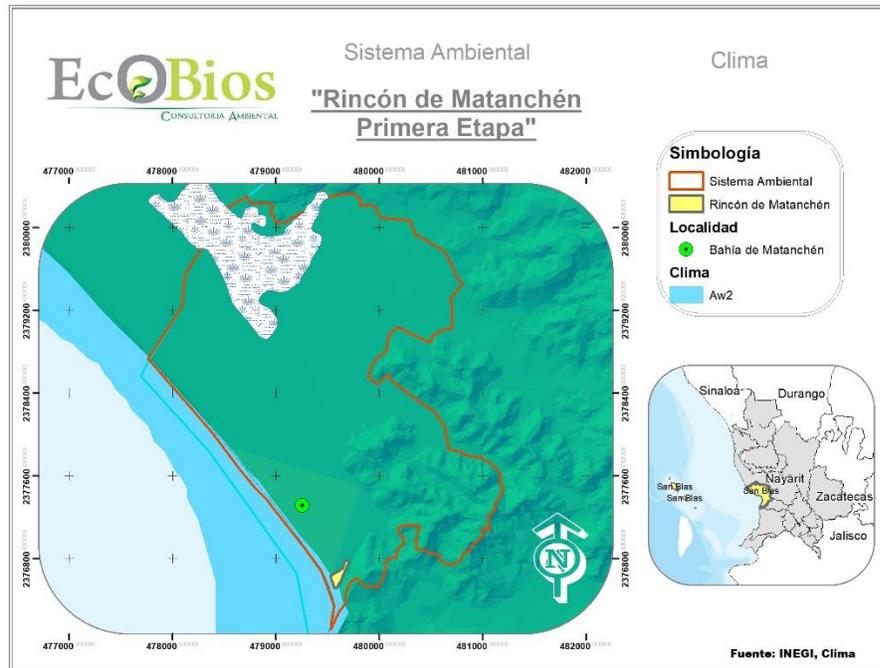


Figura IV.4 Tipo de Clima en el Sistema Ambiental

IV.3.2 Temperatura promedio.

Considerando la **Figura IV.5** tomando como referencia la información del INEGI, presenta que la Temperatura media anual del Sistema Ambiental se encuentra en un rango de 24 a 26°C.

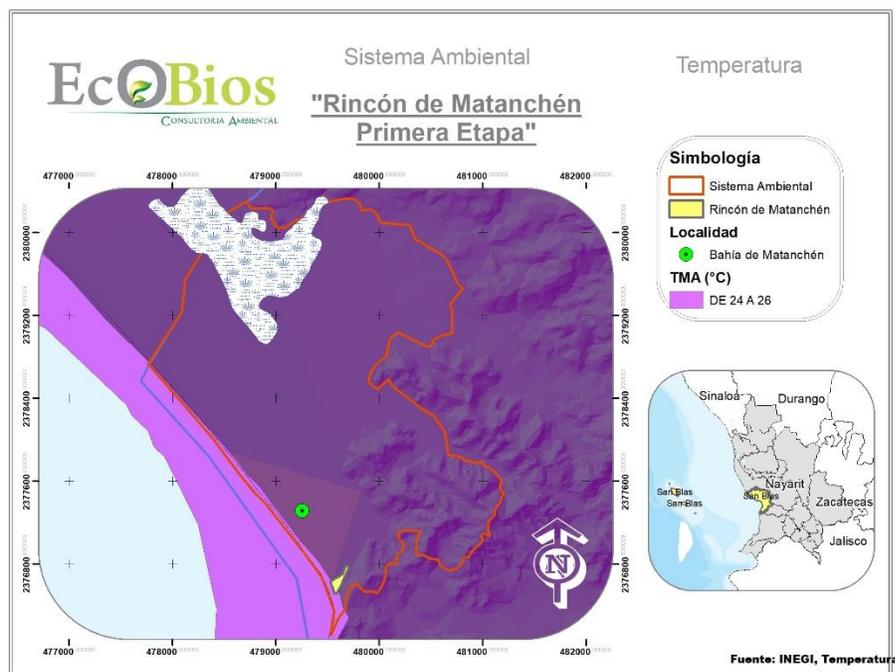


Figura IV.5 Rango de Temperatura Media Anual Sistema Ambiental

IV.3.3 Precipitación media anual.

Considerando la **Figura IV.6** 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.

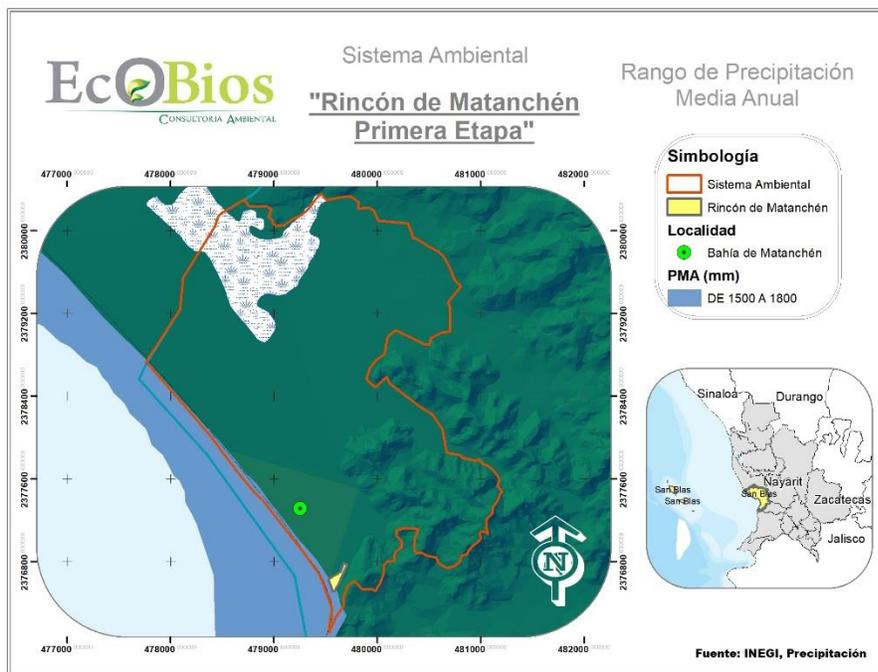


Figura IV.6 Rango de Precipitación Media Anual del Sistema Ambiental

Climograma

Considerando los resultados expuestos (**Tabla IV.6 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 (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

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

Tabla IV.6 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

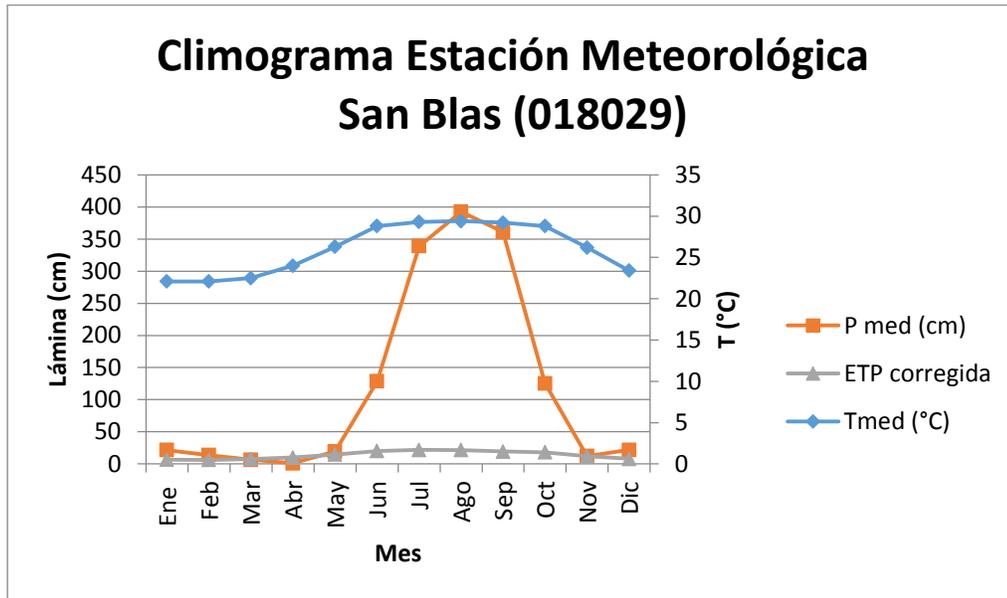


Diagrama IV.1 Climograma Estación Meteorológica San Blas



Ilustración IV.1 Riesgo de Sequía en la zona del polígono

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.

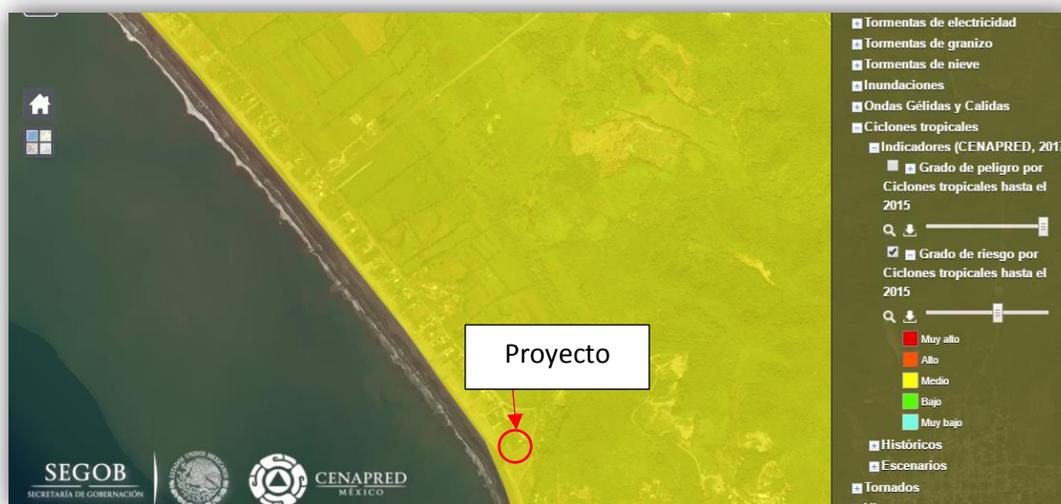


Ilustración IV.2 Grado de riesgo por ciclones tropicales

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 “Rincón de Matanchén”, el índice de vulnerabilidad de inundaciones es medio (ver **Ilustración IV.3**)



Ilustración IV.3 Índice de vulnerabilidad de inundación del Sistema Ambiental

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.7 y Tabla IV.7)

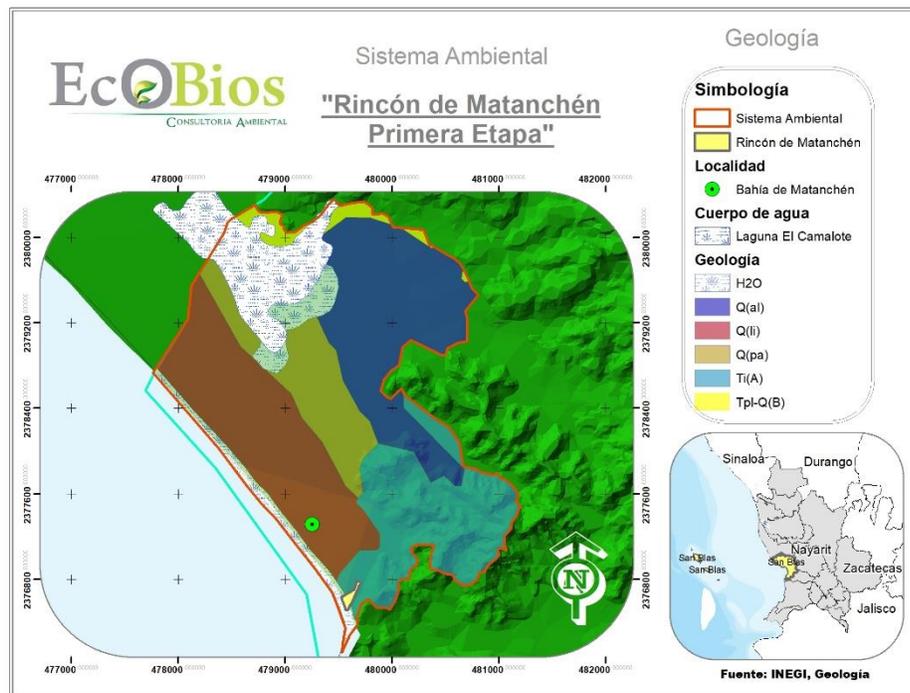


Figura IV.7 Geología del Sistema Ambiental

Tabla IV.7 Descripción de los tipos de geología en el Sistema Ambiental

Clave	Era	Clase	Tipo	Sistema
Q(li)	Cenozoico	N/A	Litoral (li). Formado por material que se acumula en las zonas costeras por la acción de las olas y las corrientes marinas.	Cuaternario
Q(al)	Cenozoico	N/A	Aluvial: (al) Formado por el depósito de materiales sueltos, provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua.	Cuaternario
Q(pa)	Cenozoico	N/A	Palustre (pa). Constituido por depósitos de sedimentos y materia orgánica en un medio pantanoso	Cuaternario
Tpl-Q(B)	Cenozoico	Ígnea extrusiva	Basalto (B): es una roca ígnea volcánica de color oscuro, de composición máfica —rica en silicatos de magnesio y hierro y bajo contenido en sílice—, que constituye una de las rocas más abundantes en la corteza terrestre.	N/A
Ti(A)	Cenozoico	Ígnea extrusiva	Andesita (A): es una roca ígnea volcánica de composición intermedia. Su composición mineral comprende generalmente plagioclasa y varios otros minerales ferromagnésicos como piroxemo, biotita y hornblenda. También puede haber cantidades menores de sanidina y cuarzo.	Paleógeno

Fisiografía

El Sistema Ambiental "Rincón de Matanchén" se localiza en la Provincia Llanura Costera del Pacífico y Eje Neovolcánico y dentro de la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago y Sierras Neovolcánicas Nayaritas; sin embargo, debido a que el polígono del proyecto en cuestión se localiza en la Provincia Llanura Costera del Pacífico y la Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago, únicamente se describirán dicha fisiografía.

