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 3, 4, 12, 20, 159.

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. Pablo Parra Anaya.

"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 Nayarit, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Administración e Innovación."

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución **051/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el **05 de ABRIL 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.....2
I.2 Datos generales del promovente.....2
I.2.1 Nombre o razón social.....2
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.....2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....3
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....3
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.....3

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

"Almacén La Fortaleza"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El polígono donde se ubican las obras y actividades motivo del presente estudio, se localiza en la calle Prolongación Adolfo Ruíz Cortines, s/n, Col. Benito Juárez, en la localidad de San Blas, Municipio de San Blas, Estado de Nayarit, en las coordenadas geográficas de referencia: LN 21°33'06.4", LW 105°17'22.2". A continuación se presentan las colindancias observadas:

Al Norte: Con Lote
Al Sur: con Lote
Al Oeste: con calle Adolfo Ruíz Cortines
Al Este: Lote y casa Habitación

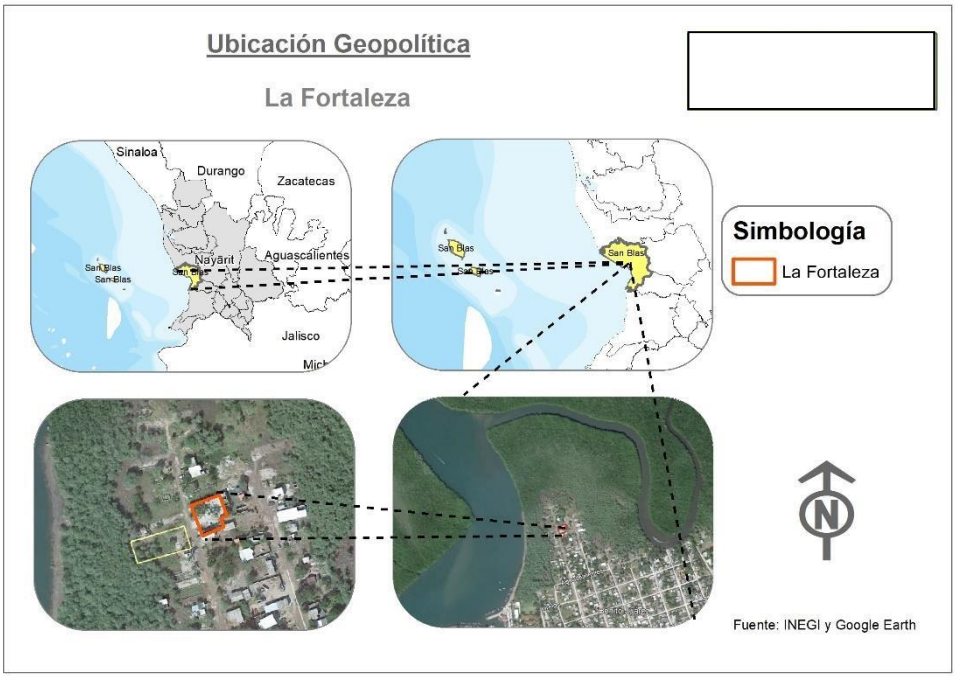


Figura I.1 *Ubicación Geopolítica del Predio "Almacén La Fortaleza".*

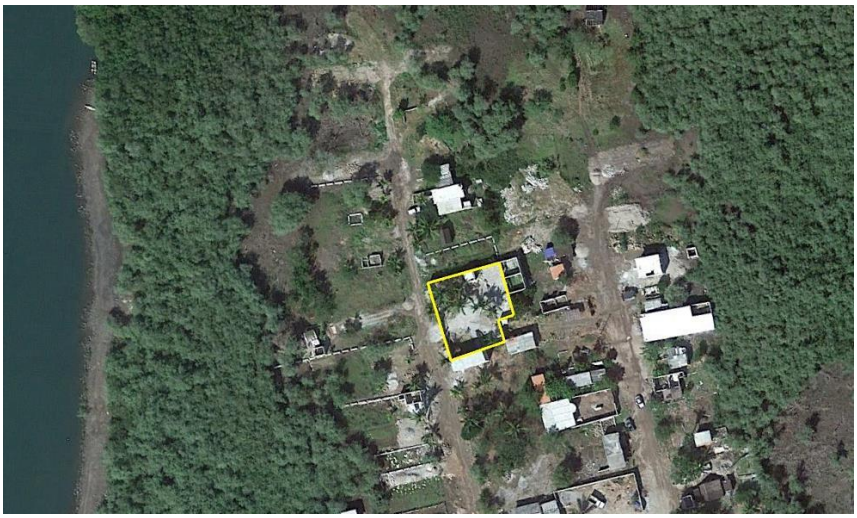


Figura I.2 *Micro-Localización del polígono del proyecto*

Tabla I.1 *Coordenadas UTM del Polígono*

Coordenadas Polígono		
UTM WGS84 Z13N		
V	**X**	**Y**
1	470001.52	2383257.6
2	470026.8	2383266.5
3	470033.28	2383248.4
4	470027.8	2383246.1
5	470030.59	2383238.6
6	470011.77	2383230.6
Superficie: 698.7342 m^2		

El proyecto se localiza en zonas de marismas, cerca de vegetación de Manglar, misma que se localiza a 66 m al Este, a 33 m al Oeste y 106 m al Norte, además, a 140 m hacia el Oeste del Polígono se localiza el Estero, perenne El Pozo, sin embargo con las actividades de operación del proyecto este ecosistema no se verá comprometido.

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

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica

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

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

1.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

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.

_____

Eliminado. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Noviembre, 2018

ÍNDICE

Contenido

II.1 Información general del proyecto....1
II.1.1 Naturaleza del Proyecto....1
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto....13
II.1.3 Inversión requerida....15
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos....15
II.2 Características particulares del proyecto....17
II.2.1 Programa de trabajo....19
II.2.2 Etapa de operación y mantenimiento....20
II.2.3 Etapa de abandono del sitio....25
II.2.4 Utilización de explosivos....25
II.2.5 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera....25
II.2.6 Generación de gases efecto invernadero....26

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la conclusión de construcción y operación de obras de un almacén, para el resguardo de lanchas y vehículos, en un uso de suelo de zona urbana, donde ya se tiene infraestructura urbanística. El sitio es un polígono de forma irregular, con una superficie total de 698.7342 m^2 (Ver **Figura II.12**), donde las obras se encuentran conformadas principalmente por una barda perimetral, un espacio para fosa séptica en el que se instalará un biodigestor autolimpiable, un aljibe y diferentes espacios de áreas verdes, para la terminación del proyecto, se pretende construir únicamente, un baño.

Cabe mencionar que el polígono del proyecto se encuentra en la cercanía de vegetación de Manglar.

Figura II.1 *Localidades: 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 operación de obras de esparcimiento, contenidas en el artículo 28, fracciones IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y art. 5° incisos Q) y R) de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**. Cabe resaltar que, el área donde se localiza el proyecto se encuentra urbanizada, ya que existe una calle de acceso al polígono, alumbrado público, así como otras construcciones (ver **Foto II.1**), por lo que la zona no es un área de conservación, además, se observa una alta influencia de diferentes actividades antropogénicas, que han mermado las condiciones de vegetación de Manglar en la zona, como son la presencia de diferentes viviendas; cuestión por la cual, en colindante al polígono en cuestión únicamente se observa la presencia de un ejemplar de la especie de Mangle, mismo que no resultó afectado con las actividades de construcción.

Foto II.1 *Muestra las condiciones de urbanización del área.*

Considerando que el sitio es un lugar incluido en un polo de desarrollo turístico como lo constituye la denominada "Riviera Nayarit", programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, y en general de todo el municipio, aunado a la presencia de la nueva Autopista Tepic – San Blas, en el municipio de San Blas, se está teniendo un incremento en la afluencia de turistas interesados en la adquisición de terrenos, por lo que, considerando la disponibilidad de estos terrenos considerados en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas (PMDUSB), como de factibilidad **habitacional densidad media (H3)** (ver **Figura II.2**)**,** el promovente realizó la adquisición de éste para recreación personal, ya que se tiene permitido el uso habitacional unifamiliar, turístico hotelero de densidad media, espacios verdes, abiertos y recreativos, vecinales, equipamiento vecinal, servicios vecinales, comercio vecinal y manufacturas domiciliarias, por lo que el proyecto no contraviene con alguna de estas actividades, por el contrario, el impacto al medio ambiente que podría generar sería de menor que un desarrollo de otra índole.

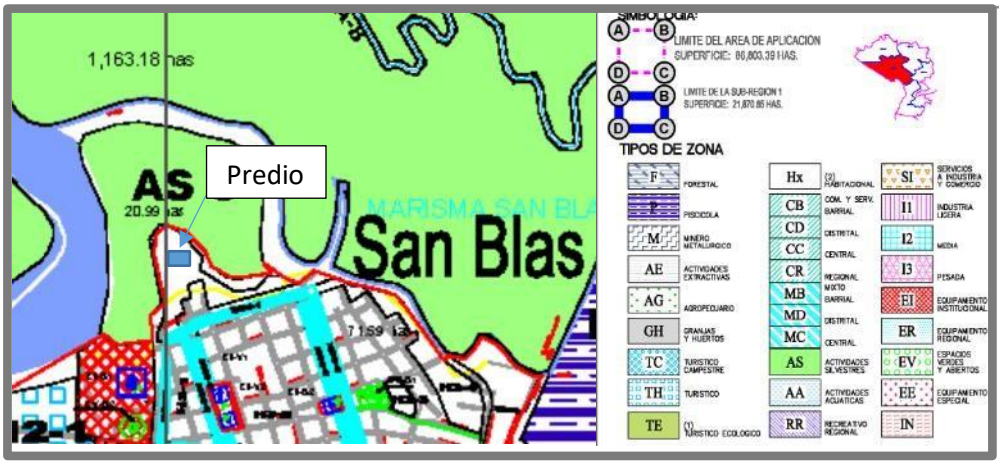


Figura II.2. *Tipo de zona del predio en cuestión (H3, Habitacional densidad media)*

En la **Figura II. 3,** se observa las diferentes actividades antropogénicas en el 2015, hace 3 años, mismas que han mermado las condiciones de vegetación de Manglar en el área.