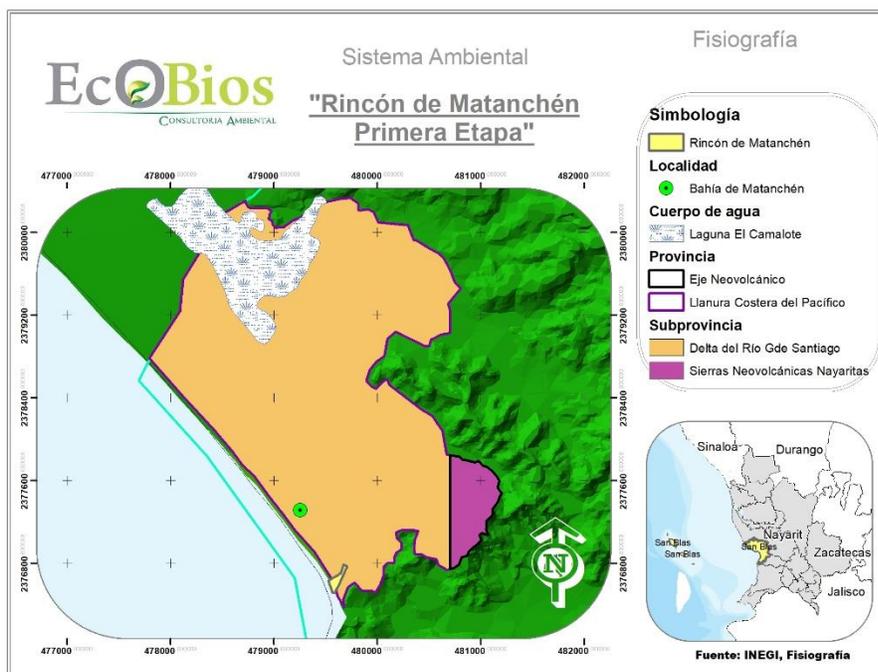


Figura IV.8 Fisiografía del Sistema Ambiental

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 “Rincón de Matanchén” se encuentra en dos topoformas Llanura costera con lagunas costeras salina y Lomerío de Aluvión Antiguo con Llanuras. (Ver **Figura IV.9**).

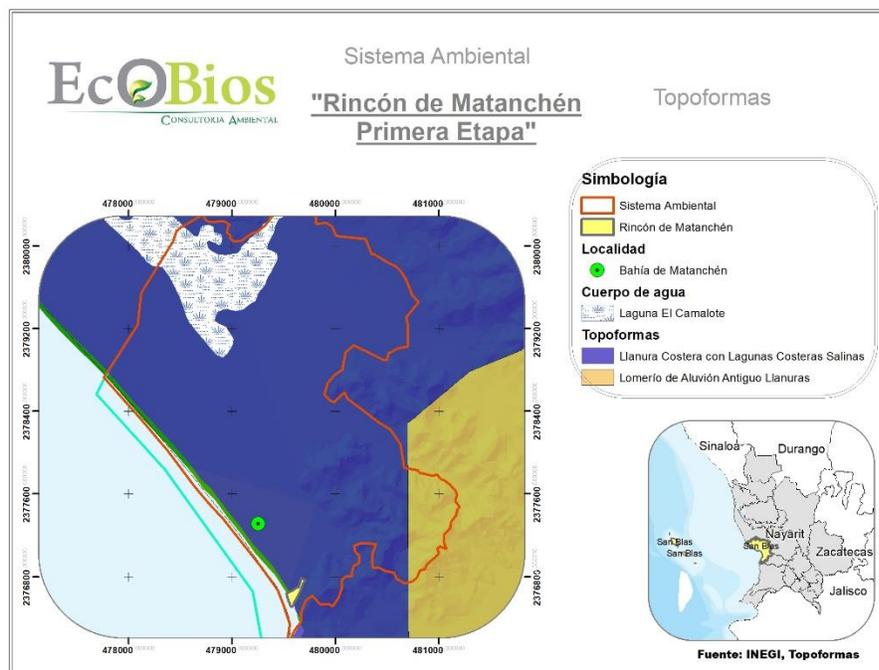


Figura IV.9 Topografías del Sistema Ambiental

La topografía 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.

Conclusión respecto al Sistema Ambiental "Rincón de Matanchén", 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 (ver **Ilustración IV.4**), 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.



Ilustración IV.4 Sismicidad en el área de influencia

IV.3.7 Edafología.

El Sistema Ambiental “Rincón de Matanchén” está conformado por un conglomerado de suelos de Acrisol órtico - Cambisol Crómico (Ao +Bc/2/P) y Luvisol crómico – Cambisol crómico (Lc+Bc/2/P). (ver

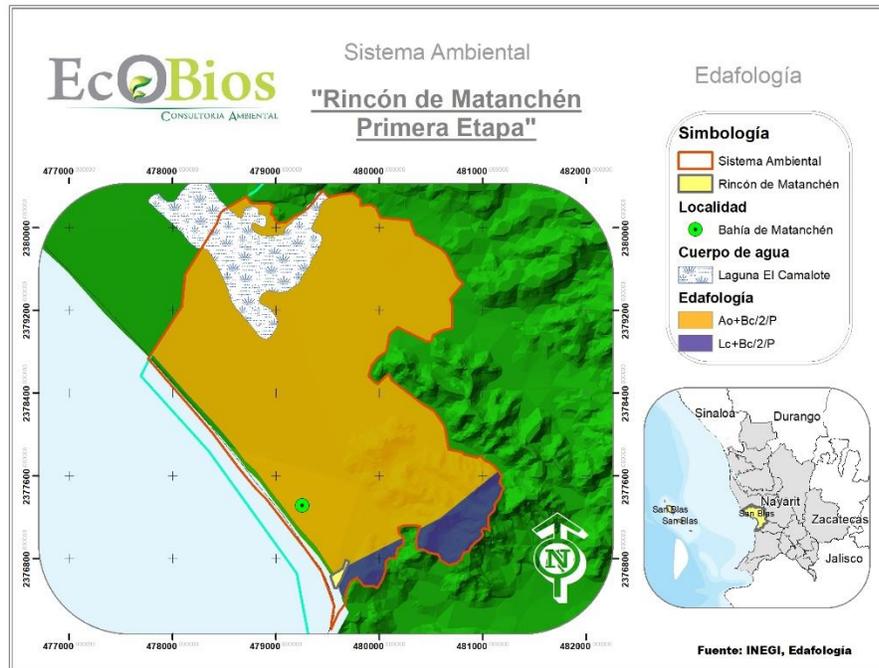


Figura IV.10 Edafología del Sistema Ambiental

Tipo de Suelo	Descripción
Acrisol (A)	<p>Suelo ácido, se encuentran en zonas tropicales o templadas muy lluviosas como las sierras orientales de Oaxaca, llanura costera veracruzana, sierra lancandona 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, <u>muy ácidos y pobres en nutrientes. En México, se usan en la agricultura con rendimientos muy bajo, salvo frutales tropicales. También se utilizan en la ganadería con pastos inducidos o cultivados;</u> sin embargo, el uso más adecuado para la conservación de estos suelos es el forestal. Son moderadamente susceptibles a la erosión.</p> <p>Órtico (o). Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo.</p>
Cambisol (B)	<p>Suelo que cambia. <u>Son suelos jóvenes, poco desarrollados</u> y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También, pertenecen a esta unidad algunos <u>suelos muy delgados</u> que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son moderada a alta susceptibilidad a la erosión.</p> <p>Crómico (c). Suelos de color pardo o rojizo, en algunas ocasiones amarillento. Son de fertilidad moderada y con alta capacidad para proporcionar nutrientes a las plantas.</p>

Tipo de Suelo	Descripción
Litosol (L)	Suelo con acumulación de arcilla. Se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Durango y Nayarit. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. <u>Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos cultivos de café y frutales en zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables.</u> Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Son suelos con alta susceptibilidad a la erosión.

Fuente: INEGI, Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología

Dicho lo anterior, 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 o de manera económica al mismo, 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.11 y Tabla IV.8).

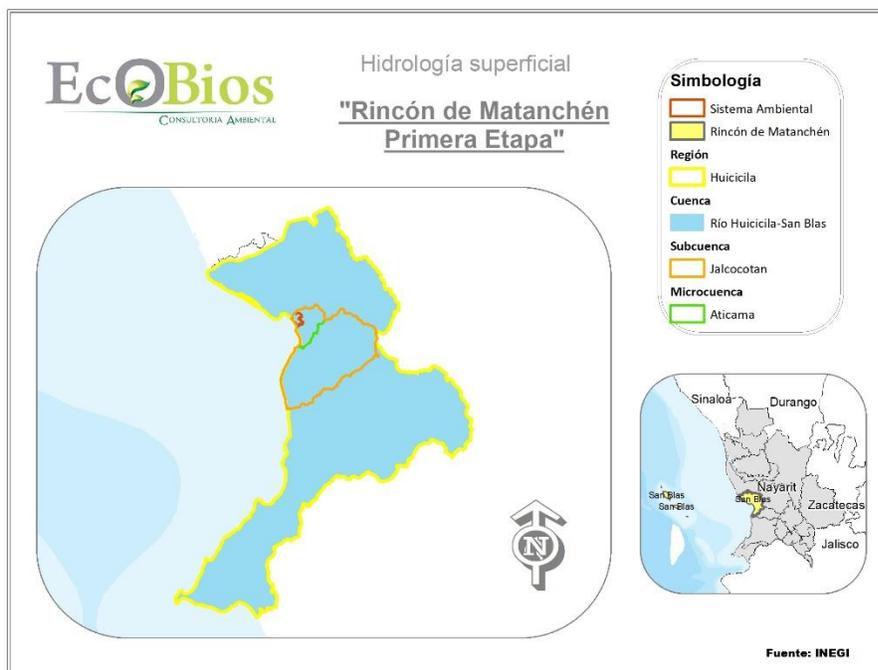


Figura IV.11 Hidrología superficial

Tabla IV.8 Descripción de la Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del Sistema Ambiental

Tipo	Descripción
Región Hidrológica 13 Huicicila	<p>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"11 y 105°31'00" longitud Oeste, en el estado de Nayarit; la porción Sur corresponde al estado de Jalisco.</p> <p>Dentro de esta región se encuentran localidades importantes como: San Blas, Miravalles, Compostela, Jalcocotán y Zacoalpan.</p> <p>Sólo una cuenca entra en la porción Norte, estando la totalidad en el estado de Nayarit.</p>
Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas	<p>Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km². 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.</p> <p>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.</p> <p>La contaminación en esta cuenca es considerada de tercer orden en sus condiciones actuales, su capacidad de autopurificación es suficiente.</p>

Microcuenca

De acuerdo con el SIATL, la Microcuenca, tiene las siguientes características (ver **Tabla IV.9** y **Ilustración IV.5**):

Tabla IV.9 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%	
Longitud corriente principal	47 km	
Calidad de agua ⁵ :		
• 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	



Ilustración IV.5 Microcuenca dentro del proyecto

Las características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Nayarit, determinan su gran potencial hidrológico superficial, que comprende las múltiples corrientes y cuerpos de agua, naturales

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

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

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 la Laguna El Camalote, que se encuentra a 2.32 km aproximadamente, además se encuentran diferentes corrientes del tipo intermitente, únicamente dos de ellas tienen nombre Platanares y Los Tepetates. (Ver **Figura IV.12**).

Cabe resaltar que por las actividades a realizar dentro del proyecto no habrá impactos sobre estos, ya que en esta primera Etapa no se generarán aguas residuales que pudieran afectarlos, y los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo especial, serán puestos a disposición en contenedores metálicos con tapadera.

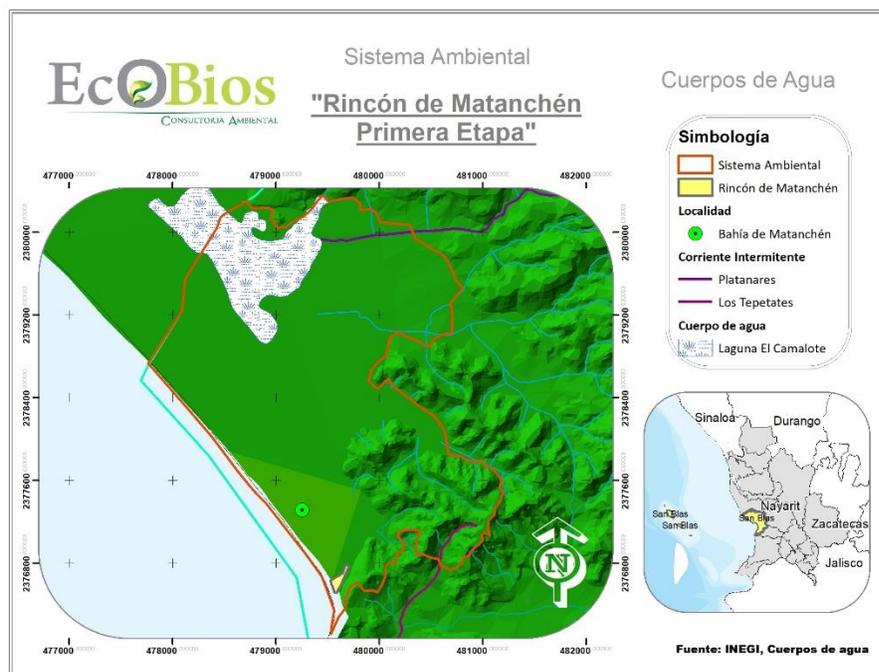


Figura IV.12 Cuerpos de agua dentro del Sistema Ambiental

IV.3.9 Hidrología subterránea.

En San Blas y la Bahía de Matanchén la topografía es Llanura Costera Salina con Laguna Costera; la unidad de hidrología subterránea es Permeabilidad Alta en Materiales no Consolidados, donde encontramos suelos aluviales y litorales, 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 Jalcoacán, 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 Camalote (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 larfo 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.

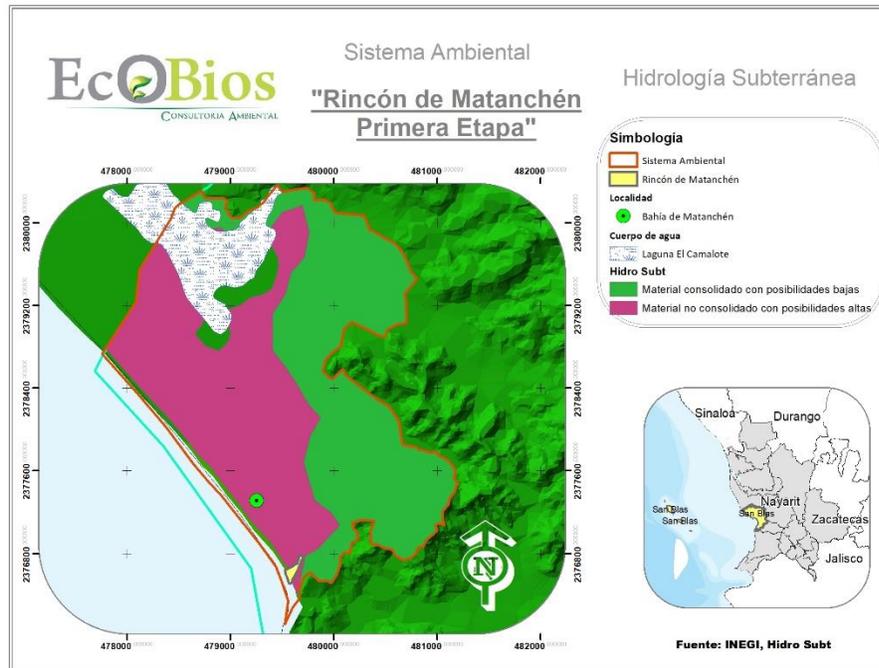


Figura IV.13 Hidrología Subterránea del Sistema Ambiental

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.

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 área de influencia y predio del proyecto

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

- Indicar la distribución de los tipos de vegetación natural e inducida en México;
- Identificar características relevantes de la vegetación arbórea del país (altura y cobertura);

- 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 sobreposición 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 **Agrícola**.

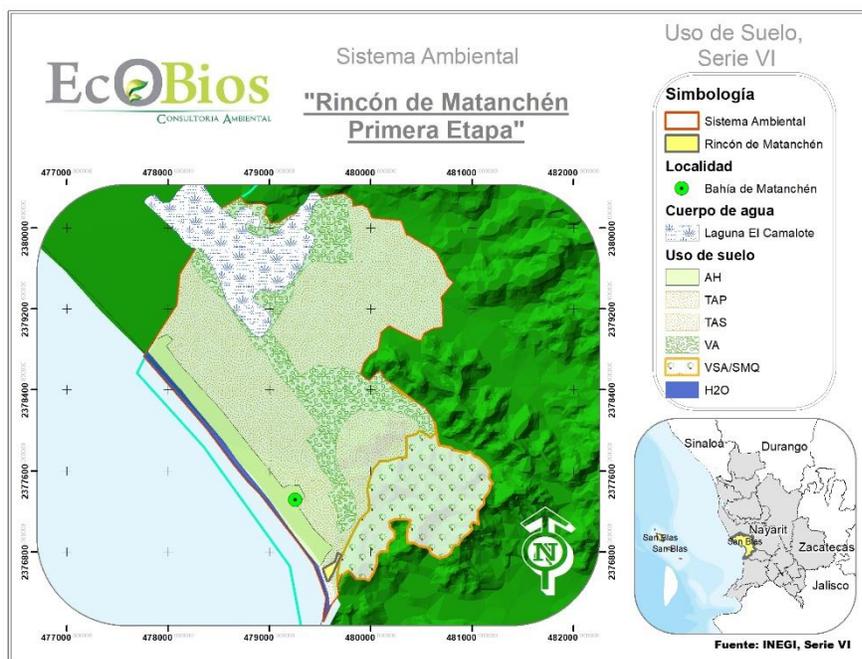


Figura IV.14 Uso de suelo dentro del Sistema Ambiental

Tabla IV.10 Superficies de Uso de Suelo del Sistema Ambiental

Uso de suelo del Sistema Ambiental	
Nombre	Superficie (ha)
Asentamiento Humano (AH)	51.5109
Agricultura (TAP y TAS)	380.5917
Vegetación de Popal (VA)	208.606
Veg Sec Arbórea/Selva	116.847

Uso de suelo del Sistema Ambiental	
Nombre	Superficie (ha)
Mediana Subperennifolia (VSA/SMQ)	
Agua (H2O)	12.6898
Total	770.2453

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 **Ilustración IV.6**), ya que estas actividades son la forma más usual de subsistir en la zona.

Se observa en la ilustración que las condiciones de vegetación se encuentran impactadas y las condiciones de cobertura ha ido disminuyendo derivado de las diferentes actividades antropogénicas. Además, de acuerdo con la imagen satelital del 2004, proporcionada por el Sistema *Google Earth*, en el sitio del proyecto, se observa el abandono de éste y cubierto totalmente por pastizal inducido, producto de las actividades agrícolas que hubo con anterioridad, por lo tanto no existe ningún tipo de vegetación. Asimismo, se observa en la zona la presencia de vialidades, así como restaurantes, hoteles y casas (ver **Tabla IV.5** y **Foto IV.3**).

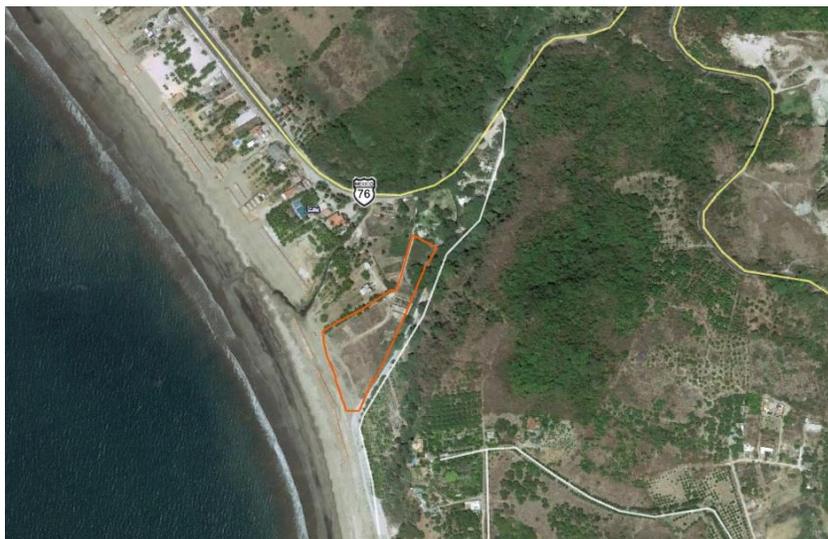


Ilustración IV.6 Condiciones de vegetación en el área de estudio

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

Nombre científico	Nombre común
<i>Dieffenbachiae spp.</i>	Amoena reyna
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco
<i>Terminalia catappa</i>	Almendra
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Riñonina
<i>Leucaena lanceolata</i>	Guajillo

Nombre científico	Nombre común
<i>Pithecellobium spp.</i>	Guamúchil
<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Obelisco
<i>Sida acuta</i>	Malva
<i>Martynia annua</i>	Uña de gato
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca
<i>Cenchrus echinatus</i>	Zacate cadillo, huazipol
<i>Cymbopogon spp.</i>	Zacate limón
<i>Melinis repens</i>	Pasto rosado
<i>Aloe vera</i>	Sábila
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo
<i>Calathea sp.</i>	Popay
<i>Heliconia spp.</i>	Platanillo
<i>Talia geniculata</i>	Quento
<i>Brosimum alicastrum</i>	Capomo
<i>Sapium lateriflorum</i>	Mataiza
<i>Mangifera</i>	Mango

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.11 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 mexicano</i>	Trogón	
<i>Trogon elegonus</i>	Coa elegante	
<i>Momotus mexicanus</i>	Pájaro reloj	
* <i>Picooides 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

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

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.

El proyecto, en esta Primera 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.

Actualmente el sitio se observa como un terreno baldío, ya que no cuenta con ningún tipo de vegetación, ni infraestructura, por lo que con las actividades que se realizarán le brindará un incremento a su plusvalía y para etapas posteriores embellecerá las condiciones en las que actualmente se encuentra, ya que se anexarán áreas verdes.

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.



Foto IV.4 Condiciones actuales del predio

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 TH2, Turístico hotelero de densidad baja y H2, Habitacional de densidad baja; 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 urbanización, así como el que maneja el INEGI, de terreno agrícola.

Todas las actividades a desarrollarse serán dentro de las inmediaciones 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 la **Ilustración IV.7** 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.

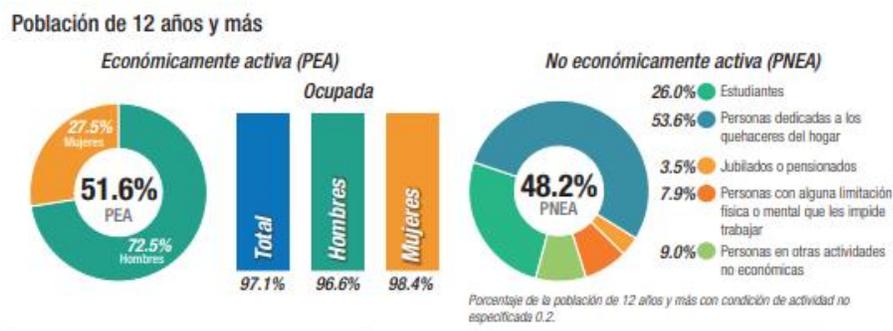


Ilustración IV.7 Datos económicos de la Localidad de San Blas, 2015

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.12 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
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.

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

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

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

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.

Servicios públicos

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 la **Ilustración IV.8**.

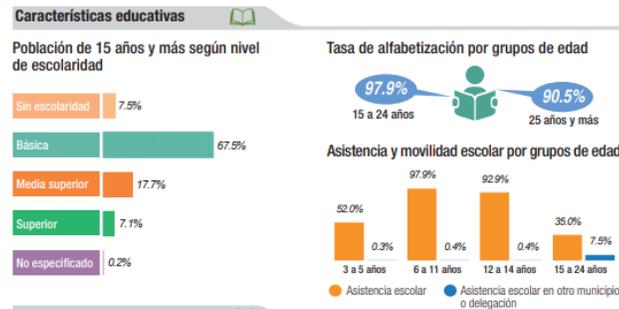


Ilustración IV.8 Características educativas de San Blas, 2015

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.

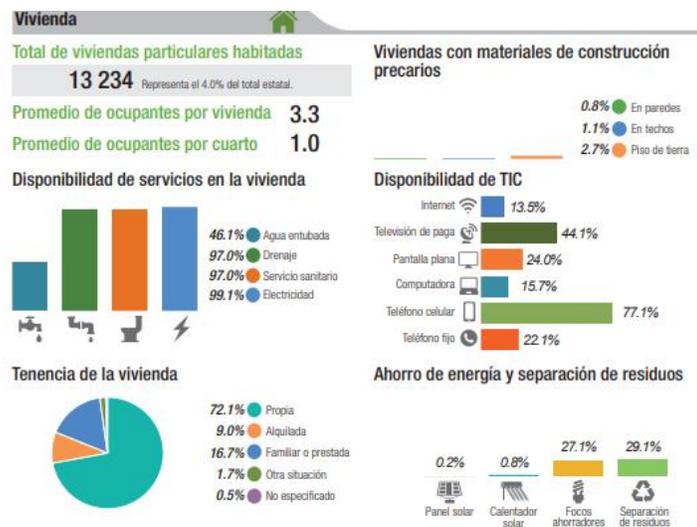


Ilustración IV.9 Datos estadísticos de vivienda para San Blas, 2015.

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.13 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 acuacultura, el comercio y los servicios, estos últimos, en el caso particular del puerto de San Blas, ligados al turismo.

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

IV.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.14 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 camarónicas 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 que los 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 Primera Etapa, se realizará la introducción y distribución de estos.

Para ingresar al lugar, existe el Bulevar Matanchén, y una vialidad de terracería, la cual será adecuada para efectos del presente proyecto; 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 el Ayto. de San Blas.

En el sitio en cuestión el paisaje, suelo, agua, flora y fauna se encuentran perturbados por las diversas actividades antropogénicas, ya que se está dentro de los límites de la localidad de San Blas, (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 viendo el cambio.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Previo a la interpretación del inventario ambiental, para el presente proyecto, se presenta a continuación una caracterización cuantitativa de los criterios de valoración del Sistema Ambiental, en conjunto con el Área de Influencia.

La caracterización se basará en la metodología del Protocolo de Evaluación Visual de Arroyos (*Stream Visual Assessment Protocol*⁷ por sus siglas en inglés) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (*USDA* por sus siglas en inglés); sin embargo, para ampliar esta evaluación a todo el Sistema se adecuarán los criterios al presente proyecto, generándose así la siguiente matriz, donde se describen cada uno de los criterios contemplados y su valor.

⁷ https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1044776.pdf

Criterio	Valor				
	5	4	3	2	1
Integridad de la flora	Ecosistema forestal sin disturbios, 90% o más de diversidad y densidad de especies de flora. Presencia de caminos peatonales.	Ecosistema con acceso a habitantes para diferentes actividades. Presencia de caminos y vías ferroviarias. Vegetación entre el 70-90% de su diversidad y densidad.	Ecosistema natural y zonas utilizadas para agricultura con presencia de localidades urbanas. Uso de pesticidas. Ganadería no extensiva. Vegetación entre el 50-70% de su diversidad y densidad.	Uso residencial/industrial con sistema de drenaje con zonas del ecosistema natural. Plantaciones de vegetación exótica y no endémica. Agricultura. Ganadería extensiva. Vegetación menor al 50% de su diversidad y densidad.	Sin presencia de vegetación natural, extensión de pastizales, agricultura y ganadería extensiva. Uso residencial/industrial.
Integridad de la fauna	Al menos 5 tipos de hábitats disponibles. De cada especies registrada en campo más de 3 individuos.	De 3 a 4 tipos de hábitat disponibles. De cada especie registrada en campo más de 2 individuos.	De 1 a 2 tipos de hábitat disponible. De cada especie registrada en campo un individuo.	Un hábitat disponible. Menos de 10 individuos registrados.	No hay fauna.
Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Más de 15 especies	De 10 a 15 especies	De 5 a 10 especies	De 2 a 5 especies	No hay especies
Especies comerciales	Más de 5 especies	4 especies	3 especies	2 especies	Menos de 1 especie
Contaminación	No hay presencia de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), no se rebasan los límites máximos permisibles (LMP), no hay emisiones de gases efecto invernadero (GEI)	Hay presencia de 2 a 3 RSU, el agua sobrepasa los LMP, presencia de vestigios de quema de RSU o como actividad económica (como ladrilleras)	Hay presencia de gran cantidad de RSU, el agua rebasa los LMP y es tóxica, presencia de actividades industriales con emisiones a la atmósfera, presencia de trabajos de movimientos de tierra, minería, etc.		
Erosión	No hay erosión	Entre el 90 y el 50% de cobertura vegetal	Menos del 50% de cobertura vegetal.		