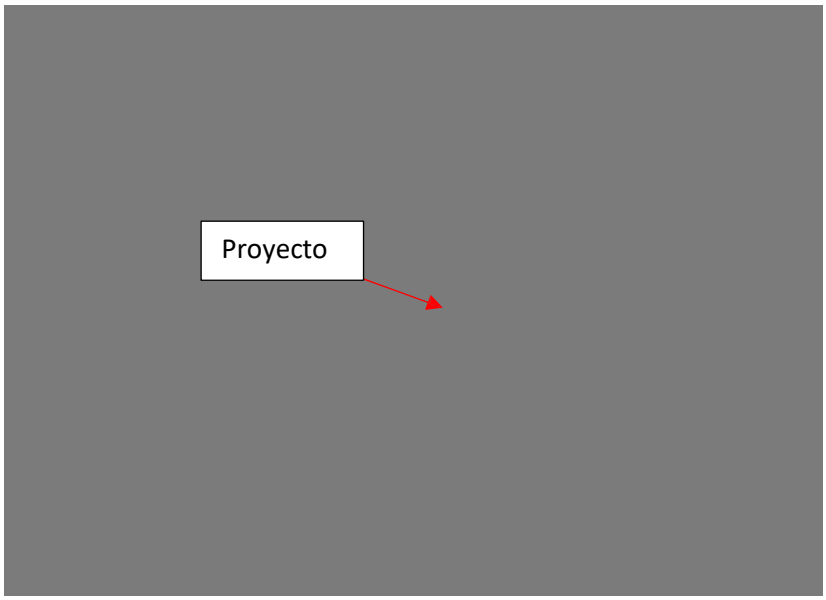


Figura II. 3. *Área de estudio en el 2015 y su entorno*

Para la ocupación del sitio, el promovente cuenta con una superficie de 698.7342 m^2, en una zona que de acuerdo con la carta de uso de suelo del INEGI, serie VI, es considerada como Urbano Construido (Asentamiento Humano). Cabe resaltar que a 106 m al Norte, se localiza el límite con la Zona Federal de Manglar (ver **Foto II.2** y **Foto II.3**), misma que no resultará afectada con las actividades a realizar dentro del predio.

Foto II.2 *Se observa la barda perimetral del polígono y el señalamiento del límite de la Zona Federal de Manglar*

Foto II.3 *Señalamiento del límite de la Zona Federal.*

Dentro del polígono la infraestructura existente, consiste en una barda perimetral misma que abarca la delimitación de todo el polígono, un espacio para fosa séptica en la que se instalará un biodigestor Autolimpiable, un aljibe y diferentes espacios de áreas verdes. Por lo que, para mejorar las condiciones de uso de este terreno se pretende realizar la construcción de un baño, en el que las aguas negras estarán conectadas al sistema de tratamiento del Biodigestor.

Esto en un polígono ubicado en zona urbana, colindante a vegetación con vegetación de manglar (66 m al Este, 33 m al Oeste y 106 m al Norte).

Aún y considerando la ubicación del terreno, en el área no se cuenta con obras de drenaje y/o alcantarillado, razón por la cual, el promovente realizó la construcción de una fosa séptica, de la cual se tenía la intención que fuera utilizada en un futuro para la operación de unos cuartos; sin embargo, por cuestiones personales se realizó un cambio en el propósito de uso que se le dará al proyecto, siendo éste el de un almacén para lanchas y vehículos, que para adecuar las condiciones de uso y ofrecer un mejor servicio para las personas que acudan, se realizará la construcción de un baño, única obra que concluirá con las obras por realizar.

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Art. 28, fracción IX), Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros, y fracción X, obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en la **LGEEPA**. Por lo tanto, se presenta la actual MIA para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), al tratarse de una obra y actividad en un predio ubicado en lo que es considerado zona de manglar, por existir la presencia de ciertos individuos de la especie de mangle esparcidos en la presente zona urbana, y en cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el expediente administrativo núm.: **PFPA/24.3/2C.27.5/00017-16** por obras y actividades realizadas en el predio y que no contaron con autorización por parte de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, las cuales correspondieron a lo siguiente:

…" En un polígono de forma irregular que ocupa una superficie aproximada de 695.00 metros cuadrados de terreno colindante a la zona de marismas, existen obras consistentes en, un relleno aproximado los 695.0 M2, con una altura promedio de 1.0 metros a base de arena de mar, Una barda perimetral de aproximadamente 132.8 metros lineales, con una altura promedio con cimentación a la altura de dala de 2.70 metros, construida a base de block de cemento y varilla, asimismo se cuenta con una fosa séptica en construcción que ocupa una superficie aproximada de 7.75 M2, y un aljibe también en construcción de aproximadamente 7.0 M2, construidos a base de block, cemento y varilla, en la parte interior del terreno existen en pie 9 palmeras de coco de agua de aproximadamente entre 6 y 7 metros, en parte posterior en el oriente por fuera de la construcción, existe un ejemplar de manglar y vegetación comúnmente conocida como vidrillo, y en la parte norte en el lote contiguo existe un pequeño manchón de mangle comúnmente conocido como botoncague o botoncillo"…

Para dar cumplimiento a esta resolución, mediante la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental para la autorización en esta materia, y además, dimensionar la descripción de las obras actuadas por PROFEPA, descritas anteriormente, a continuación se muestran las obras actuadas con fotografías:

Foto II.4. *Vista frontal del predio desde el camino de acceso*

Fotos II.5. *Interior del proyecto*

Foto II.6. *Fosa Séptica*

II.1.1.1 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental

La localidad de San Blas, actualmente se encuentra en fase de reactivación económica, donde la principal actividad de la que vive la población es el turismo y diferentes actividades acuícolas.

El crecimiento poblacional, el regreso de ciertos pobladores por la ausencia de trabajos en el extranjero, hoy en día está generando una necesidad laboral, así como una expansión demográfica y la necesidad de buscar espacios para establecerse, por lo que ha generado cierta presión sobre la vegetación que rodea la zona, principalmente vegetación halófila, de manglar. Razón por la cual, dentro del PMDUSB, el área donde se encuentra el polígono es desde el 2010 considerada como Zona Urbana, de equipamiento regional.

Actualmente, en el sitio del proyecto y sus alrededores se observan ciertos individuos propios de la vegetación de manglar; sin embargo, también se distingue el urbanismo que se está suscitando, como son calles, alumbrado público y diferentes tipos de construcciones habitacionales, cuestión que va mermando a las condiciones naturales de vegetación natural.

El predio desde tiempo atrás se encontraba impactado por la presencia de diferentes actividades antropogénicas mismas que no fueron realizadas por el actual propietario; pero cabe resaltar, que el promovente, interesado en la preservación del ecosistema, no realizó la remoción del individuo de Manglar colindante que ahí se encontraba al momento de adquirir el terreno en cuestión, aunado a esto, realizó la plantación de más especies naturales (ver **Foto II.7**). Cabe resaltar que, la conclusión de construcción, su operación y el mantenimiento de este proyecto, traerá beneficios respecto al crecimiento económico del lugar, a través del consumo de insumos y uso de diferentes servicios, considerando además, que no generará una afectación al ecosistema, así como efecto negativo en la dinámica social.

Foto II.7 *Plantación de diferentes especies dentro del polígono*

El motivo del procedimiento administrativo señalado, tiene por objeto sancionar y evaluar los daños causados por las obras que se realizaron sin contar con autorización de impacto ambiental. Por lo que, como parte de la solicitud señalada en el mismo y como evidencia de la perturbación que pudo haber ocasionado el predio propiedad de **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales. se presentan las siguientes imágenes relacionadas con las condiciones del predio, previo a la realización de obras.

Para lo anterior, se geoposicionó el polígono para determinar su uso de suelo en 1999, 2002 y 2013, de acuerdo con la información que provee la CONABIO y el INEGI (ver **Figura II.4**).

Para 1999, en base a la información de uso de suelo de la CONABIO, el área era de Vegetación de Manglar, 3 años después, para el 2002, de acuerdo con el Uso de suelo del INEGI Serie III, la vegetación ya había sido modificada a Zona Urbana y para el 2013, la serie V, continúo la misma delimitación entre Zona Urbana y Vegetación de Manglar.

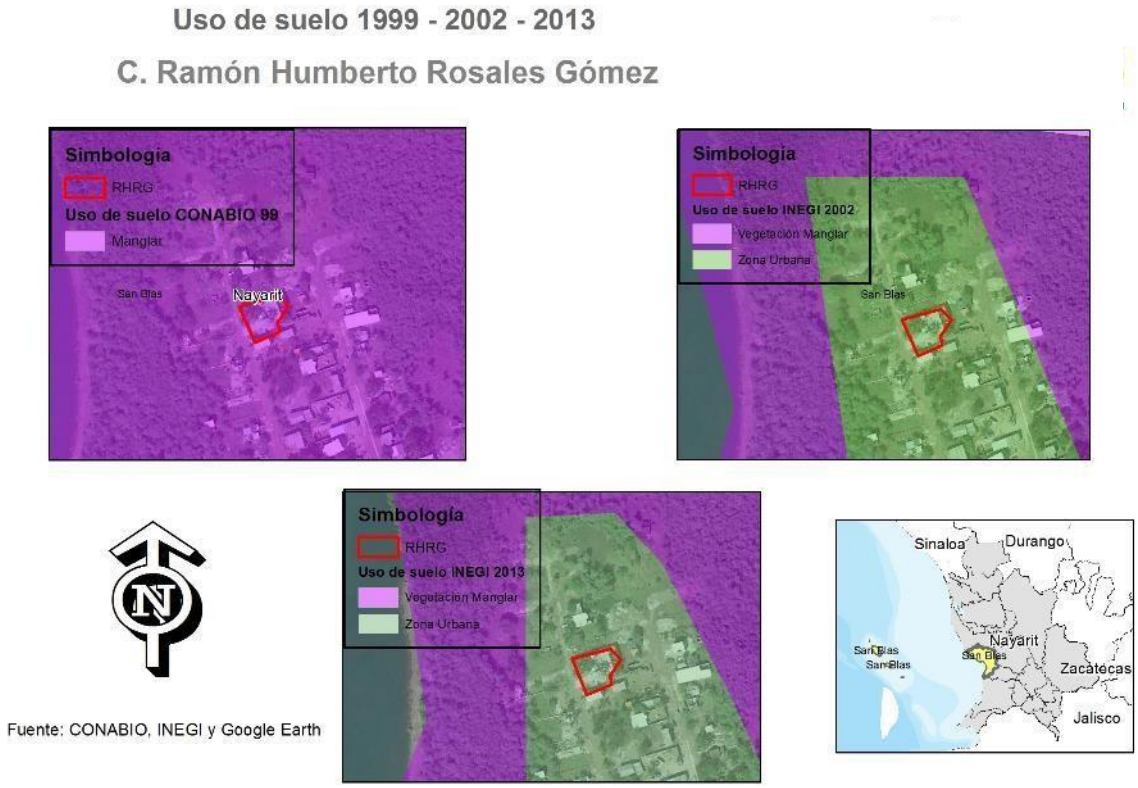


Figura II.4. *Usos de suelo 1999, 2002 y 2013*

La **Figura II.5**, del 2004 en época de secas, muestra la ausencia de vegetación arbórea en el polígono, hacia el Sureste de la imagen se puede identificar el inicio de la expansión de la mancha urbana de la localidad San Blas, abarcando terrenos de inundación propios de la vegetación de manglar, así como la presencia de una construcción al Norte misma que está al límite de la vegetación de manglar, además de una calle de acceso a la misma. La presencia de este camino y la infraestructura mencionada, muestran el comienzo de la etapa de fragmentación del ecosistema y las condiciones naturales que existen en el sitio, por lo tanto no se observa una vegetación de manglar con el 100% de su funcionalidad ecosistémica, además se denota la ausencia de individuos de manglar en etapa de Adulto. Considerando además, que para el 2004 de acuerdo con el INEGI, el sitio ya era considerado con un uso de suelo de zona urbana.