Criterio	Valor				
	5	4	3	2	1
Actividades antropogénicas	No hay presencia	Agricultura y ganadería sustentable, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, desarrollo de comunidades sustentables.	Agricultura y ganadería para uso de sobrevivencia, aprovechamiento de los recursos naturales sin restricciones, comunidades sin visión de consecuencia del uso de los recursos.	Actividades de agricultura y ganadería extensiva, extracción de madera, industria, desarrollos poblacionales sin planeación urbana.	
Normativo	El Sistema Ambiental se encuentra en un área de aprovechamiento sustentable. Las actividades van de acuerdo con los Planes y Programas.	El Sistema Ambiental se encuentra en un área de conservación, restrictiva y/o ANP.	El Sistema Ambiental no tiene restricción de aprovechamiento.		
Actividades económicas	Más del 50% de la población total se encuentra activa	Entre el 50 y el 40% de la población se encuentra activa	Entre el 40 y 30% de la población se encuentra activa.	Entre el 30 y 20% de la población se encuentra activa.	Menos del 20% de la población se encuentra activa.

De acuerdo con los resultados que se obtengan de la valoración del sistema ambiental del presente Proyecto se determinará el nivel ecosistémico del área. El valor se obtiene en función a la sumatoria de los valores entre el número de criterios que fueron evaluados.

Valor	Criterio
45-37.75	Excelente
37.74-30.49	Bueno
30.3-23.05	Regular
23.04-16	Pobre

Considerando las características del Sistema Ambiental descritas a lo largo del presente capítulo, se obtuvieron los siguientes valores para el proyecto “Rincón de Matanchén, Primera Etapa”.

Tabla IV.15 Evaluación de criterios del inventario ambiental

Criterio	Valores
Integridad de la flora	1
Integridad de la fauna	2
Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	2
Especies comerciales	5
Contaminación	4
Erosión	3
Actividades antropogénicas	3
Normativo	5
Actividades económicas	2
Total	27

En base al resultado anterior, se considera que el Sistema Ambiental se encuentra en condiciones *Regulares*.

Integridad de la flora

Considerando que el área del proyecto, de acuerdo con el PMDUSB es considerada como Zona Urbana y con la carta de uso de suelo del INEGI, como Agricultura, por lo que el polígono se encuentra cubierto por pastizal inducido, producto de un sustrato donde con anterioridad se realizaban actividades de agricultura. Aunado a lo anterior, el polígono se encuentra en una zona donde existe una amplia actividad turística y se encuentra rodeado de vialidades, que permiten el fácil acceso al sitio para hacer uso de la playa. Asimismo, en los alrededores, existe vegetación que fue introducida.

La vegetación que se encuentra cercana al polígono, se observa en la imagen satelital que la densidad se encuentra mermada por la presencia de diferentes caminos. Asimismo, dentro del área de influencia, se observa la presencia de diferentes edificaciones como son casas habitación, restaurantes y hoteles. Dicho lo anterior, se consideró un valor de 1.

Integridad de fauna

En el área del proyecto se cuenta con de aves, fauna marina y algunos reptiles, pero que no tienen sus hábitats en el área; sino que solo acuden para alimentación. Estos individuos con la construcción del proyecto no resultarán afectados, ya que estarán prohibidas las actividades de caza, pesca o saqueo de especies.

Cabe resaltar, que con la presencia del Bulevar Matanchén, antes carretera Aticama – San Blas, se han incrementado las actividades antropogénicas, mismas que han ocasionado la migración de muchas especies.

Dicho lo anterior, se consideró un valor de 3.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En el área se registran 5 especies de fauna consideradas con alguna categoría en la NOM; sin embargo, en el polígono del proyecto no fueron observadas, derivado de esto en el Capítulo VI se contemplarán las medidas de prevención para evitar la afectación a cualquier individuo que sea observado.

Dicho lo anterior, se consideró un valor de 2.

Especies comerciales

Como especies de vegetación en el área de influencia del proyecto se tiene principalmente palma de coco de agua. Debido a la cercanía con el mar, existe una gran variedad de especies comerciales; sin embargo, el proyecto no contempla hacer eso de éstas.

Se consideró un valor de 5.

Contaminación

Derivado de las diferentes actividades antropogénicas y que el área no es un lugar privatizado; el cuidado de las playas es responsabilidad de cada uno de las personas que acuden; por lo anterior, sí hay presencia de Residuos Sólidos Urbanos.

Así mismo, por parte del proyecto se tendrá un control en la descarga de aguas residuales, que ésta no se realice a los cuerpos de agua cercanos, razón por la cual, se instaló un sistema de tratamiento de las aguas.

Dicho lo anterior, se consideró un valor de 4.

Erosión

El área del proyecto tiene una pendiente mínima que impide el deslizamiento de sustrato; sin embargo, debido a la ausencia de cobertura forestal, se consideró un valor de 3.

Actividades económicas

Menos del 20% de la población se encuentra activa, la mayor parte de la población se dedica a la pesca y al comercio. Dicho lo anterior, se consideró un valor de 2.

Conclusión

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, acuicultura, 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.....	1
V.1.1. Metodología.....	1
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)	5
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las diferentes etapas del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones).....	6
V.2 Aplicación de la metodología.....	6
V.2.1. Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA.....	7
V.2.2 Análisis Espacial.....	7
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados.....	¡Error! Marcador no definido.
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:.....	¡Error! Marcador no definido.

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

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar en esta Primera Etapa, las obras y actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de actividades de introducción de vialidades y servicios (agua, luz y telefonía) del polígono “Rincón de Matanchén, Primera Etapa”, sobre los componentes, procesos ambientales y socioeconómicos que se verán afectados en el entorno a los 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 en 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 los factores ambientales y las áreas ecológicamente sensibles presentes en la región, así como su relación con el polígono del proyecto, para posteriormente realizar la identificación, predicción y evaluación de los impactos, relacionándolos con las acciones que se ejecutarán a lo largo de las diferentes etapas del proyecto.

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 disponibles, 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.1.4 y V.1.5 y se ha invertido la matriz, colocando en vertical las acciones y en horizontal los factores ambientales.**
2. En base al Método Conesa simplificado¹, 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).	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8

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

Criterios		Significado	Calificación	
		Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta	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	Sin sinergismo (simple)	1
			Sinérgico	2

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

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

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

Después de identificada la Importancia del impacto, de acuerdo con los valores asignados a cada criterio, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades que de acuerdo con el reglamento de EIA Español.

A continuación se señalan las características de los impactos ambientales que fueron utilizados para calificar su grado de afectación en la matriz de interacciones.

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

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

Con esta apertura, se ha hecho una Variante de la Matriz de Leopold utilizando los criterios para valorar los impactos ambientales que se describen en el apartado V.1.2 y un sistema de valoración cualitativo propio descrito en el apartado V.2.4. 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.2.3.**

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:

Preparación del sitio:	
Limpieza	Desmante y retiro de residuos
Trazo y delimitación de obras de construcción	Trazo y nivelación (abertura de caja)
	Uso de vehículos
	Compactación y mejoramiento del terreno
	Generación de residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial
Construcción:	
Introducción de vialidades y servicios	Colocación de capa subrasante (vialidad)
	Instalación (excavaciones) de agua, luz y telefonía
	Colocación de asfalto, piedra y cemento
	Instalación de ductos
	Uso de vehículos y maquinaria
	Generación y disposición de residuos sólidos y de Manejo Especial
Adquisición, transporte y almacenamiento de material	Adquisición de insumos
	Almacenamiento de material
Servicios para empleados	Contratación y presencia de personal
	Generación de residuos sólidos urbanos
Operación y mantenimiento:	
Mantenimiento de vialidades	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos

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

Se presenta 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 2:**

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

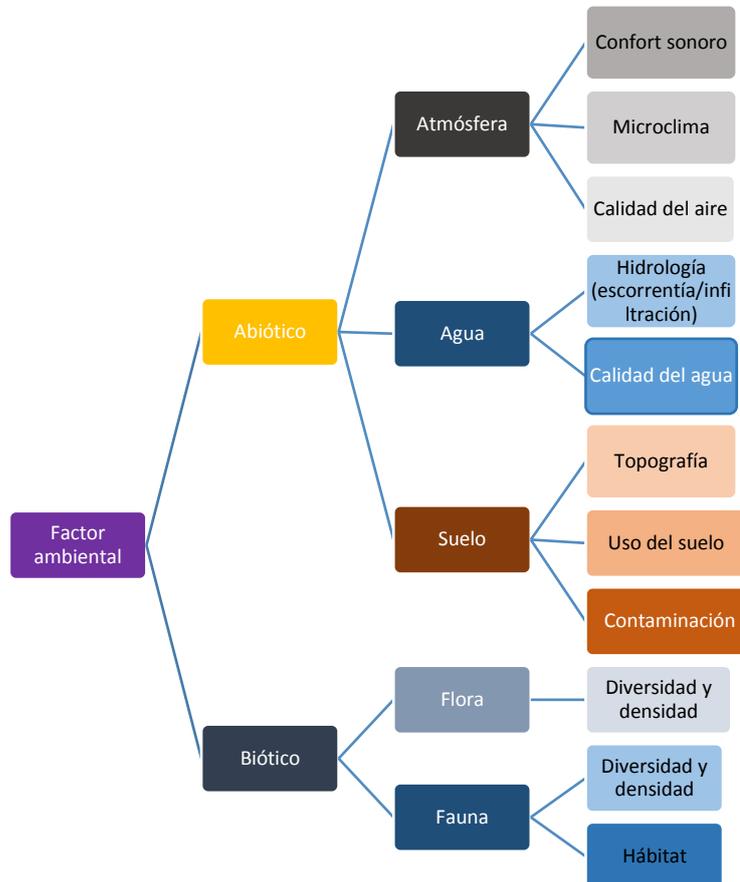
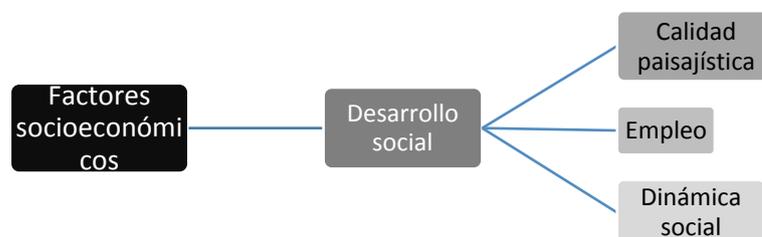


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)



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) mediante el sistema de información geográfica *ArcGis* 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.3 Matriz de interacciones de Leopold para la identificación de impactos ambientales y socioeconómicos respecto a las diferentes etapas del proyecto.

Factor ambiental		Componente ambiental	Preparación del sitio					Construcción					Operación y mantenimiento					
			Contratación de personal	Generación de RSU y de ME	Presencia de personal	Uso de vehículos y maquinaria	Desmonte y retiro de residuos	Compactación y mejoramiento del terreno	Contratación de personal	Presencia de personal	Uso de vehículos y maquinaria	Colocación de capa subrasante	Instalación de agua, luz y telefonía	Colocación de asfalto, piedra y cemento	Instalación de postes y acabados	Generación de RSU y de ME	Uso de vehículos y maquinaria	Generación y disposición de RSU
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire		■		■	■			■					■	■		
		Confort sonoro			■	■	■		■	■		■				■		
		Microclima		■								■			■			
	Agua	Hidrología (escorrentía/infiltración)		■			■			■	■	■	■	■	■			

Factor ambiental	Componente ambiental	Preparación del sitio					Construcción					Operación y mantenimiento						
		Contratación de personal	Generación de RSU y de MIE	Presencia de personal	Uso de vehículos y maquinaria	Desmonte y retiro de residuos	Compactación y mejoramiento del terreno	Contratación de personal	Presencia de personal	Uso de vehículos y maquinaria	Colocación de capa subrasante	Instalación de agua, luz y telefonía	Colocación de asfalto, piedra y cemento	Instalación de postes y acabados	Generación de RSU y de MIE	Uso de vehículos y maquinaria	Generación y disposición de RSU	Presencia de personal
Suelo	Calidad y disponibilidad del agua		+			+		+						+				
	Topografía				+	+		+	+	+	+	+						
	Uso del suelo				+	+		+	+	+	+	+						
	Contaminación		+			+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
	Proceso erosivo				+	+		+	+	+	+	+		+				
Biótico	Flora	Cobertura		+				+	+	+	+	+		+			+	
		Diversidad y densidad							+	+	+	+		+				
	Fauna	Diversidad y densidad		+					+	+	+	+		+		+	+	+
		Hábitat		+					+	+	+	+		+			+	+
Socioeconómico	Desarrollo social	Calidad paisajística		+				+	+	+	+	+		+		+	+	+
		Empleo	+						+	+	+	+		+				
		Dinámica social	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+

V.2.4 Obtención de los valores de los índices utilizados

En base a los valores expuestos en la **Tabla V.1** se evaluará el impacto de cada una de las interacciones presentadas, presentando una descripción del efecto.

Componente ambiental	Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor	
Atmósfera	Calidad del aire	Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Derivado de las actividades a desarrollar se generarán RSU y de ME que irán al Relleno Sanitario los cuales generarán GEI	1	2	2	4	4	4	2	4	4	2	33	Moderado	
		Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos y maquinaria derivado de la combustión emiten GEI. El rodamiento de los vehículos genera partículas de polvo.	2	2	4	1	1	1	2	4	4	1	28	Moderado	
		Desmante y retiro de residuos	Con las actividades de remoción de vegetación herbácea, excavación y reducción del rasante del terreno generan partículas de polvo	4	2	4	1	1	1	2	1	4	1	31	Moderado	
		Compactación y mejoramiento del terreno	Con las diferentes actividades de construcción y movimiento del suelo se generarán partículas de polvo	4	2	4	1	1	1	2	1	4	1	31	Moderado	
	Confort sonoro	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal	La presencia de personal generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades.	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	22	Irrelevante
			Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos y la maquinaria emiten ruidos, provocando el desplazamiento de la fauna.	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
			Desmante y retiro de residuos	Con las actividades de remoción de vegetación, excavación y reducción del rasante del terreno habrá emisión de ruidos	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	24	Irrelevante
			Compactación, mejoramiento del terreno, colocación capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	El uso de la maquinaria para todas estas actividades genera ruidos generando ruidos molestos	4	2	4	1	1	1	1	1	4	1	30	Moderado

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Agua	Microclima	Preparación del sitio y construcción	Desmante, compactación, colocación de capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	La ausencia de vegetación, sustituida por asfalto y otros materiales incrementará la radiación solar	4	1	2	4	2	2	4	1	4	4	37	Moderado
	Hidrología (escorrentía/infiltración)	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración, contaminando los mantos freáticos	1	2	1	4	4	2	2	1	4	2	27	Moderado
			Desmante y retiro de residuos	Disminuirá la infiltración por la ausencia de vegetación y cambiarán los flujos de escorrentía pluvial	2	2	4	4	2	2	1	1	4	4	32	Moderado
			Compactación, mejoramiento del terreno, colocación capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	Con los diferentes movimientos de sustrato cambiará la escorrentía natural de los flujos de agua que actualmente se tienen	4	2	4	4	2	4	1	1	4	4	40	Moderado
			Uso de vehículos y maquinaria	Compactará la superficie del suelo impidiendo la infiltración, generando nuevos flujos de agua	4	2	4	4	2	4	1	1	4	2	38	Moderado
			Instalación de agua	Cambiará la escorrentía subterránea que actualmente existe por la presencia de las tuberías	2	1	2	4	2	4	1	1	4	4	30	Moderado
	Calidad y disponibilidad del agua	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación de residuos y presencia de personal	Con las diferentes actividades se generarán RSU y de ME que de no ser bien dispuestos llegan a contaminar los mantos freáticos	2	1	1	2	2	1	1	4	4	2	25	Moderado
Suelo	Topografía	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Uso de vehículos y maquinaria	El rodamiento de vehículos y maquinaria compacta la superficie cambiando la topografía	2	1	4	4	2	4	2	4	4	2	34	Moderado
			Desmante	Con las actividades de remoción de vegetación, excavación y reducción del rasante del terreno se modificará la topografía	4	1	4	4	4	4	1	1	4	4	40	Moderado
			Compactación, mejoramiento del terreno, colocación capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	Modificación de la topografía del terreno, cambiando las capas del sustrato y modificando sus propiedades	4	1	4	4	4	4	1	1	4	4	40	Moderado

Componente ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor	
Uso del suelo	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	2	1	4	2	2	1	1	1	4	1	24	Irrelevante	
		Uso de vehículos y maquinaria	Cambiarán las condiciones de usos de suelo actuales	2	1	4	4	4	4	2	1	4	2	33	Moderado	
		Desmante y retiro de residuos	Con las actividades de remoción de vegetación, excavación y reducción del rasante del terreno se modificará el uso de suelo que actualmente se tiene	4	1	4	4	4	4	2	1	4	4	41	Moderado	
		Compactación, mejoramiento del terreno, colocación capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	Con estas actividades las condiciones del suelo cambiarán	4	1	4	4	4	4	1	1	4	4	40	Moderado	
	Contaminación	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	2	1	4	2	2	1	1	1	4	2	25	Moderado
			Presencia de personal	El personal podrá hacer mala disposición de los residuos contaminando el suelo	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
			Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
			Retiro de residuos	El terreno quedará libre de residuos	4	1	4	4	4	4	1	1	4	4	40	Moderado
			Compactación, mejoramiento del terreno, colocación capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	Posible fuga de aceites o solventes proveniente del equipo de la maquinaria utilizado para la construcción de estos elementos	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
			Instalación de agua	Posible contaminación del suelo, por fugas	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	24	Irrelevante
	Proceso erosivo	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Uso de vehículos y maquinaria	Con el rodaje de vehículos se desprenden partículas de polvo, que ocasionan erosión del sustrato	4	1	4	1	1	1	2	4	4	1	32	Moderado
			Desmante y retiro de residuos	Cuando no hay cobertura vegetal en el sustrato comienza el proceso erosivo y la desertificación del suelo	4	1	2	1	1	1	2	1	4	1	27	Moderado

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Flora			Compactación, mejoramiento del terreno,	Los movimientos de tierra que no sean atendidos de inmediato podrían comenzar el proceso erosivo del área	4	1	2	1	1	1	1	1	4	1	26	Moderado
			Colocación capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	Evitará que exista erosión	4	1	4	4	2	1	1	1	4	4	35	Moderado
	Cobertura	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos pueden mermar en el crecimiento de vegetación	1	1	2	2	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
			Presencia de personal	La presencia de personal puede mermar las condiciones de cobertura	2	1	2	2	1	1	2	1	4	2	23	Irrelevante
			Uso de vehículos y maquinaria	El rodamiento de vehículos y maquinaria puede mermar las condiciones de cobertura	4	1	2	4	1	4	2	4	4	2	37	Moderado
			Desmante y retiro de vegetación	Disminuirá la cobertura vegetal	4	1	4	4	2	4	2	1	4	4	39	Moderado
			Compactación, mejoramiento del terreno, colocación capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	Cambiarán las condiciones de cobertura	4	1	4	4	2	4	2	1	4	4	39	Moderado
	Diversidad y densidad	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal	Extracción de especies	1	1	4	1	1	2	1	4	4	1	23	Irrelevante
			Desmante y retiro de residuos	Disminución de especies	1	1	4	1	1	2	1	1	4	1	20	Irrelevante
			Compactación, mejoramiento del terreno, colocación capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	Disminución de especies por las actividades de movimiento del suelo	1	1	4	2	1	2	1	1	4	1	21	Irrelevante
Fauna	Diversidad y densidad	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal	La presencia de personal ahuyentará la fauna del área	4	2	4	2	1	2	2	4	4	2	37	Moderado
			Generación de residuos	Los residuos podrían contaminar el alimento o estos ser ingeridos por los animales	1	1	1	1	1	2	1	4	4	2	21	Irrelevante

Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Hábitat	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Desmante y retiro de residuos	Disminuirá el alimento de las especies	4	2	4	2	2	4	2	1	4	4	39	Moderado	
		Compactación, mejoramiento del terreno, colocación capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	Afectará a aquellas especies que habiten en el área de construcción	4	2	4	2	2	2	2	1	4	4	37	Moderado	
		Generación de residuos	Aquellos que sean mal dispuestos disminuirá el área para cohabitar	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	20	Irrelevante	
		Presencia de personal	Ahuyentará a la fauna de la zona	2	2	4	2	2	2	2	4	4	2	32	Moderado	
		Uso de vehículos y maquinaria	Ahuyentará a la fauna de la zona	2	2	4	2	2	2	2	4	4	4	34	Moderado	
		Desmante y retiro de residuos	Disminuirá las condiciones actuales de vegetación, afectando las especies que ahí habitan	2	2	4	2	2	2	2	1	4	4	31	Moderado	
		Compactación, mejoramiento del terreno, colocación capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	Disminuirá la superficie de hábitat	4	2	4	2	2	2	2	1	4	4	37	Moderado	
Desarrollo social	Calidad paisajística	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación de residuos	Los residuos mal dispuestos merman la calidad del paisaje	2	1	2	1	1	1	1	4	2	21	Irrelevante	
		Presencia de personal	La presencia del personal en ocasiones condiciona la tranquilidad de otras	4	1	4	2	1	1	2	4	4	2	34	Moderado	
		Uso de vehículos y maquinaria	La presencia de vehículos y maquinaria merma las condiciones naturales del área	4	1	4	2	1	1	2	4	4	2	34	Moderado	
		Desmante y retiro de residuos	La disminución de vegetación merma la calidad del paisaje	1	1	4	4	2	2	2	1	4	4	28	Moderado	
		Compactación, mejoramiento del terreno, colocación capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	La presencia de infraestructura cambiará las condiciones naturales del área	2	1	4	4	2	2	2	1	4	4	31	Moderado	

Componente ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Empleo	Preparación del sitio y construcción	Instalación, agua, luz y telefonía	Cambiarán las condiciones naturales que actualmente tiene el terreno	2	1	4	4	2	2	2	1	4	4	31	Moderado
		Contratación de personal	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64

V.2.5 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 la etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto “Rincón de Matanchén, Primera Etapa”. 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 "Agrícola".
3. El uso de suelo de acuerdo con el PMDUSB es de TH2 (Turístico – Hotelero de densidad baja) y H2 (Habitacional de densidad baja).
4. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal, ya que en su totalidad se encuentra cubierto por pastizal inducido y vegetación herbácea.
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, presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a la presencia de la antes Carretera Aticama – San Blas, hoy Bulevar Matanchén, que ha contribuido a la generación de actividades antropogénicas de diferente índole y cambios de uso de suelo, como fueron la agricultura, acuacultura y construcción de casas habitación, restaurantes, hoteles, entre otros servicio. Hoy en día, el enfoque que se le está dando a la bahía ha sido principalmente turístico, por lo que las condiciones de PMDUSB se quedan cortas a la demanda que el municipio va a requerir, considerando además, la presencia del Malecón Matanchén que ha sido un atractivo más para el turismo y el incremento de la presencia de personas en el área.

Dicho lo anterior, los impactos ocasionados por la operación y el mantenimiento, resultaron de relevancia *irrelevante* y *moderada* ya que no es una zona conservada.

Aunado a que en el Capítulo VI se presentarán a detalle las medidas de mitigación y prevención, a continuación se presentarán algunas.

Atmósfera

Durante las actividades de desmonte y retiro de residuos, así como la compactación y el mejoramiento del terreno, se emitirán partículas de polvo, en caso de que éstas superen el LMP, serán contraladas por medio del riego con pipas. El mismo producto de tierra que sea generado a partir de las actividades de desmonte, será reutilizado para la conformación y mejoramiento del terreno. Debido a su baja

intensidad, y siendo un impacto que causará afectación de manera inmediata, resultó un impacto de significancia *moderada*.

Asimismo, se generarán residuos, los cuales serán colectados y clasificados durante todas las etapas, y puestos a disposición preliminar en contenedores metálicos con tapadera debidamente rotulados, aquellos materiales que sea posible su reutilización serán resguardados de manera parcial. Para el caso de los Residuos de manejo especial, serán colectados por una empresa que cuente con los permisos necesarios para su disposición. Sin embargo, debido a la ausencia de un buen manejo de los Residuos por parte del Ayuntamiento, la significancia del efecto resultó de significancia *moderada*, pero se debe considerar que en esta primera etapa, el proyecto no tendrá una generación constante de Residuos, únicamente durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la vialidad.

Los ruidos que emitirán la maquinaria y los vehículos, serán únicamente durante las dos primeras etapas, por un periodo de 2 meses, considerando las condiciones del terreno y en un horario laboral matutino, por lo que la afectación que podrá producirse no será constante, ni periódica, por lo tanto la significancia del impacto resultó de *moderada*.

Aunado a lo anterior, actualmente las condiciones del sitio carecen de vegetación forestal, por lo que el microclima del área presenta altas temperaturas, que con las actividades de construcción no generarán un cambio significativo, por el contrario, para etapas posteriores se prevé la construcción de áreas verdes que mejorarán las condiciones tanto del microclima, como del paisaje, por lo que la significancia resultó ser *moderada*, considerando además, que será un impacto directo y continuo.

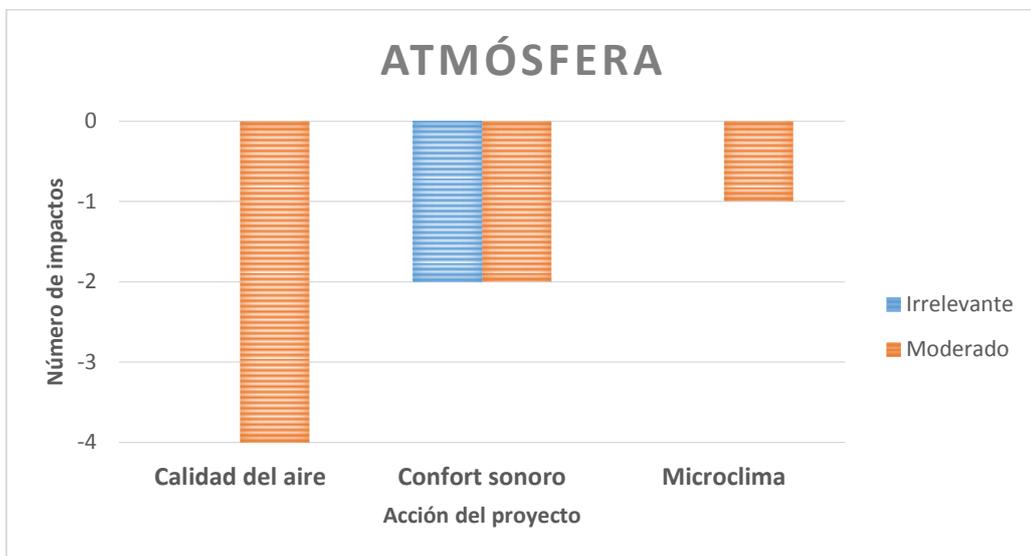


Diagrama V.3 Número de impactos por componente ambiental atmósfera

Agua

Debido a las actividades a realizar de remoción de vegetación, así como la introducción de vialidades y servicios, como de agua potable, luz y telefonía, los patrones de escurrimiento que actualmente se tienen se verán modificados, de manera permanente y continua, por lo que la significancia del impacto resultó ser *moderada*, sin embargo, todas estas obras serán realizadas bajo las condiciones estipuladas

en el estudio de mecánica de suelos según los estratos que presente el suelo, con el afán de evitar mayor afectación.

En esta primera etapa, se realizará el desmonte de aquella vegetación que interfiera con las actividades construcción del sitio, por lo que en su totalidad no quedará cementada impidiendo la infiltración que actualmente existe, así mismo, para etapas posteriores se tiene considerada la construcción de áreas verdes, con especies endémicas de la región, que ayudarán a incrementar la infiltración en el sitio.

Siendo el manejo de las aguas, un factor de importancia, y con el objeto de que el proyecto sea sustentable y sea urbanizado de la manera mejor planeada, se prevé la introducción del sistema de agua potable, para regular su uso y para evitar la contaminación por descargas de aguas residuales, en etapas posteriores, se implementará que de manera obligatoria cada una de las edificaciones que ahí se realice cuente con un sistema de tratamiento, como biodigestores.,lo que resulta un impacto *moderado positivo*.

El impacto sobre el uso de este recurso resulta sinérgico, acumulativo y parcial, ya que el agua que será utilizada para las actividades en esta primera etapa, a través de pipas, es extraída a través de los diferentes cuerpos de agua que hay en la zona, por lo tanto, su uso será de la manera más indispensable posible.