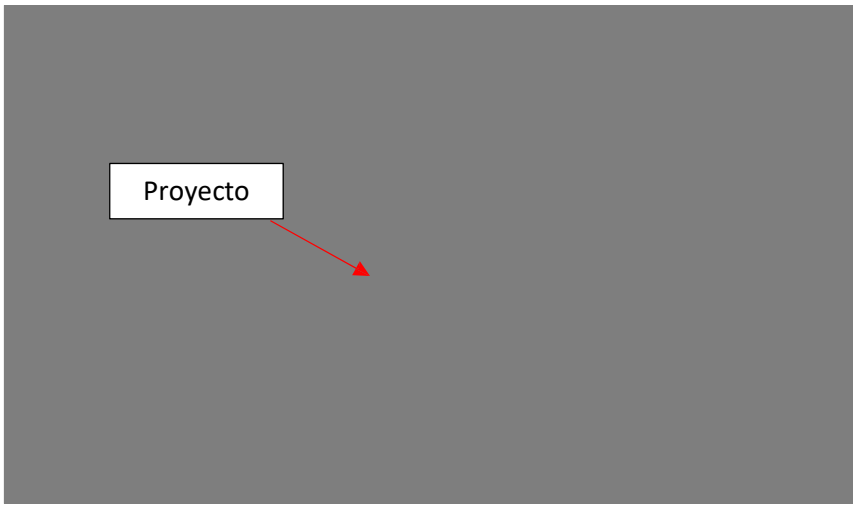


Figura II.5. *Área de estudio en el 2004 y su entorno.*

En la **Figura II.6**, del año 2006 en época de lluvias, se observa un incremento en la vegetación y la inundación natural que se produce debido a la temporada. Así mismo, hay un aumento en las construcciones y los caminos de acceso abarcando más terreno en la vegetación de manglar, mismos que se observa que no fueron realizados bajo un esquema de ordenamiento territorial, mermando aún más a la vegetación existente. Sin embargo, en el polígono en cuestión no existe algún tipo de infraestructura.

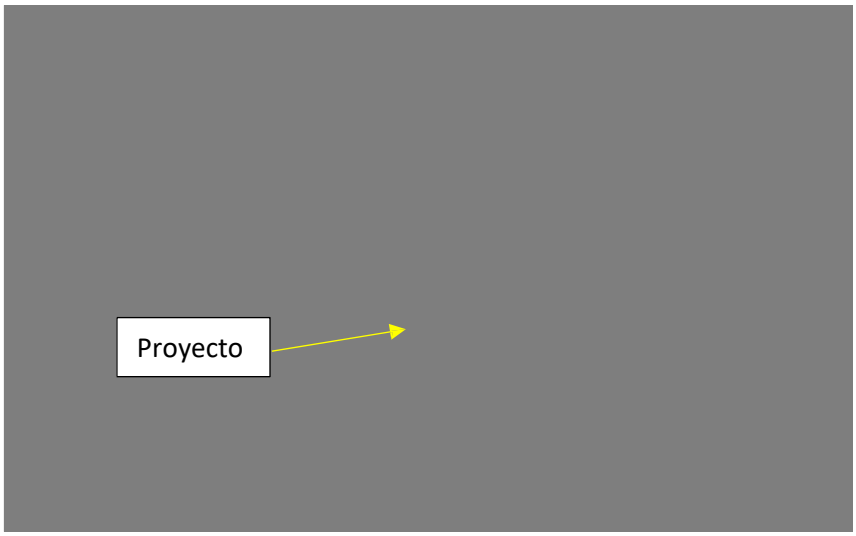


Figura II.6. *Área de estudio en el 2006 y su entorno*

La **Figura II.7**, del 2011, muestra que las condiciones naturales del sitio siguen prevaleciendo sin la presencia de alguna construcción; sin embargo, el incremento en la expansión demográfica sigue abarcando terreno. Es importante resaltar que en las imágenes del 2004 y 2006, en el lindero con el río, no existía un espacio de playa, la vegetación de manglar se encontraba en estado natural, para este año, se observa que hubo una remoción intensiva de vegetación a lo largo de toda la riviera.

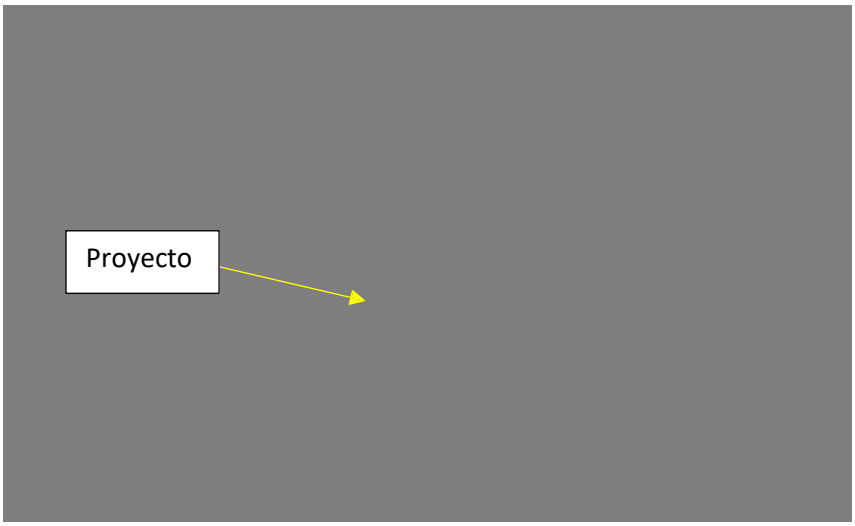


Figura II.7. *Área de estudio en 2011 y su entorno.*

De acuerdo con la información del SIGEIA, del Uso de Suelo del INEGI Serie IV (2010), el polígono se encuentra en Zona Urbana.

El terreno fue adquirido en el 2012, y por desconocimiento por parte del propietario y para delimitar su propiedad, por seguridad propia, se realizó una barda perimetral sin la necesidad de remover vegetación, tal y como se observa en la **Figura II.8**, del año 2015. Además, se observa el incremento de diferentes construcciones y caminos de acceso (prolongación de las calles ya existentes de la localidad).

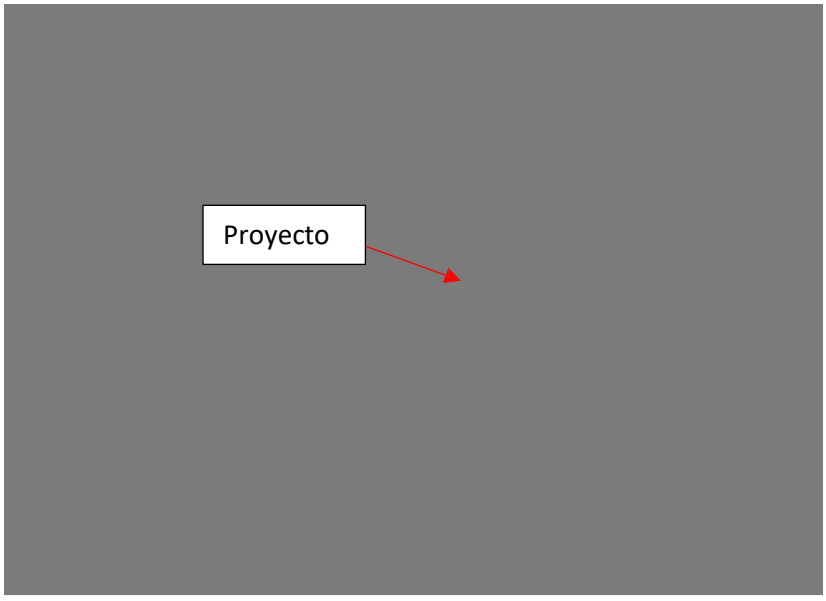


Figura II.8. *Área de estudio en el 2015 y su entorno*

La **Figura II.9**, del 2016, continúa el incremento de construcciones y asentamientos. Aunado a lo anterior, se sigue observado la ausencia de planeación urbana, trayendo como consecuencia la necesidad, por parte del propietario, de la construcción de una fosa séptica y un aljibe, para proveer de los servicios básicos y evitar la contaminación del suelo por fecalismo al aire libre y el consumo del

recurso hídrico sin la autorización correspondiente. Así mismo, se realizó el relleno del terreno sin afectar las palmeras existentes, con el objeto de hacer un uso eficiente del suelo, y realizar una cimentación adecuada.

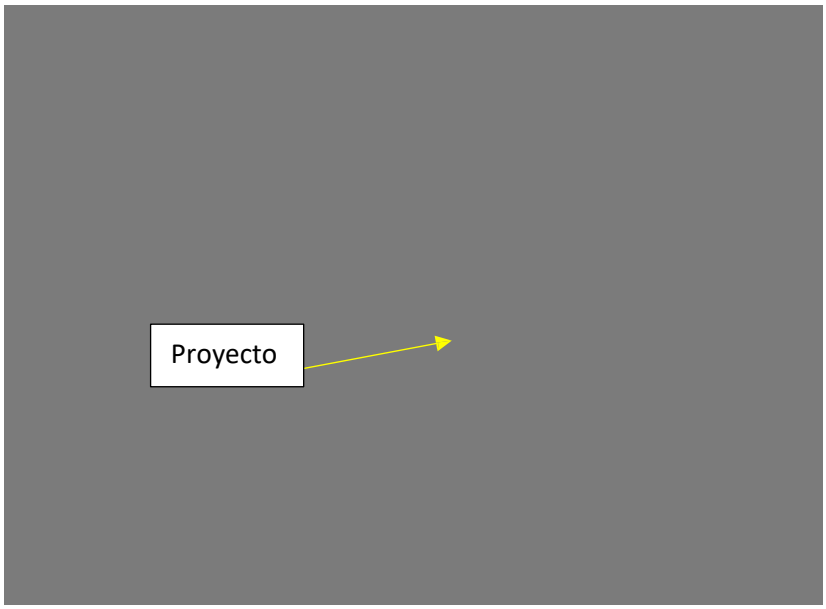


Figura II.9. *Área de estudio en el año 2016 y su entorno*

En la **Figura II.10**, se observa la ausencia de nuevas construcciones dentro del polígono.

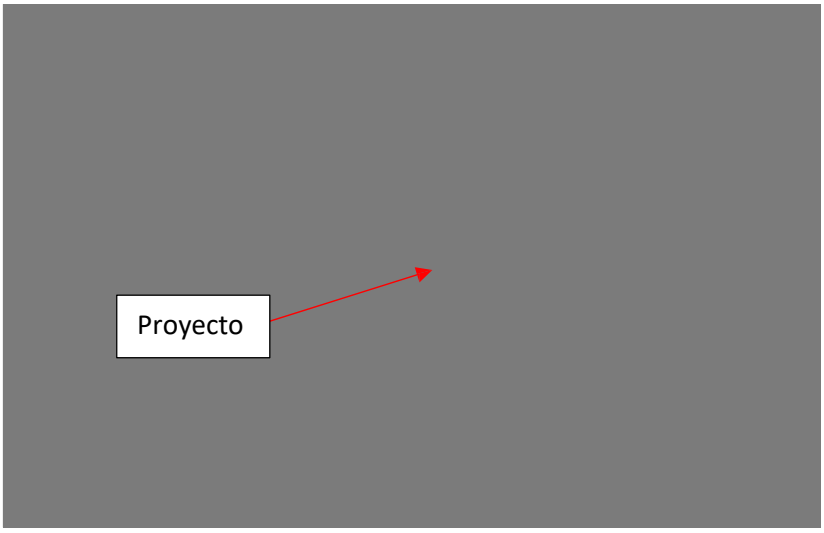


Figura II.10. *Área de estudio en marzo del 2017 y su entorno*

La **Figura II.11**, muestra una comparativa entre el 2006 y el 2017, haciendo referencia principalmente al crecimiento urbano sobre el área donde se localiza el proyecto; siendo que, en la **Figura II.5** correspondiente al 2004, ya se observan diferentes actividades antropogénicas que han tenido impactos negativos en las condiciones naturales del manglar de la zona, dentro de lo considerado la mancha

urbana no ha cambiado; sin embargo, se contempla una expansión en el Este (flecha roja), en la cual se observa que ha habido tala clandestina, así como relleno del área.

Dicho lo anterior, el polígono en cuestión se encuentra en un área donde ya existen diferentes impactos negativos sobre la vegetación. Además, de acuerdo con la **Foto II.8**, se puede observar la urbanización que actualmente existe en la zona, que durante el recorrido en campo se pudo corroborar que las actividades en esta zona, ya tienen muchos años, ya que el camino de acceso al predio se encuentra empedrado y se observan diferentes actividades por parte de la población.

Figura II.11. *Área de estudio diciembre del 2016 y su entorno*

Foto II.8. *Urbanización en el área de estudio*

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El polígono donde se ubican las obras y actividades motivo del presente estudio, se ubica en la calle Prolongación Adolfo Ruíz Cortines, s/n, Col. Benito Juárez, en la localidad de San Blas, Municipio de San Blas, Estado de Nayarit, en las coordenadas geográficas de referencia: LN 21°33'06.4", LW 105°17'22.2".

A continuación se presentan las colindancias observadas:

Al Norte: Con Lote

Al Sur: con Lote

Al Oeste: con calle Adolfo Ruíz Cortines

Al Este: Lote y casa Habitación

En las siguientes coordenadas:

Tabla II.1 *Coordenadas UTM WGS84 Z13N, del polígono La Fortaleza*

Coordenadas Polígono		
UTM WGS84 Z13N		
V	**X**	**Y**
1	470001.52	2383257.6
2	470026.8	2383266.5
3	470033.28	2383248.4
4	470027.8	2383246.1
5	470030.59	2383238.6
6	470011.77	2383230.6
Superficie: 698.7342 m^2		

En la **Figura II.12**, se presentan las obras del polígono "Almacén La Fortaleza", mismas que se localizan en un terreno colindante con un individuo de la especie de mangle, el cual no resultó afectado, generando así, el acta de inspección No. IIA/2016/014, de fecha del 17 de febrero del 2016, emitida por la PROFEPA, de la cual las obras especificadas fueron descritas anteriormente.

Figura II.12 *Polígono con las obras presentes en el proyecto*

El uso actual del suelo, del polígono en cuestión, según la carta de vegetación, serie VI del INEGI (Ver **Figura II.13** y **Tabla II.2**), es de Urbano Construido, (Asentamiento Humano), uso de suelo que abarca la mayor superficie dentro del sistema Ambiental, así mismo, se tiene vegetación de Manglar y Vegetación Secundaria Arbustiva de Manglar, para el presente se consideró la presencia del cuerpo de agua, Estero El Pozo.

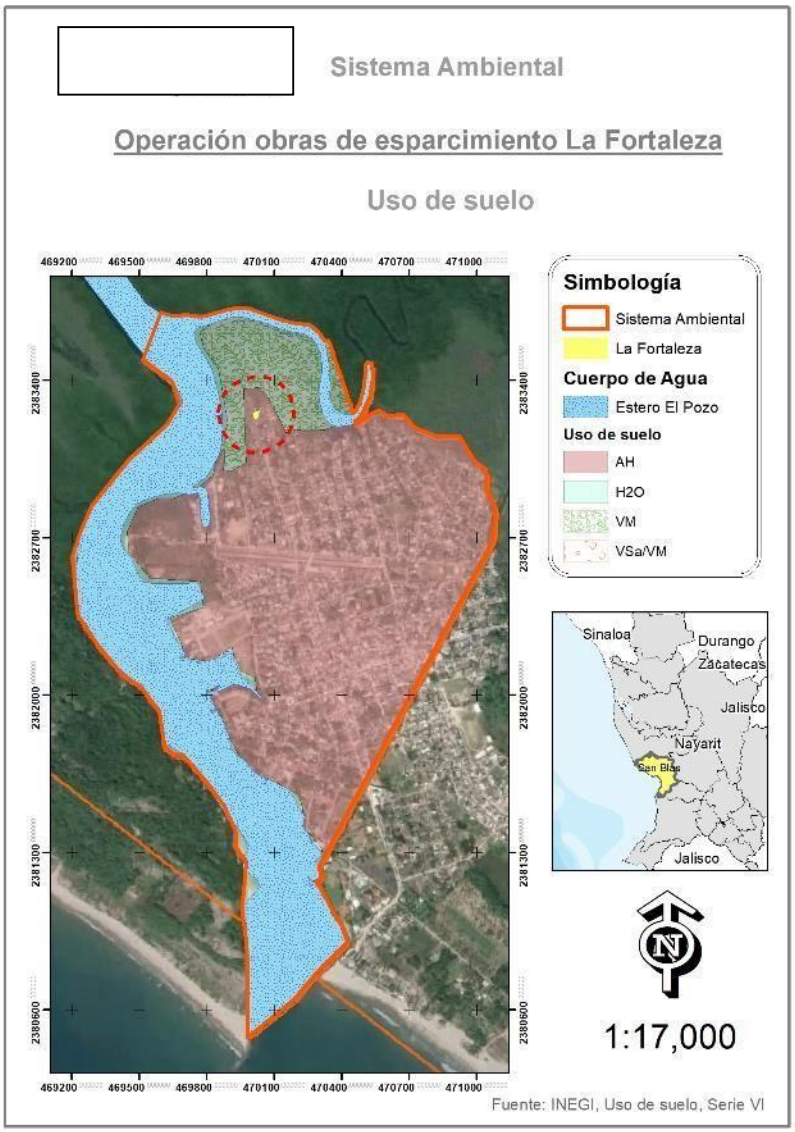


Figura II.13 *Uso de suelo Sistema Ambiental "La Fortaleza"*

Tabla II.2 *Superficies del uso del suelo del Sistema Ambiental "La Fortaleza"*

Usos de suelo Sistema Ambiental "La Fortaleza"		
Clave	**Descripción**	**Sup (ha)**
VM	**Manglar**	27.4058
VSa/VM	**Vegetación Secundaria Arbustiva de Manglar**	0.0035

Usos de suelo Sistema Ambiental "La Fortaleza"		
Clave	**Descripción**	**Sup (ha)**
AH	**Urbano Construido**	181.4977
H2O	**Agua**	100.4379
	Total	309.3449

II.1.3 Inversión requerida

Por la actividad de construcción del baño se tiene contemplada una inversión de **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales. las actividades de operación se tiene contemplada una inversión mensual de **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El presente proyecto se localiza en la colonia Benito Juárez de la localidad de San Blas, por lo que existen calles para acceder al sitio, éstas fueron realizadas por medio del relleno con material de la zona (arena). Entre los servicios que brinda la zona se tiene alumbrado público y para el consumo del recurso hídrico será a través del registro que provee el Ayuntamiento de San Blas, al cual se realizará el pago correspondiente de manera puntual, así mismos el promovente, realizó la construcción de un aljibe.