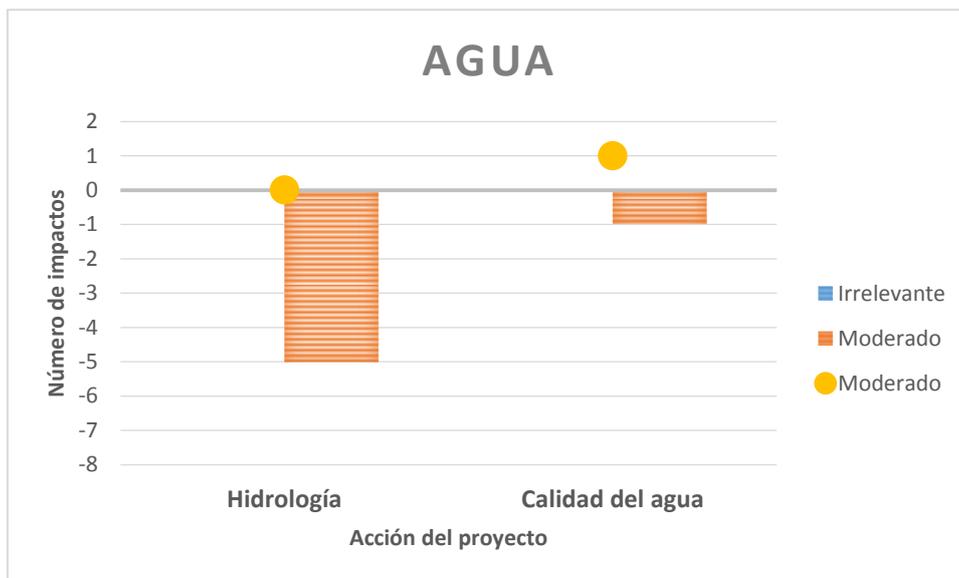


Diagrama V.4 Número de impactos por componente ambiental agua

Suelo

Actualmente, el polígono del terreno se encuentra cubierto en su totalidad por pastizal, producto de la agricultura, actividades que hubo con anterioridad sobre la superficie. Por lo que se encuentra intervenido en su totalidad, considerando además que el uso de suelo de acuerdo con la carta del INEGI, serie VI, lo clasifica como agrícola y en el PMDUSB como Turístico hotelero, cuestión que justifica que no habrá afectación sobre un área de conservación, que además, en caso de no realizarse las actividades consideradas para el presente proyecto el sitio se convertiría en un terreno baldío que no traería beneficios tanto económicos como ambientales.

Además, se tiene contemplado que, para etapas posteriores se incluirán diferentes áreas verdes que mejorarán las condiciones del sitio.

Para las actividades de preparación del sitio, como son el desmonte, mejoramiento del terreno, entre otras, todas serán realizadas en base al estudio de mecánica de suelos, considerando los diferentes sustratos que presenta el suelo, con el fin de evitar mayor afectación sobre éste y que los cimientos para construcciones futuras se encuentren las mejores condiciones.

Como se mencionó con anterioridad, los residuos serán diariamente colectados y clasificados en contenedores metálicos con tapadera para evitar su dispersión.

En caso de que exista contaminación por alguna fuga o similar, ésta será atendida de manera inmediata.

En general la significancia de los impactos resultó *moderada*, considerando principalmente que las actividades a realizar para el factor suelo, serán permanentes, de manera continua y siendo un impacto directo.

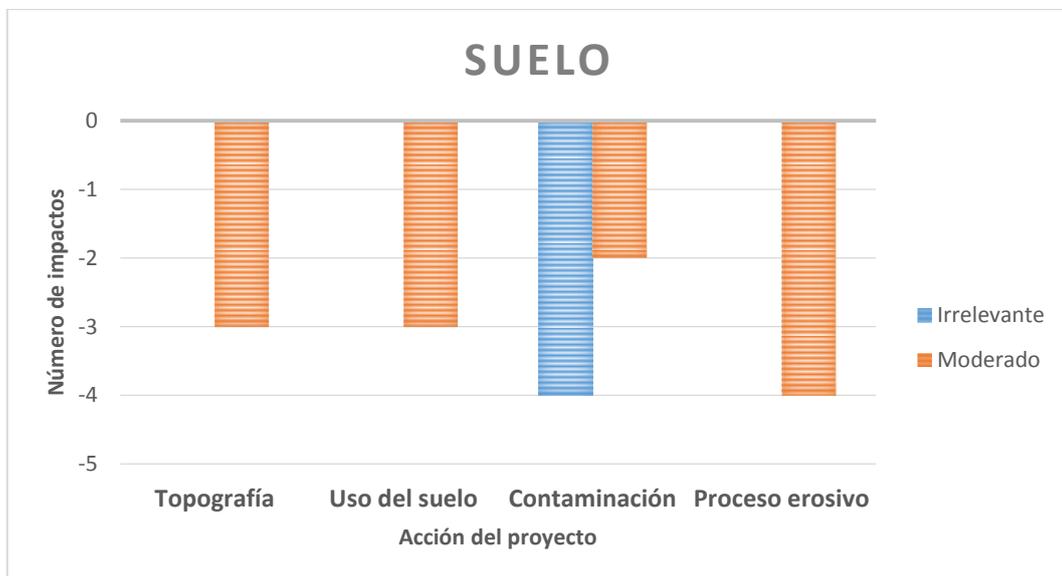


Diagrama V.5 Número de impactos por componente ambiental agua

Flora

El sitio del proyecto se encuentra totalmente intervenido, ya que con anterioridad se encontraba destinado para uso agrícola, y actualmente, debido a la falta de uso, está cubierto en su totalidad por pastizal inducido. De acuerdo con el PMDUSB, el uso de suelo es Turístico Hotelero y con la carta del INEGI, Serie VI, es Agrícola.

Cabe resaltar que, para etapas posteriores, se prevé la adecuación de áreas verdes que mejorarán las condiciones que actualmente se tienen.

Por lo tanto, el sitio se encuentra perturbado, con ausencia de vegetación forestal, pero debido a que las actividades que se realizarán serán permanentes, de manera directa y continuas, la significancia del impacto resultó *moderada*.

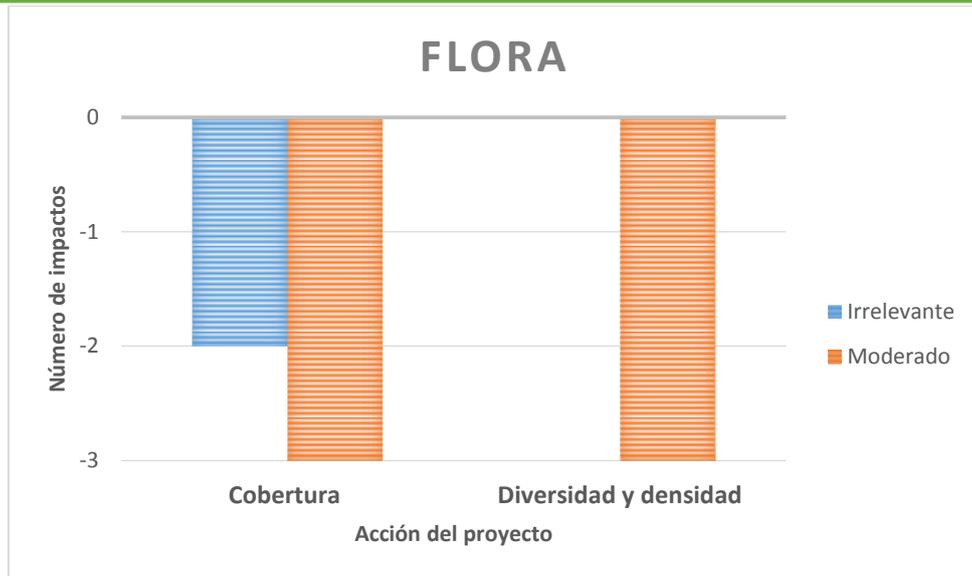


Diagrama V.6 Número de impactos por componente ambiental Vegetación

Fauna

Desde tiempo atrás la Bahía de Matanchén ha sido una zona de actividades turísticas, en las que la diversidad y densidad de la fauna se ha visto comprometida. Por lo que, con las diferentes actividades a realizar, no se afectará a la fauna de manera directa, ya que todas las actividades se realizarán dentro del predio y en la playa, en un horario diurno, donde existe la presencia de más personas que con el tiempo ha ahuyentado a la fauna.

Debido a las condiciones del sitio, actualmente no se observa la presencia de individuos que ahí habiten que puedan resultar afectados con las diferentes actividades a realizar. Aun así, se realizará un recorrido previo a iniciar, aquellas especies de lento desplazamiento serán capturadas para su reubicación.

Se tendrá especial cuidado con la disposición de los Residuos que sean generados, para evitar que estos sean consumidos por la fauna. Además, se vigilará que no exista algún tipo de extracción o caza de individuos.

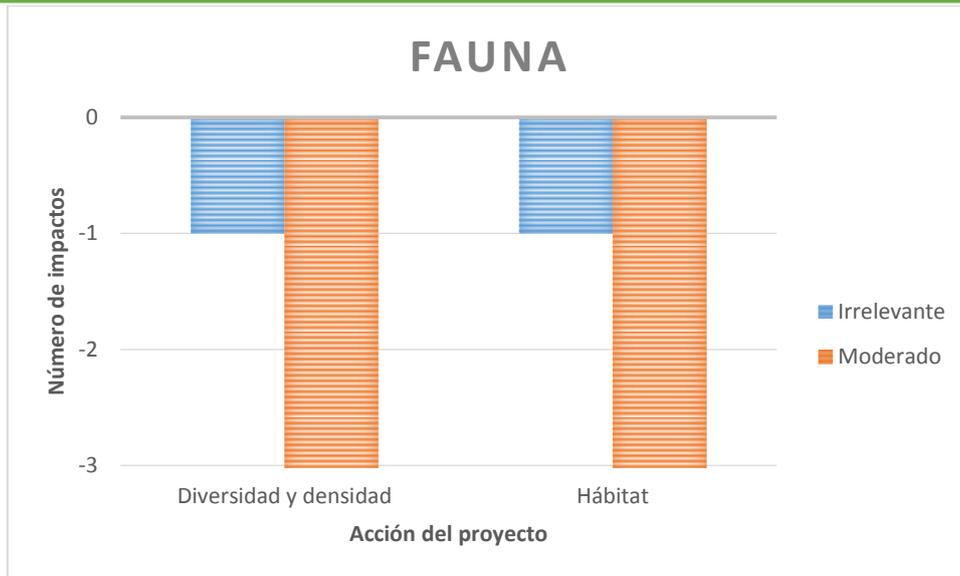


Diagrama V.7 Número de impactos por componente ambiental Fauna

Desarrollo Socioeconómico

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

Como se ha venido planteando el promovente implementará una serie de medidas que disminuirán las afectaciones al ecosistema, ya que, para que exista un incremento en la dinámica económica de la región es necesario la provisión de infraestructura adecuada, como lo es el presente proyecto y sus etapas posteriores, en la que las personas puedan acudir a hacer uso de los servicios presentes en la región.

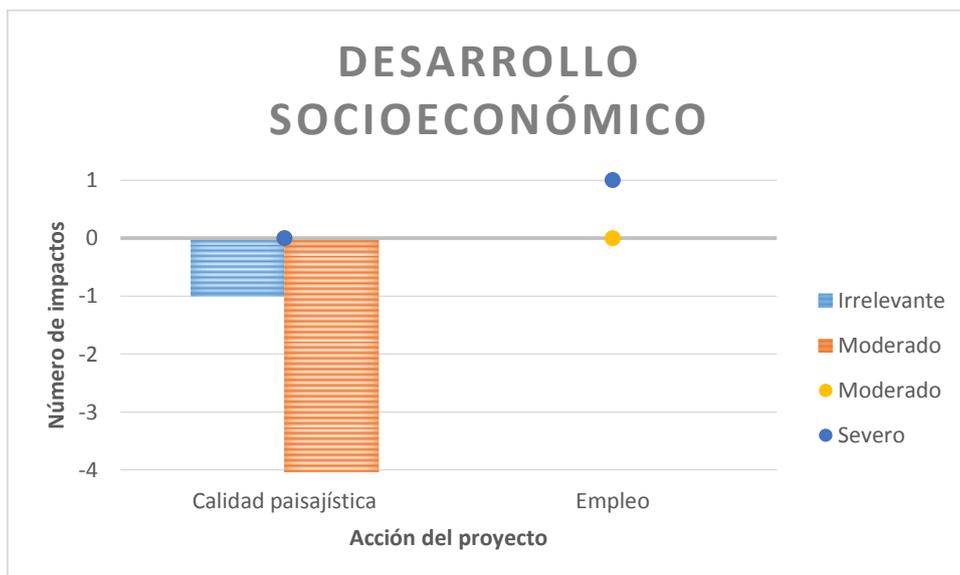


Diagrama V.8 Número de impactos por componente ambiental desarrollo social

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto Rincón de Matanchén, Primera Etapa, no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existían en la zona antes de su construcción, ya que con la presencia del ahora Bulevar Matanchén, el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había, como es la plantación de palmas de coco de agua con fines de lucro, el esparcimiento en las playas y el mar, la construcción de diferentes granjas camaroneras, restaurantes, entre otras. Además, como se considera en el uso de suelo del INEGI, el área es catalogada como de uso Agrícola, así como en el PMDUSB, que lo determina como TH2 (turístico hotelero de densidad baja) y H2 (Habitacional densidad baja), por lo que las obras no fueron construidas en una zona conservada de vegetación forestal. Por el contrario, la tendencia que tiene el área es de crecimiento para el desarrollo social y económico del Municipio, mismo que forzosamente requiere de la provisión de este tipo de servicios, pero que siempre se hagan bajo preceptos de cuidado al medio ambiente.

ÍNDICE

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas y de mitigación enlistadas por etapa del proyecto, por componente ambiental, así como su periodo de ejecución y su parámetro de control:	1
VI.2 Programa de vigilancia ambiental.....	14
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)	15
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	15
VI.5 Impactos residuales	15

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 y moderada*, en la etapa de conclusión de construcción, operación y mantenimiento. Derivado del análisis anterior establecen medidas que se deberán llevar a cabo durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto para reducir su participación en los impactos residuales, es decir, en la suma de impactos ambientales que ejercen cada uno de los proyectos, actividades o acciones sobre el área del proyecto, y que en sí mismos y de forma individual se identifican como impactos no significativos, pero su acumulación en tiempo y cantidad representan un impacto significativo de alto riesgo para el equilibrio del ecosistema.

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

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas y de mitigación enlistadas por etapa del proyecto, por componente ambiental, así como su periodo de ejecución y su parámetro de control:

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

Tabla VI.1 Conjunto de medidas de prevención y mitigación tendientes a reducir, minimizar o eliminar los posibles impactos ambientales producidos por el proyecto.

Atmósfera					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración	Parámetro de control (valor)
Calidad del aire	*Uso de vehículos y maquinaria *Actividades de construcción en general	Contaminación del aire por los vehículos derivado de la combustión emiten GEI.	*Los vehículos y la maquinaria que sean utilizados para acudir al sitio deberán contar con sus verificaciones correspondientes *La maquinaria utilizada durante las diferentes actividades de preparación del sitio y construcción deberá estar en óptimas condiciones para evitar la emisión de gases. *La maquinaria que no sea utilizada se mantendrá apagada *En caso de que la maquinaria sufra algún deterioro se le dará mantenimiento en un taller especializado y que cuente con las autorizaciones correspondientes, para evitar la emisión de gases de manera indiscriminada. *Únicamente se podrá circular por los caminos y las áreas del proyecto para evitar el levantamiento de partículas en otras áreas fuera del alcance del presente proyecto *Todo el equipo fijo que utilice motores de combustión interna y que sea 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-SEMARNAT-043-1993 y NOM-SEMARNAT-085-1994, las cuales regulan los niveles máximos permitidos de emisiones a la atmósfera. *El horario en el que se laborará será diurno de 8:00 a 18:00 hrs, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario, por un periodo de un año, se permitirán que la fauna nocturna realice sus actividades rutinarias en las inmediaciones del proyecto *Se instalarán señalamientos indicando una velocidad máxima de 20 km/h para evitar la generación excesiva de partículas de polvo. *La emisión de partículas de polvo no rebasará los LMP de la NOM-025-SSA1-2017, donde el LMP es de 75 µg/m ³ , en un promedio de 24 horas	2 meses	*Contar con vehículos correctamente carburados *Contar con maquinaria en óptimas condiciones *Presencia de señalamientos de baja velocidad *Bitácora de horario laboral. *Superficie de trabajo: 10,156.593 m ² *En un radio entre 150 y 200 m la concentración máxima aproximada por el movimiento de camiones y por consecuencia generación de polvos que habrá será de <u>1.6787 µg/m³</u> .

Atmósfera										
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración	Parámetro de control (valor)					
			*En caso de ser necesario se procederá a regar la zona con agua tratada (pipas), para evitar la emisión de partículas, y molestias a las personas y su entorno.							
	Desmonte y retiro de residuos	*Contaminación por la emisión de partículas de polvo por la remoción de vegetación *Disminución en la captación de CO ₂	*Únicamente se realizarán estas actividades sobre la vegetación que interfiera con la preparación del sitio y construcción. *No se podrán realizar actividades fuera de la superficie establecida en el presente	1 semana	*Actividades de remoción permanente <722.533 m ²					
Confort sonoro	*Presencia personal de desmonte y retiro de residuos	Contaminación por ruidos generados a través de las diferentes actividades a realizar.	*La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994 de acuerdo a lo descrito en el capítulo III; en el apartado Normas Oficiales Mexicanas vigentes observables para proyecto. *Las actividades relacionadas al uso de altavoces serán medidas, de acuerdo con los LMP de la NOM y en un horario no mayor a las 10 pm *Las actividades de desmonte, mejoramiento del terreno, colocación de capa subrasante, asfalto, piedra y cemento se realizarán únicamente en la superficie del terreno.	2 meses	*1 Bitácora del horario laboral de los trabajadores *No sobrepasaran la NOM-081-SEMARNAT-1994) HORARIO LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES de 6:00 a 20:00 68 dB(A) de 22:00 a 6:00 65 dB(A)					
	*Uso de vehículos y maquinaria *Compactación, mejoramiento del terreno, colocación capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	Contaminación por la emisión de ruidos provenientes de vehículos y maquinaria	*Los vehículos y maquinaria se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento, para evitar que el escape se rompa y genere más ruido *El horario en el que se laborará será diurno de 8:00 a 18:00 hrs, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario, por un periodo de un año, se permitirán que la fauna nocturna realice sus actividades rutinarias en el cauce del arroyo. *La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994 de acuerdo a lo descrito en el capítulo III, de la MIA-P presentada; en el	2 meses	*1 Bitácora del horario laboral de los trabajadores *NOM-080 (LMP) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Peso bruto vehicular (kg)</th> <th>LMP db(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><3,000</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>+ 3,000 y</td> <td>92</td> </tr> </tbody> </table>	Peso bruto vehicular (kg)	LMP db(A)	<3,000	86	+ 3,000 y
Peso bruto vehicular (kg)	LMP db(A)									
<3,000	86									
+ 3,000 y	92									

Atmósfera									
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración	Parámetro de control (valor)				
			apartado Normas Oficiales Mexicanas vigentes observables para proyecto.		<table border="1"> <tr> <td><10,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>>10,000</td> <td>99</td> </tr> </table>	<10,000		>10,000	99
<10,000									
>10,000	99								
Microclima	Desmonte, compactación, colocación de capa subrasante, asfalto, piedra y cemento	Variación en la temperatura del área	<p>*En etapas posteriores se tiene contemplada la integración de áreas verdes, que mejorarán la actual ausencia de vegetación forestal.</p> <p>*Las actividades de remoción de vegetación se realizarán únicamente sobre la superficie que interfiera con las actividades de construcción, siendo ésta en vegetación de pastizal.</p> <p>*Estará prohibida la quema de vegetación para su remoción</p>	Permanente	Superficie de caminos: 722.355 m ²				

Agua					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Hidrología (escorrentía/infiltración)	Desmonte y de retiro de residuos	Disminución en la infiltración hacia los mantos freáticos y cambio en la escorrentía pluvial	<p>*Las actividades de remoción de vegetación se realizarán únicamente en la superficie que interfiera con las actividades de construcción</p> <p>*La vegetación que no interfiera con la construcción y operación no será perturbada.</p> <p>*Para la remoción de vegetación no se permitirá la quema, el uso de herbicidas, y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.</p> <p>*Para etapas posteriores, será obligatoria la inclusión de áreas verdes que cuenten con especies endémicas de la región que propicien la infiltración de aguas</p>	1 semana	*Actividades de remoción permanente <722.355 m ²

Agua					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	*Uso de vehículos y maquinaria *Presencia de personal	El rodamiento de vehículos y maquinaria compacta la superficie impidiendo la infiltración.	*Al terminar las actividades de construcción, en las áreas donde se observe mayor compactación y que no fue utilizada en el campo se realizará un movimiento de tierras menor a 30 cm para permitir la infiltración de las lluvias, de igual manera se realizará un esparcimiento de material vegetal triturado producto del desmonte realizado. *No se permitirá la circulación de los vehículos y/o maquinaria por áreas no establecidas *Durante la operación se permitirá la infiltración sobre la mayor superficie del polígono.	2 meses	*Fotografías de la realización de las obras únicamente dentro de los caminos permitidos de uso común.
	*Actividades de construcción	Con la compactación y diferentes actividades a realizar para el mejoramiento del terreno cambiará la escorrentía natural de los flujos de agua.	*Todas las actividades estarán basadas en el Estudio de Mecánica de Suelos, evitando afectar las condiciones que actualmente tiene el sistema ambiental *No se realizarán actividades fuera de la superficie establecida para el polígono *Al final de la jornada laboral se realizará un recorrido para comprobar la ausencia de material que pudiera dispersarse. *Para el caso de las necesidades fisiológicas, se realizará la contratación de baños portátiles, de los cuales la misma compañía se hará cargo del manejo de los residuos *No se realizará ningún tipo de actividad en el canal artificial anexo al polígono.	2 meses	*Actividades de remoción permanente 722.355 m^2 *Durante la etapa de construcción deberá contratarse 1 baño portátil por cada 3 trabajadores.
Calidad del agua	Uso de vehículos y maquinaria	Contaminación por fugas de gasolina o aceite	*La totalidad de la maquinaria y los vehículos se encontrarán en óptimas condiciones para evitar el derrame accidental de alguna sustancia. *No se realizarán actividades de mantenimiento dentro del área del proyecto. *En caso de que ocurra algún incidente de contaminación, inmediatamente se procederá a remover la unidad que lo ocasionó y realizar la recolección del sustrato contaminado.	2 meses	*Comprobantes del mantenimiento de los equipos de trabajo

Agua					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Instalación del sistema de agua	Modificación en las condiciones del sustrato y en las propiedades fisicoquímicas del agua.	<p>*No se dejarán excavaciones a cielo abierto.</p> <p>*Las excavaciones serán realizadas de manera que no afecte más superficie de la requerida dentro del cauce, con los métodos constructivos que garanticen su verticalidad, que el suelo adyacente a la excavación no se altere mayormente y que se obtenga una cavidad limpia, que tenga y conserve las dimensiones especificadas en toda su profundidad.</p> <p>*Se realizarán actividades de desmonte únicamente en la superficie establecida y con la vegetación que interfiera con las actividades de construcción</p> <p>*Para etapas posteriores, será obligatorio que cada edificación cuente con un sistema de tratamiento de aguas para evitar las descargas sobre los cuerpos de agua cercanos.</p>	1 semana	<p>*Superficie de trabajo <10,156.593 m²</p> <p>*Reglamentación de construcción señalando la obligación de que cada construcción que vaya a generar aguas residuales cuente con un sistema de tratamiento.</p>

Suelo					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Topografía, uso de suelo y modificación de propiedades del suelo	<p>*Uso de vehículos y maquinaria</p> <p>*Presencia de personas</p> <p>*Desmonte y retiro de residuos</p> <p>*Actividades de construcción</p>	Compactación, modificación del suelo y erosión	<p>*Todas las actividades relacionadas con el proyecto se realizarán dentro de éste, en la superficie de Predio de Propiedad</p> <p>*Al terminar las actividades de construcción, en las áreas donde se observe mayor compactación y que no formen parte del proyecto, se realizará un movimiento de tierras menor a 30 cm para permitir la infiltración de las lluvias.</p> <p>*Estará prohibido transitar fuera de los caminos existentes.</p> <p>*Las actividades de excavación se realizarán únicamente sobre las superficies requeridas de acuerdo con el estudio de mecánica de suelo</p> <p>*El material terrícola procedente de las excavaciones será utilizado para el mismo mejoramiento del terreno</p>	2 meses	<p>*Superficie de trabajo <10,156.593 m²</p> <p>*Superficie de remoción permanente <722.355 m²</p>

Suelo					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
			<p>*Las actividades de remoción de vegetación se realizarán únicamente de la vegetación que interfiera con las actividades del proyecto</p> <p>*Para la remoción de vegetación no se permitirá la quema, el uso de herbicidas, y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.</p> <p>*En caso de ser necesario se realizará el riego para evitar la erosión</p> <p>*No se dejarán áreas desprovistas de vegetación</p> <p>*Todos los trabajos se realizarán con acompañamiento de un especialista en la materia.</p> <p>*Todas las actividades de modificación de la topografía del suelo se realizarán en base al Estudio de Mecánica de suelos para evitar generar afectación sobre el Ecosistema.</p> <p>*Para etapas posteriores será obligatorio, que para cada construcción se incluya un sistema de tratamiento de aguas residuales, así como de una superficie mínima de áreas verdes, en función a la superficie de construcción.</p>		
Contaminación	Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	<p>*En caso de alguna fuga se tomarán las medidas necesarias para sustraer el suelo que haya sido contaminado y se dispondrá adecuadamente para su posterior disposición. La empresa constructora deberá contar con un plan de contingencias para la protección de suelos en caso de algún derrame.</p> <p>*Estará prohibido transitar fuera de los caminos existentes.</p> <p>*Los vehículos y maquinaria se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento para evitar fugas.</p> <p>*No se realizarán actividades de mantenimiento en las áreas del proyecto, ni sus alrededores.</p>	2 meses	*Superficie de trabajo <10, 156.593 m ²

Vegetación					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Cobertura, diversidad y densidad	*Presencia de personas *Uso de vehículos y maquinaria	Compactación por la presencia de personal ocasionando dificultad para el crecimiento de vegetación	<p>*Previo al inicio de actividades se realizará un taller donde se hará del conocimiento de los trabajadores que solo pueden circular sobre la superficie del proyecto.</p> <p>*No se permitirá la extracción de especies</p> <p>*Los vehículos rodarán únicamente sobre la superficie de construcción del proyecto y áreas permitidas de uso común.</p> <p>*Al terminar las actividades de construcción, en las áreas donde se observe mayor compactación, y que no forman parte del proyecto se realizará un movimiento de tierras menor a 30 cm para permitir la infiltración de las lluvias y propiciar el incremento de cobertura vegetal.</p> <p>*Las actividades se realizarán únicamente en una superficie considerada como Agrícola que no tiene vegetación forestal.</p>	2 meses	*Superficie de trabajo <10,156.593 m ²
	Desmante y retiro de residuos	Remoción de pastizal Cabe resaltar que el presente proyecto se encuentra sobre terrenos de cultivo, que actualmente se encuentran cubiertos en su totalidad por pastizal, por lo que no habrá remoción de individuos arbóreos o herbáceos que puedan afectar al ecosistema. Con esto, se justifica que el proyecto en cuestión traerá mayor beneficio tanto ambiental como socioeconómico del que tiene en la actualidad, aunado a que en etapas posteriores se incluirán áreas	<p>*La remoción de vegetación se realizará únicamente sobre la vegetación que interfiera con las actividades de construcción</p> <p>*La materia orgánica generada a partir del desmante, será re utilizado para el mejoramiento del terreno.</p> <p>*Para la remoción de vegetación no se permitirá la quema, el uso de herbicidas, y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.</p> <p>*Al terminar las actividades de construcción, en las áreas donde se observe mayor compactación y que no interfieran con la operación del proyecto se realizará un movimiento de tierras menor a 30 cm para permitir la infiltración de las lluvias.</p> <p>*Todos los trabajos se realizarán con acompañamiento de un especialista en la materia.</p>	2 meses	*Superficie de remoción permanente <722.355 m ²

Vegetación					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
		verdes que mejorarán las condiciones de vegetación.	*Se realizará la pavimentación únicamente en los caminos establecidos.		
	Actividades de construcción	Disminuirán las condiciones de cobertura	<p>*Se realizarán trabajos de corte y excavación únicamente sobre las superficies delimitadas en el presente estudio</p> <p>*El material terrícola sobrante de las excavaciones será reutilizado para el mejoramiento del terreno</p> <p>*Las excavaciones serán realizadas de manera que no afecte más superficie de la requerida dentro del cauce, con los métodos constructivos que garanticen su verticalidad, que el suelo adyacente a la excavación no se altere mayormente y que se obtenga una cavidad limpia, que tenga y conserve las dimensiones especificadas en toda su profundidad</p> <p>*La remoción de vegetación se realizará únicamente sobre con aquella que interfiera con las actividades de construcción.</p> <p>*Al terminar las actividades de construcción, en las áreas donde se observe mayor compactación se realizará un movimiento de tierras menor a 30 cm para permitir la infiltración de las lluvias.</p> <p>*Para etapas posteriores, se reglamentará que, de manera obligatoria cada edificación que se realice dentro del desarrollo cuente con una superficie mínima de áreas verdes que cuente con especies endémicas de la región.</p> <p>*Dentro de la zona de construcción no se encontraron especies con algún criterio de la NOM que pudieran ser afectadas.</p>	2 meses	<p>*Superficie de remoción permanente <722.355 m²</p> <p>*Reglamentación de las condiciones de construcción para etapas posteriores dentro del polígono</p>