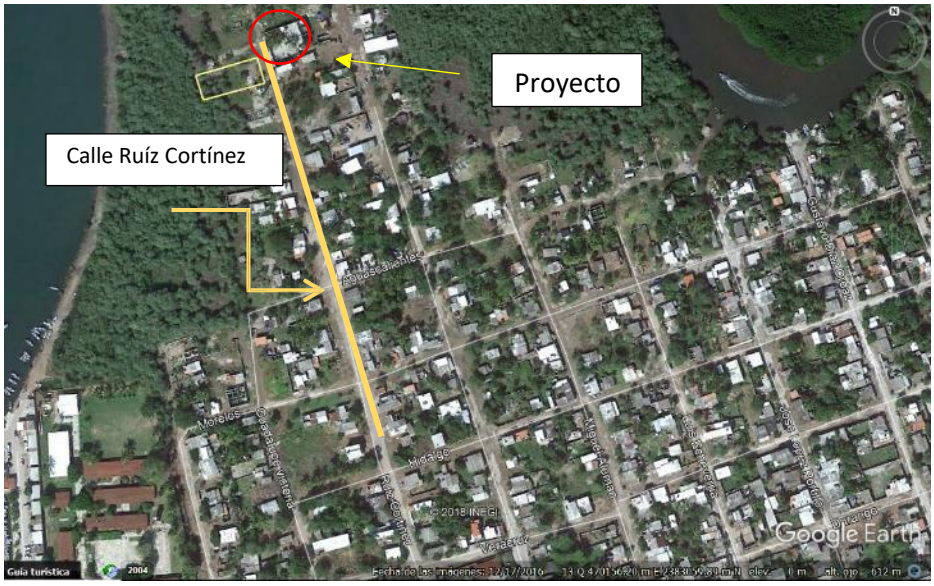


Figura II.14 *Calle principal de acceso al polígono*

El principal núcleo poblacional cercano al polígono, mismo donde se encuentra inmerso éste es la localidad de San Blas (ver **Figura II.14** y **Figura II.15**) Las principales vías de acceso a esta localidad son la Carretera Federal y una carretera pavimentada, que dan ingreso y egreso para San Blas.

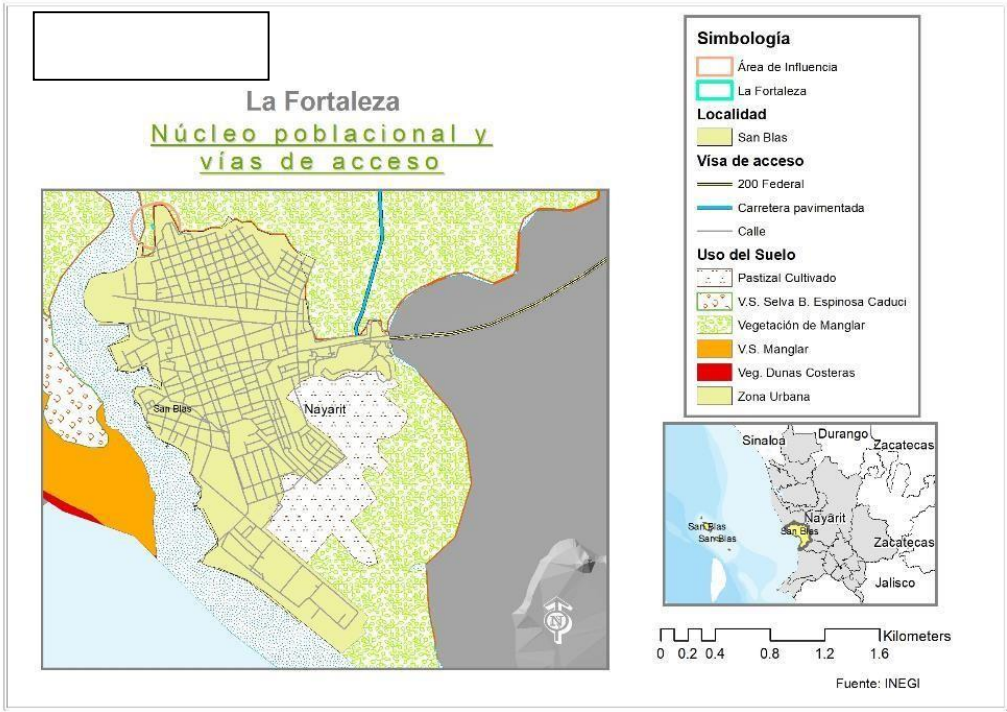


Figura II.15 *Núcleo poblacional y vías de acceso*

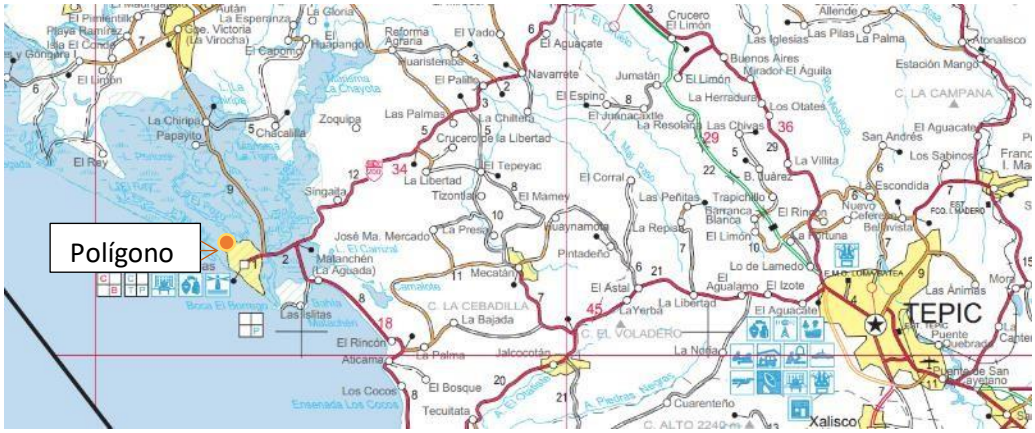


Figura II.16 *Carreteras de acceso al polígono*

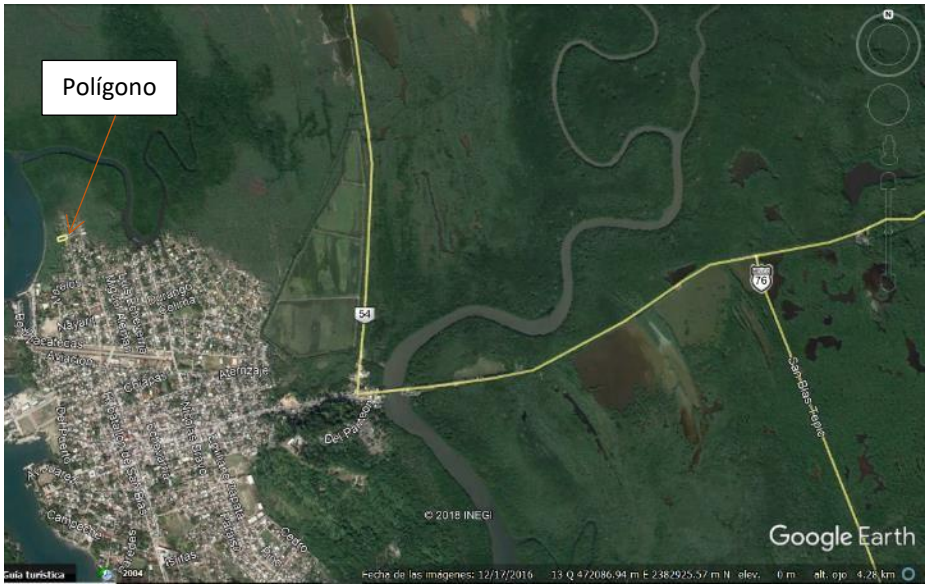


Figura II.17 *Ubicación satelital de las vías de acceso al polígono*

Para el presente no se hará uso del recurso hídrico del cuerpo de agua cercano al proyecto Estero El Pozo.

Además, no se encuentra dentro de Áreas Naturales Protegidas o Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves Silvestres; sin embargo, se encuentra dentro de las Regiones Hidrológicas y Marinas Prioritarias, mismas que se realizará la vinculación correspondiente en el Capítulo III.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la conclusión de construcción, operación y mantenimiento de un almacén para el resguardo de lanchas y vehículos, consistentes en una barda perimetral, una fosa séptica, un aljibe y diferentes espacios de áreas verdes, ya construidas, mismas que se les adecuara un baño sobre 5 m^2 de la superficie de desplante de la fosa séptica, todas éstas localizados en zona urbana, en una superficie de 698.7342 m^2 (ver **Figura II.18**).

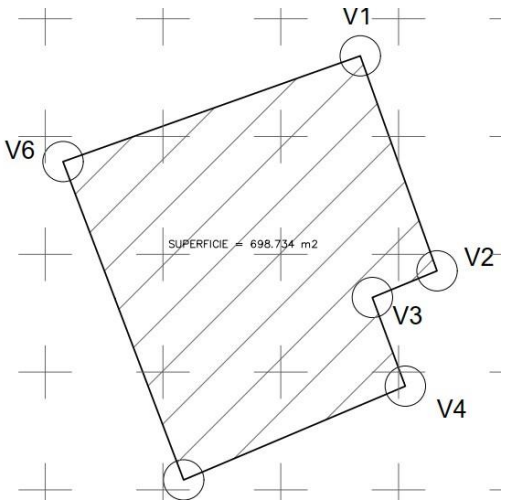


Figura II.18 *Delimitación de la superficie del polígono*

En la siguiente tabla se resumen las obras existentes en el polígono del proyecto, cabe resaltar que como se ha mencionado con anterioridad, la evaluación del presente está enfocado a la conclusión de construcción, operación y mantenimiento de las obras, ya que el sitio será utilizado como un almacén de lanchas y vehículos, por lo que para mejorar las condiciones del almacén se realizará un baño sobre la 5 m^2 de la superficie de desplante de la fosa séptica.

Tabla II.3 *Conceptos de obras y superficies*

Concepto	Superficie (m^2)
Aljibe	7
Fosa séptica/baño	7.75 *5 m^2 baño
Áreas verdes	665.1193
Barda	18.8647
Total	**698.734**

Tabla II.4 *Superficies para el cálculo de los índices del C.O.S y C.U.S.*

Concepto	H3 (Habitacional Densidad Media)	Permitido de acuerdo a superficie del predio	Proyecto	Vinculación
C.O.S.	0.4	0.4 279.4936	0.007	Cumple
C.U.S.	0.8	0.8 558.9872	0.007	Cumple

Tabla II.5 Superficies de obras existentes y actuadas por PROFEPA

Obras existentes		Obras actuadas por PROFEPA		Entre obras existentes y sancionadas
Concepto	Superficie (m^2)	Concepto	Superficie (m^2)	Superficie (m^2)
de flora presentes	698.734	Relleno	695	3.734
Barda perimetral (m)	109.463 m lineales 18.8647 m^2	Barda perimetral (m)	132.8	-23.337 m
Fosa séptica con baño	7.75	Fosa séptica	7.75	
Aljibe	7	Aljibe	7	
Superficie total de obras	33.6147	Superficie total de obras (desplante)	N/A	-
Superficies pendientes por construir				
Baño	5 m^2 sobre espacio para fosa séptica.			
Superficie total del proyecto	**698.734**	**Superficie total del proyecto**	**695**	**3.734**

II.2.1 Programa de trabajo

La conclusión de las actividades de construcción que consisten en un baño, se realizarán en una semana una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental.

Se considera que la Operación y el mantenimiento será la misma vida útil del proyecto, por lo que se plantea un periodo de 50 años.

Actividad	Diario /Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de residuos	X			
Limpieza de áreas comunes	X			
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos			X	
Mantenimiento aljibe			X	
Mantenimiento de Biodigestor Autolimpiable				X
Mantenimiento de áreas verdes		X		

II.2.2 Etapa de conclusión de construcción

El proyecto contempla la conclusión de construcción de un baño (5 m^2) sobre la superficie de desplante de la fosa séptica (7.75 m^2), así como las actividades de enjarre de las obras de la fosa séptica y el aljibe.

Dentro de la superficie destinada para la fosa séptica (7.75 m^2) se instalará el Biodigestor Autolimpiable, RP-1,300 y sobre la plancha de concreto, en una superficie de 5 m^2, se realizará el baño completo.

El baño, constará de escusado, lavabo, y regadera. La conexión de las aguas negras que se generen, estarán direccionadas al Biodigestor Autolimpiable, RP-1,300.

Para los trabajos de construcción en general, se realizarán actividades de:

- Albañilería
- Levantamiento de muros
- Colado
- Instalación de tuberías e instalaciones eléctricas
- Acabados y pintura

Insumos

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

- Block
- Concreto/arena/grava
- Pintura
- Aluminio
- Escusado
- Lavabo
- Regadera

Personal

Para las actividades de construcción del baño se requerirá de un maestro de obra y un peón, mismos que serán de la localidad de San Blas.

Agua

El agua que será utilizada para la construcción del baño procederá del servicio de pipas previamente autorizadas por la Autoridad, llenando el aljibe ya existente.

El abastecimiento de agua para consumo de los trabajadores será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto (San Blas), 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.

II.2.3 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación y mantenimiento, únicamente se realizarán actividades relacionadas con el almacenamiento de lanchas y vehículos, no se realizarán actividades de mantenimiento de estos en el área.

Las actividades de operación y mantenimiento de las instalaciones consisten principalmente en lo siguiente:

- Almacenamiento de lanchas y vehículos
- Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos
- Pintura y mantenimiento de elementos constructivos
- Mantenimiento del aljibe
- Mantenimiento del Biodigestor Autolimpiable
- Mantenimiento de la plantación en la zona federal por 5 años.
- Mantenimiento de áreas verdes
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Iluminación nocturna

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
Actividades de almacenamiento de lanchas y vehículos	La operación del proyecto constará del almacenamiento de lanchas y vehículos, no se realizarán actividades de mantenimiento de éstos, como son cambios de aceite, alguna pieza, que puedan generar un derrame accidental sobre la superficie del suelo.	N/A	**N/A**	**N/A**
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 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.	*Agua *Jabón *Bolsa de plástico	*Agua con jabón	20 lt/mes
Pintura y mantenimiento de elementos	En ocasiones se realizarán actividades de resane, principalmente en aquellas áreas que se presenten problemas de	*Yeso/Mortero/ pasta texturi *Agua	*Bolsa de papel de cemento/Yeso/p	4 kg/año

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
constructivos	humedad o desgaje. Esta actividad incluirá el pintado de las paredes.	*Pintura	asta. *Escombro	
Mantenimiento de aljibe	Se realizará una limpieza para evitar la proliferación de microorganismos dañinos, acumulación de sarro, así como la generación de fauna nociva. Esto ayudará a verificar que no existan fugas.	*Agua *Cloro	N/A	N/A
Mantenimiento de fosa séptica/biodigestor Autolimpiable	Debido a que por las emisión del Acta administrativa de PROFEPA, se detuvieron las obras de construcción, no se alcanzó a realizar el baño para hacer uso de ésta, y que por lo tanto, a través de la presente se concluirá la obra con la construcción de un baño conectado a un Biodigestor Autolimpiable que generará biosólidos libres de patógenos y metales pesados, éstos podrán ser utilizados como composta en las áreas verdes o ser dispuesto como residuo.	Serivicio Privado.	*Lodos libre de patógenos y metales pesados	100 lt/año
Mantenimiento de áreas verdes	Se realizarán actividades de riego, limpieza y poda selectiva	*Agua	*Materia orgánica	15 kg/año
Mantenimiento de la plantación	Se realizará una plantación de especies de Mangle en la zona federal cercana al proyecto.	N/A	*Materia orgánica	N/A
Manejo y disposición de residuos	Los residuos que sean generados serán puestos en contenedores metálicos, rotulados con tapadera, con el objeto de evitar la proliferación de vectores; y será puesto a disposición al Ayuntamiento de San Blas.	*Contenedores metálicos con tapadera	*Residuos sólidos urbanos	500 gr/semana
Iluminación nocturna	Se realizará la instalación del alumbrado	*Focos *Cable *Lámparas	N/A	N/A

II.2.3.1 Personal necesario para la operación

Tabla II.6 *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.2.3.2 Servicios necesarios para la operación

- **Agua**

El agua necesaria para la operación y mantenimiento del presente, será adquirida a través del servicio de agua potable que brinda la localidad de San Blas, Nayarit, realizando su pago correspondiente.

- **Energía eléctrica**

La energía eléctrica producida y distribuida por la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**, será suministrada en el punto de acometida del predio, ubicado sobre la calle.

- **Aguas residuales**

El promovente realizó la instalación de una fosa séptica, para su utilización una vez que se hubieran construido los cuartos; sin embargo, por cuestiones personales el promovente, modificó el uso que le dará al sitio, siendo éste únicamente para el almacenamiento de lanchas y vehículos. Por lo que para adecuar las condiciones del lugar, se consideró la realización de un baño, obra que finiquitaría con las actividades de construcción.

Por lo tanto, las descargas estarán conectadas a un sistema de tratamiento por medio de un Biodigestor Autolimpiable, de la empresa **Rotoplas.**

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

El sistema recibe las aguas residuales domésticas y realiza un tratamiento primario del agua, favoreciendo el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de mantos freáticos. Es innovador en el Tratamiento de Aguas Residuales, y es ideal para el proyecto por contar con las siguientes características:

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

- Es hermético e higiénico, construido de una sola pieza lo que evita fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión.

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

El funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable se describe a continuación:

El agua entra por el tubo 1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y pasa por el filtro 2, donde los microorganismos adheridos al material filtrante retienen otra parte de la contaminación. El agua tratada sale por el tubo 3 y se descarga en un pozo de absorción en el suelo.

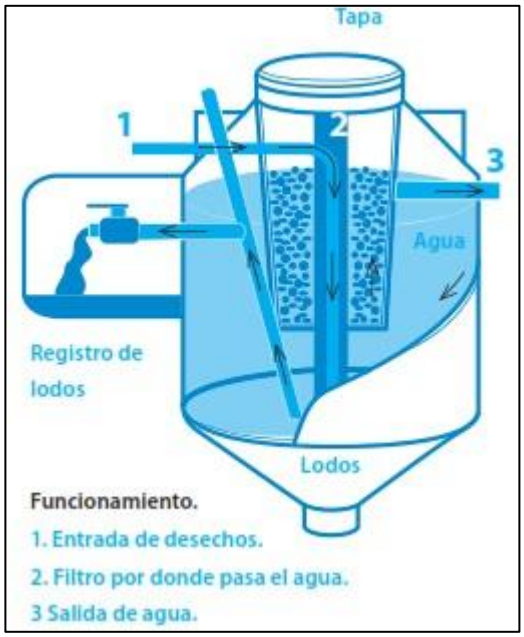


Imagen 1. Funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable

Ilustración II.1 *Funcionamiento Biodigestor Autolimpiable*

Para el cálculo del volumen de agua residual máxima a tratar, se consideró la capacidad máxima de personas que acudirán al almacén que es de 5.

A continuación se presentan los cálculos y resultados

Fórmula 1. Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por descargas del inodoro en Almacén La Fortaleza

G = (5 usuarios) (4 descargas) (4.8 L/usuario/día) = 96 L/día

G = Caudal o gasto generado por día
4 = Constante de descargas máximas al día

Fórmula 3. Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por uso de regaderas en Almacén La Fortaleza

G = (5 usuarios) (2 ducha) (100 L/usuario/día) = 1,000 L/día

G = Caudal o gasto generado por día

2 = Constante de duchas máximas al día

De lo anterior, resulta en un gasto generado de agua residual de 1,096 L/día. Es decir, que durante el tiempo de operación diario del proyecto "Almacén La fortaleza", en condiciones de máxima capacidad, se estará produciendo este volumen de agua residual.

Dimensión del Biodigestor:

Como se mencionó en el párrafo anterior, el gasto máximo calculado para la operación del almacén es de 1,096 L/día, esto considerando la máxima ocupación/operación del proyecto. Para poder dar atención a dicho volumen, se ha recomendado el uso de un Biodigestor Rotoplas de 1,300 L. A continuación se presenta un extracto su ficha técnica:

Marca	Rotoplas
Modelo del Biodigestor	RP-1,300
Capacidad	1,300 L
Diámetro máximo	1.15 m
Altura máxima con tapa	1.95 m
Ángulo	45°

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

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

- **Residuos sólidos urbanos**

Cuando haya actividades dentro del terreno, se realizará la adecuada separación de éstos y serán puestos a disposición al servicio de recolección del Ayuntamiento de San Blas.

II.2.4 Etapa de abandono del sitio

Considerando el mantenimiento que se le dará, no se prevé el abandono del lugar, en caso de ser necesario, se realizará la demolición de la infraestructura, los residuos serán dispuestos de acuerdo a lo estipulado con el Ayuntamiento de San Blas, y se incrementarán las áreas verdes.

II.2.5 Utilización de explosivos

No aplica

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

II.2.5.1 Durante la operación y mantenimiento

II.2.5.2 Residuos sólidos

La generación de residuos sólidos urbanos será inferior a los 2 kg por persona a la semana, serán recolectados, separados según sus características y enviados a disposición final a través de la Dirección de Aseo Público y Mantenimiento Vehicular del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas. La disposición final es el Relleno Sanitario Syngaita.

II.2.5.3 Residuos líquidos

Aguas residuales: El sitio del proyecto cuenta con una fosa séptica, área que servirá para la instalación del Biodigestor Autolimpiable marca Rotoplas, anteriormente descrito.