Fauna					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Diversidad, densidad y hábitat	<ul style="list-style-type: none"> *Presencia de personas *Desmonte y retiro de residuos *Actividades de construcción *Uso de vehículos y maquinaria 	Disminución en la presencia de fauna en el área por las diferentes actividades.	<ul style="list-style-type: none"> *Previo al inicio de actividades se realizará un taller con el afán de generar conciencia sobre el personal para evitar cualquier posible afectación sobre la flora y fauna. *Los trabajos serán realizados de la manera más pronta y eficiente para evitar disturbios de más sobre los individuos. *El horario de trabajo será diurno, de 8:00 a 18:00 hrs., por lo que no se hará uso de lámparas u otras luminarias que pudieran afectar a la fauna presente. *Estará prohibida la caza o colecta de especies *Previo a realizar las actividades se realizará un recorrido para ahuyentar a las especies; aquellas que sean de lento desplazamiento serán reubicadas, no sin antes tomar un registro de sus condiciones. *Únicamente se realizarán actividades de construcción en áreas permitidas para uso público y en el polígono del proyecto *Estará permitido hacer uso de las zona Federal Marítimo Terrestre para que la fauna realice sus actividades *Se tendrá un especialista en la materia en toda la jornada laboral para evitar la afectación a las especies. *En caso de encontrarse con algún individuo herido, éste será llevado con un especialista en la materia. *No se dejarán excavaciones a cielo abierto. *No se hará uso de altavoces para evitar mayores disturbios sobre la fauna. *Estará prohibido la realización de barreras físicas que eviten que la fauna se acerque a la ZFMT *Los vehículos rodarán únicamente sobre la superficie de construcción del proyecto y áreas permitidas de uso común. *Instalación de señalamientos de baja velocidad siendo ésta no mayor a 20 km/h, para la especie de lento 	2 meses	*Superficie de trabajo <10,156.593 m ²

Fauna					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
			<p>desplazamiento, además de señalamientos que indiquen el cruce de ganada u otro tipo de fauna.</p> <p>*Para la remoción de vegetación no se permitirá la quema, el uso de herbicidas, y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.</p> <p>*Al término de cada jornada laboral se realizará una revisión en búsqueda de materiales u otros elementos ajenos al medio natural que pudieran causar alguna afectación sobre la fauna.</p>		

Desarrollo Social					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Calidad paisajística	Presencia de personal	La presencia del personal en ocasiones condiciona la tranquilidad de otras	<p>*El horario de trabajo será diurno, de 8:00 a 18:00 hrs., por lo que no se hará uso de lámparas u otras luminarias que pudieran afectar a la fauna presente, durante las actividades de construcción</p> <p>*No se hará uso de altavoces para evitar mayores disturbios</p> <p>*Previo al inicio de actividades se realizará un taller con el afán de generar conciencia sobre el personal para evitar cualquier posible afectación sobre la flora y fauna.</p> <p>*Únicamente se realizarán trabajos sobre la superficie especificada en el presente.</p> <p>*Los trabajos serán realizados de la manera más pronta y eficiente para evitar disturbios</p>	2 meses	*Superficie de trabajo <10,156.593 m ²
	Uso de vehículos y maquinaria	La presencia de vehículos y maquinaria merma las condiciones naturales del área	<p>*No podrá haber circulación de los vehículos y/o maquinaria fuera de las áreas designadas y de uso común</p> <p>*Los trabajos serán realizados de la manera más pronta y eficiente para evitar disturbios</p> <p>*No se realizarán caminos de acceso al polígono</p>	2 meses	*Circulación de vehículos y maquinaria sobre caminos establecidos

Desarrollo Social					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Desmante y retiro de residuos	La disminución de cobertura vegetal afecta la calidad del paisaje en la zona	<p>*La remoción de vegetación será selectiva se realizará únicamente sobre la que interfiera con las actividades de construcción.</p> <p>*Las posibles especies a afectar se encuentran ampliamente representadas en el Sistema Ambiental.</p> <p>*Todas las actividades de construcción serán realizadas sobre la superficie considerada como Agrícola.</p> <p>*La materia orgánica generada a partir de la limpieza y el deshierbe, será esparcida en las diferentes áreas adyacentes del proyecto para el mejoramiento del terreno, así como evitar la erosión</p> <p>*Para la remoción de vegetación no se permitirá la quema, el uso de herbicidas, y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.</p> <p>*Al terminar las actividades de construcción, en las áreas que no formen parte del proyecto, donde se observe mayor compactación se realizará un movimiento de tierras menor a 30 cm para permitir la infiltración de las lluvias.</p> <p>*Todos los trabajos se realizarán con acompañamiento de un especialista en la materia.</p> <p>*Se realizará la pavimentación únicamente en los caminos establecidos en el presente</p> <p>*Una de las especificaciones del por qué se consideró realizar en esta zona el proyecto en cuestión, es por la ausencia de vegetación forestal, así como la dinámica turística que ya existe, con el afán de evitar mayor afectación en otras áreas conservadas.</p> <p>*Para etapas posteriores, se reglamentará que cualquier construcción que sea realizada deberá contar con una superficie mínima de áreas verdes</p>	2 meses	<p>*Superficie de trabajo <10,156.593 m²</p> <p>*Actividades de remoción permanente <722.355 m²</p> <p>*Reglamentación de superficie mínima de áreas verdes por construcción</p>

Desarrollo Social					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Actividades de construcción	Se generará una modificación de las condiciones actuales del paisaje, aunque se debe considerar que hoy en día, ya existe una modificación en las condiciones naturales del entorno, ya que la totalidad de la superficie del polígono es considerando como Agrícola y está completamente cubierta por pastizal, cuestión que no afectará la funcionalidad del ecosistema que actualmente existe.	<p>*Únicamente se realizarán actividades dentro de la superficie establecida</p> <p>*La vegetación que no interfiera con las diferentes actividades, no será removida.</p> <p>*Mejorarán las condiciones tanto socioeconómicas como ambientales, ya que actualmente el suelo está cubierto por pastizal, que en cuestión paisajística no mejora el entorno actual; sin embargo, con la construcción del presente el área se volverá más atractiva para el turismo incrementando así la derrama económica para el área.</p>	2 meses	<p>*Superficie de trabajo <10,156.593 m²</p> <p>*Actividades de remoción permanente <722.355 m²</p>

Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Generación y disposición final de residuos	<p><u>Calidad atmosférica</u> Contaminación del aire por la generación de RSU y la emisión de Gases Efecto Invernadero</p> <p><u>Microclima</u> Variación extrema en las temperaturas del área derivado de la generación de RSU.</p> <p><u>Hidrología (escorrentía/infiltración)</u> Contaminación de los mantos freáticos derivado de la mala disposición de RSU a causa de los lixiviados.</p> <p><u>Contaminación del agua</u> Contaminación directa sobre el área por la mala disposición de RSU.</p> <p><u>Uso de suelo</u> Contaminación y cambio en las propiedades</p>	<p>*Previo al inicio de actividades se realizará un taller con el objeto de generar conciencia sobre el personal, sobre el manejo adecuado de los residuos, incluyendo su separación y clasificación.</p> <p>*Se tendrá un sitio específico donde se colocarán los contenedores metálicos rotulados con tapadera donde se realice la separación correcta de los residuos.</p> <p>*Los solventes que sean utilizados serán tapados correctamente y manejados de acuerdo a las indicaciones que se indiquen.</p> <p>*Se realizará una limpieza de los contenedores cada semana.</p> <p>* Se realizarán diariamente campañas de</p>	Permanente	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico, inorgánico, metal) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de <74 Kg/trabajador/semana.</p>

Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	<p>fisicoquímicas del suelo ocasionado por una mala disposición de RSU.</p> <p><u>Modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo</u> Contaminación por una mala disposición y exceso en la generación.</p> <p><u>Cobertura, diversidad y densidad de flora</u> Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo, mermando las condiciones de crecimiento de vegetación.</p> <p><u>Diversidad, densidad y hábitat de la fauna</u> Engerimiento por parte de la fauna de residuos mal dispuestos.</p> <p><u>Calidad paisajística</u> La mala disposición de los residuos podría mermar las condiciones del paisaje del lugar</p>	<p>limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos, dentro polígono y en la playa.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 74 kg/trabajador/semana.</p> <p>*Queda prohibida la quema de cualquier residuo.</p> <p>*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°).</p> <p>*Durante toda la operación del proyecto se promoverá el uso de productos biodegradables</p> <p>*Semanalmente, se realizarán campañas de recolección de residuos en el Área de Influencia establecida.</p> <p>*Los contenedores metálicos serán posicionados de tal manera que estén al alcance de todos.</p>		

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.

Para el proyecto en cuestión, se considera como impacto residual las obras a realizar, ya que perdurarán durante el tiempo de vida útil del proyecto, esto contemplando que los demás impactos obtenidos en el Capítulo V podrán ser mitigados, prevenidos y compensados, así mismo se establecen medidas que traerán mayores beneficios al área.

Cabe mencionar que el proyecto será establecido en un área completamente intervenida, por lo que los impactos resultan ser de significancia *moderada*, aun así, con la introducción del sistema de agua potable y drenaje, entre otros servicios, se está planteando un proyecto con planeación urbana que evitará exista afectación al ecosistema.

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 "Agrícola".
3. El uso de suelo de acuerdo con el PMDUSB es de TH2 (Turístico – Hotelero de densidad baja) y H2 (Habitacional de densidad baja).
4. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal, ya que en su totalidad se encuentra cubierto por pastizal inducido y vegetación herbácea.
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 en su totalidad cubierto por pastizal, además, en la Zona Federal Marítimo Terrestre se tiene la presencia de unas palapas de madera que fueron instaladas por los pobladores de San Blas para uso público.

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 otra carretera que conecta con la localidad de Aticama, del lado Este del polígono.

Cabe resaltar que, del lado Oeste 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 totalmente cubierto por pastizal, 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.

Tabla VII.1 Imágenes satelitales comparativas de las condiciones del polígono del 2004 y 2019



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

Debido a las condiciones actuales en las que se encuentra el predio, donde no existe vegetación forestal y que se encuentra parcialmente urbanizado y considerando que en esta primera etapa plantea introducción de vialidades y de servicios de agua, luz y telefonía, la operación de éste no causaría mayor impacto sobre las condiciones ambientales actuales.

Sin embargo, durante la etapa de construcción en caso de no contemplarse las medidas de prevención planteadas, los residuos sólidos urbanos y de manejo especial no sean puestos a disposición de manera adecuada, podrían causar afectación en las áreas depositados. Así mismo, en caso de que no se realice la contratación de baños portátiles se podría ocasionar mayor contaminación sobre la superficie del suelo, así como de los mantos freáticos.

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

En esta primera etapa, el proyecto contempla la operación de vialidades internas, así como la introducción de servicios de agua potable, luz y telefonía, para posteriormente realizar un desarrollo turístico con una urbanización adecuada, se tenga un reglamento de construcción que especifique que cada edificación deberá contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales, así como una superficie de áreas verdes en función al área de construcción y así evitar la afectación sobre el sustrato y los mantos freáticos.

Durante la preparación del sitio y construcción, se prevé el manejo adecuado de los residuos para prevenir la contaminación por lixiviados, además de realizar de manera semanal campañas para recolección de residuos en la playa. Así mismo, se contemplan medidas para prevenir la emisión de gases de efecto invernadero a partir de la maquinaria utilizada. Aunado a lo anterior, las necesidades fisiológicas de los trabajadores serán realizadas en baños portátiles, mismos que sus residuos serán manejados por la empresa contratada.

Para evitar afectación sobre los componentes bióticos, se prevén medidas que ayudará a generar conciencia en el personal.

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 zona urbana (TH2, Turístico – Hotelero de baja densidad) y H2 (Habitacional de densidad baja), 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
- Uso de suelo TH2 (Turístico – Hotelero de mínima densidad) y H2 (Habitacional de densidad Baja)
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Factibilidad de agua potable.
- Factibilidad de drenaje y tratamiento de aguas residuales
- 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.

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

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

VIII. Documentación

1. Copia certificada del Acta constitutiva de la empresa promovente.
2. Copia certificada de la credencial INE del Representante Legal de la promovente.
3. Copia certificada del documento que acredita la posesión del predio.
4. Programa de vigilancia ambiental.
5. Análisis y descripción de partículas en el aire.

VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo fotográfico

VIII.3 Planos

1. Plano Levantamiento topográfico del predio.
2. Plano de conjunto de distribución de áreas del proyecto.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **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. Ley estatal del equilibrio ecológico y protección al ambiente del estado de Nayarit.
- 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.
- Ramírez, R. y Cupul, F. 1999. Contribución al conocimiento de la flora de la Bahía de Banderas, Nayarit-Jalisco, México. *Ciencia Ergo Sum* 6: 135-146.
- Molina, D., Maldonado-Gasca, A, Miramontes-Medina, E. 2016. Listado de la avifauna de humedales de la costa sur de Nayarit, México. *BIOCYT Biología, Ciencia y Tecnología* 9: 642-655.
- Naturalista, 2017. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Disponible en línea: <http://www.naturalista.mx/>. Consulta: 10 de Julio del 2017.
- http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf
- CONAFOR, Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales.
- <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?buscar=1&tipo=nombre&campo=loc&valor=Los%20Ayala&ent=18&mun=004>
- https://www.researchgate.net/publication/242241585_VALORACION_DE_LOS_A_SPECTOS_VISUALES_DEL_PAISAJE_MEDIANTE_LA_UTILIZACION_DE_UN_SIG_Autores



Condiciones de vegetación dentro del polígono





Condiciones de la playa (Suroeste y Sureste)



Vialidad anexa al polígono (parte Este)



Canal artificial anexo al polígono (parte Este)



Plantación de palmas de coco anexas al polígono



Edificaciones anexas al polígono



Carretera 76 Santa Cruz – Aticama (Acceso al polígono)