II.2.5.4 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos

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

- Compra de productos "*ambientalmente amigables*".
- Biodigestor Autolimpiable marca Rotoplas
- Separación de basura (orgánica y reciclable).
- La disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de camiones recolectores del Ayuntamiento.

II.2.6 Generación de gases efecto invernadero

Para el presente proyecto únicamente se tiene considerada que habrá una generación de GEI a través de los vehículos automotores que acudan al sitio.

ÍNDICE

Contenido

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

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....1

Áreas Naturales Protegidas.....6

Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS).....7

Región Hidrológica Prioritaria núm. 23. San Blas – La Tovara 9

Región Marina Prioritaria núm. 21. Marismas Nacionales 10

Región Terrestre Prioritaria - Núm. 61 Marismas Nacionales 12

Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales.....14

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN BLAS, NAYARIT (PMDUSB).....14

Normas Oficiales Mexicanas 15

NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar. 16

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....20

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....21

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).....22

Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su reglamento 22

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento. 24

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 que 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 (UAB)**

El proyecto se localiza en la UAB N°34, Delta del Río Grande de Santiago, se localiza al Noreste de Nayarit, se extiende sobre una superficie de 4,526.62 km^2, su política ambiental contempla aprovechamiento sustentable, preservación y restauración, y su prioridad de atención está clasificada con baja. (ver **Figura III.1**)

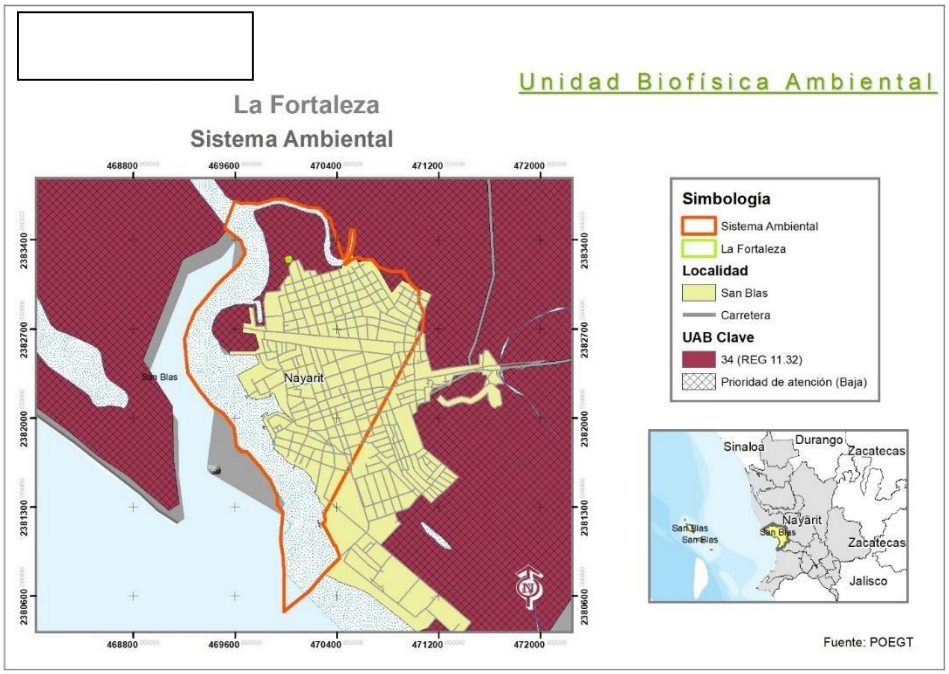


Figura III.1 *Unidad Biofísica Ambiental*

Dicho lo anterior a continuación se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto (Ver **Tabla III.1**).

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

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIACIONES DEL DESARROLLO
11.32	**34**	**Delta del Río Grande de Santiago**	**Preservación de Flora y Fauna**	**Ganadería - Turismo**	**Agricultura**
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.			*El proyecto contempla la conclusión de construcción, operación y mantenimiento de un*	

		almacén para resguardo de lanchas y vehículos, en un área considerada según el INEGI, como de Zona Urbana; sin embargo, porque en el área todavía existen algunos individuos de manglar (ecosistema cercano al polígono en cuestión), se levantó por parte de la PROFEPA, el acta administrativa antes mencionada, y específicamente para el presente proyecto, se identificó un individuo de vidrillo (especie característica de la vegetación de manglar), mismo que se encuentra fuera del polígono y no resultó afectado con las actividades de construcción y, en la parte norte en el lote contiguo existe un pequeño manchón de mangle comúnmente conocido como botocague o botoncillo. *Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación a los diferentes servicios ambientales que brinda el ecosistema cercano, así como tampoco a su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono.* *Los residuos serán colectados y puestos a disposición dentro de éste. Las aguas negras provenientes del baño (por construir) estarán conectadas al sistema de tratamiento del biodigestor. Asimismo, estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos, además de la tala de vegetación de Manglar para fogatas o la preparación de alimentos.* *Cabe resaltar que el promovente realizó la plantación de diferentes individuos endémicos de la región, mismos que ayudarán a propiciar la infiltración a los mantos acuíferos, así mismo, el relleno realizado, fue efectuado de material de la región, el cual todavía permite la infiltración de aguas pluviales.* *Aunado a lo anterior, se tiene contemplado la plantación de Mangle de la región en una superficie de 50 m^2 en la zona federal, además de una superficie de 665.1193 m^2 de áreas verdes.*
	2. Recuperación de especies en riesgo.	*Fuera del polígono se encuentra un individuo de Avicennia germinans (mangle negro), el cual no resultó afectado con las actividades de*

		construcción. No se considera la realización de actividades fuera del polígono, mismas que tampoco afectarán a las especies de manglar existentes en el área, para el caso de la fauna tampoco habrá afectación, aquella que sea avistada dentro de las inmediaciones del polígono no se verá afectada, será reubicada, además, estará prohibida su caza o colecta. *En caso de que la fauna no pueda salir del polígono por sus propios medios, se capturará para ser llevada al área de vegetación de Manglar.*
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	*Como parte de la realización de este estudio, se realizará un análisis ambiental de las condiciones que guarda el ecosistema, así como sus áreas circundantes.*
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	*El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.*
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	8. Valoración de los servicios ambientales.	*La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. De manera general, citaremos algunas de estas medidas, ya que en el capítulo VI del presente documento se detallan.* ***Suelo y agua*** • *No habrá mayor afectación a la vegetación existente, ya que la construcción del baño se realizará sobre la misma área de desplante del aljibe.* • *El agua para las diferentes actividades de esparcimiento será obtenida a través del sistema de agua potable del Ayuntamiento de San Blas.* • *No se permitirá el desecho o la quema de residuos o cualquier material en el área.* • *Para la operación del proyecto no se hará uso de los cuerpos de agua cercanos.*

		◦ *No habrá descargas en los cuerpos de agua cercanos o suelo.* ◦ *Las aguas negras que se generen a partir de la operación del baño estarán conectadas a un biodigestor Autolimpiable.* ***Flora*** ◦ *No habrá afectación a la vegetación existente, dentro y fuera del polígono en cuestión.* ◦ *No se realizarán actividades de desmonte para utilizar el material como combustóleo.* ◦ *Estará estrictamente prohibido circular por las áreas de la zona Federal* ***Fauna*** ◦ *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	12. Protección de los ecosistemas.	*El proyecto contempla la conclusión de construcción, operación y mantenimiento de un almacén para resguardo de lanchas y vehículos, en un área considerada según el INEGI, como de Zona Urbana; sin embargo, porque en el área todavía existen algunos individuos de manglar (ecosistema cercano al polígono en cuestión), se levantó por parte de la PROFEPA, el acta administrativa antes mencionada, y específicamente para el presente proyecto, se identificó un individuo de vidrillo (especie característica de la vegetación de manglar), mismo que se encuentra fuera del polígono y no resultó afectado con las actividades de construcción y, en la parte norte en el lote contiguo existe un pequeño manchón de mangle comúnmente conocido como botocague o botoncillo.* *Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación a los diferentes servicios ambientales que brinda el ecosistema cercano, así como tampoco a su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono.* *Los residuos serán colectados y puestos a disposición dentro de éste. Las aguas negras*

		provenientes del baño (por construir) estarán conectadas al sistema de tratamiento del biodigestor. Asimismo, Estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos, además de la tala de vegetación de Manglar para fogatas o la preparación de alimentos. *Cabe resaltar que el promovente realizó la plantación de diferentes individuos endémicos de la región, mismos que ayudarán a propiciar la infiltración a los mantos acuíferos, así mismo, el relleno realizado, fue efectuado de material de la región, el cual todavía permite la infiltración de aguas pluviales.* *Aunado a lo anterior, se tiene contemplado la plantación de Mangle de la región en una superficie de 50 m^2 en la zona federal, además de una superficie de 665.1193 m^2 de áreas verdes.*
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	*El proyecto no afectará la superficie de vegetación de manglar, ya que las obras fueron realizadas en zona urbana, misma que únicamente tenía un individuo de la especie de mangle, mismo que permanece en la parte exterior del polígono.*

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada a la conclusión de construcción, operación y mantenimiento del almacén "La Fortaleza" no contraviene con lo estipulado en el POEGT.

Áreas Naturales Protegidas

El proyecto no se localiza dentro de ningún Área Natural Protegida, las más cercanas a éste son "Marismas Nacionales Nayarit", la cual se encuentra a una distancia de 28 km en línea recta del polígono del proyecto (ver **Figura III.2**). Por lo que la operación y mantenimiento del proyecto, no causará algún tipo de afectación sobre ésta.

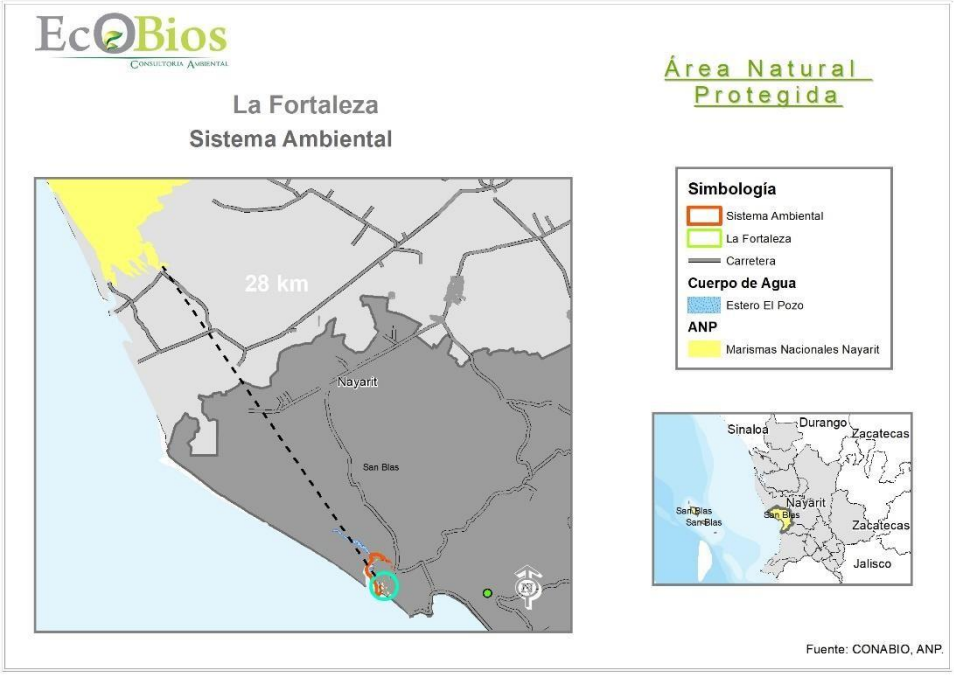


Figura III.2 *Localización del ANP más cercana respecto al proyecto*

Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)

El proyecto se localiza dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) "Marismas Nacionales" (ver **Figura III.3**).

Esta zona es considerada 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 halófita rastrera (Salicornia y Batis), selva baja perennifolia, palma de aceite y selva baja caducifolia.

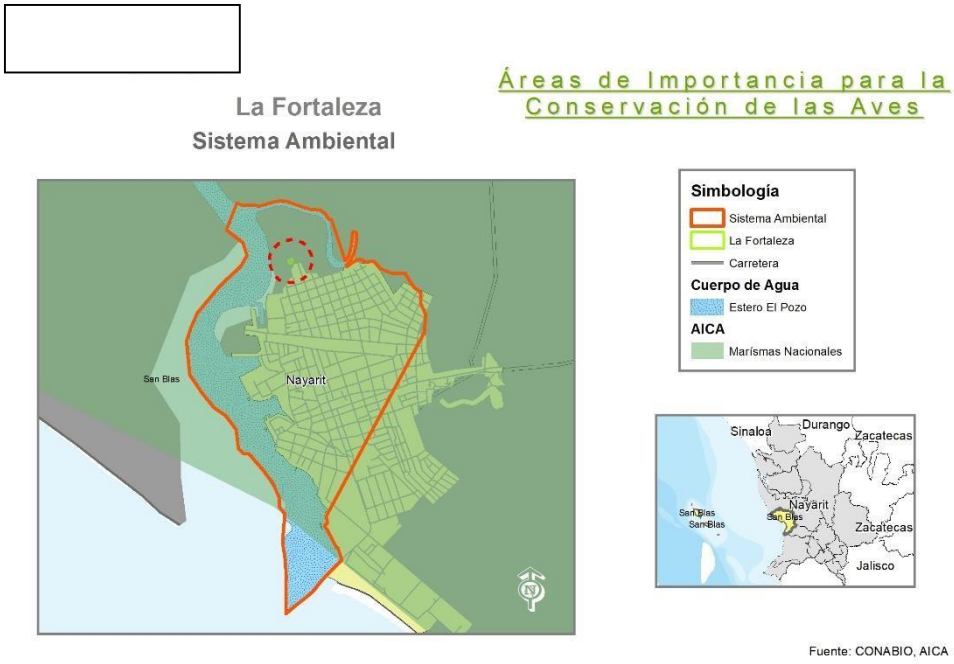


Figura III.3 *Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves*

Sin embargo, con las actividades de conclusión de construcción, operación y mantenimiento del presente proyecto las aves no resultarán afectadas y podrán continuar con sus actividades, ya que no habrá remoción de vegetación, que pueda influir en su hábitat, estará prohibida la caza de éstas, así como, tampoco habrá generación de emisiones a la atmósfera de fuentes fijas como son chimeneas.

Región Hidrológica Prioritaria núm. 23. San Blas – La Tovara

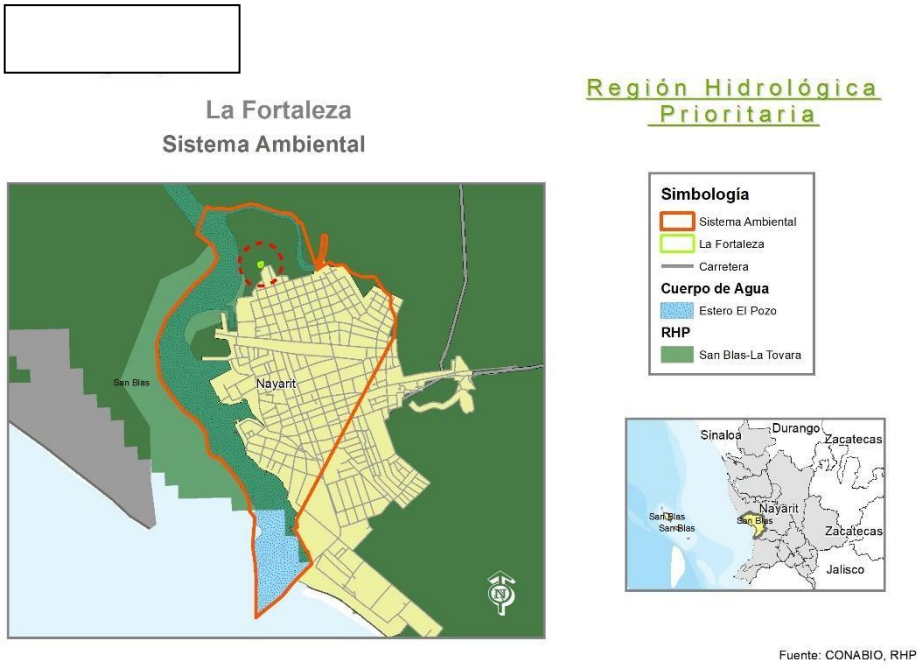


Figura III.4 *Región Hidrológica Prioritaria*

Tabla III.2. *Descripción de las características generales de la RHP*

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 Tovara, La Tigrera y El Naranjo
Edafología:	tipo Regosol, Zolonchak, Feozem, Luvisol, Acrisol y Cambisol.
Características varias:	Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 20-24°C. Precipitación de 1000-2000 mm; evaporación de 1400-1800 mm. Principales poblados: San Blas, San Pedro Lagunillas, Compostela, Las Varas, Mazatán Actividad económica principal: turismo, pesca, agricultura de temporal y cultivos de frutales, ganadería y acuicultura
Aspectos económicos:	Pesquería de langostinos *Macrobrachium americanum y M. tenellum,* camarón, mojarra, lisa y tortugas. Beneficiadoras de café. Turismo. Planta hidroeléctrica en Jumatlán.

Características generales	Descripción
Problemática:	- Modificación del entorno: destrucción del hábitat, desforestación, desecación del manglar y quema. - Contaminación: por aguas residuales urbanas y agropecuarias, basura y agroquímicos. Producción de DBO en la zona urbana de San Blas. - Uso de recursos: peces, crustáceos y otros vertebrados en riesgo. Cacería ilegal.
Conservación:	La desforestación y la contaminación. Comprende la Reserva Estatal Sierra de San Juan.

El presente proyecto no implica la modificación del entorno, ya que se trata de un área perturbada, con algunos individuos de manglar, mismos que no se verán afectados con las actividades de conclusión de construcción, operación y mantenimiento del presente; asimismo, no habrá afectación a los cuerpos de agua o a la vegetación de manglar cercana, por la descarga de aguas residuales, ya que no habrá generación de éstas; sin embargo que cuenta con una fosa séptica que únicamente estará sometida a un mantenimiento continuo para evitar su fracturamiento y la existencia de fugas al subsuelo, así como a mantos freáticos.

Región Marina Prioritaria núm. 21. Marismas Nacionales

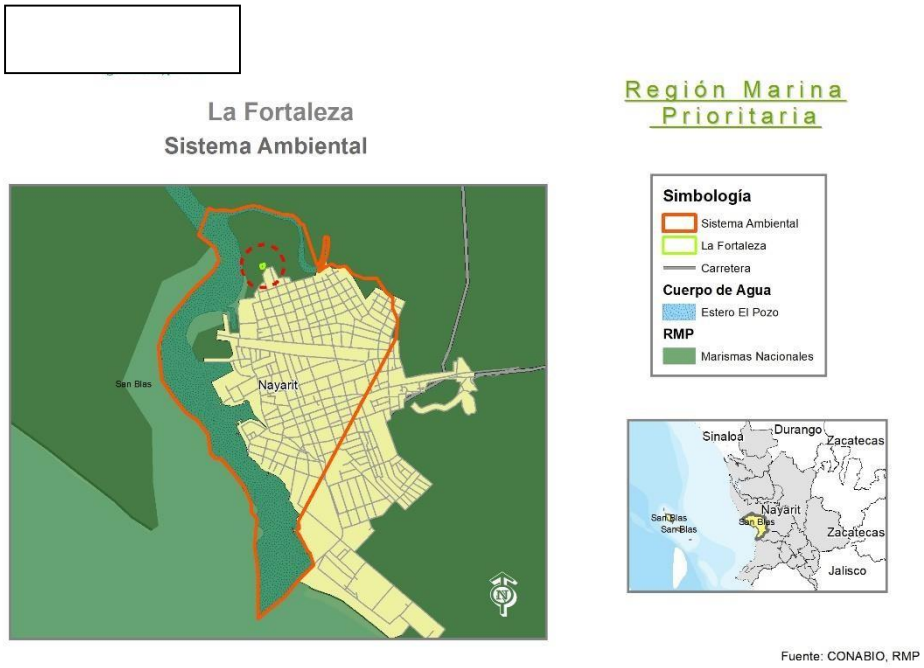


Figura III.5 *Región Marina Prioritaria*

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''

Características generales	Descripción
Extensión:	15,490 km^2
Clima:	Cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual 22° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.
Geología:	Placa de Norteamérica; rocas sedimentarias; talud con pendiente suave; plataforma amplia.
Descripción:	Playas, lagunas, litoral, estuario, marismas, esteros, humedales, zona oceánica, archipiélagos, bajos. Eutroficación media. Ambientes laguna, manglar, talud, litoral e islas con alta integridad ecológica.
Oceanografía:	Masas de agua superficial Tropical y Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos y esteros. Ocurren marea roja y "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo. Presencia de turbulencias. Concentración media de nitritos, nitratos y fosfatos.
Biodiversidad:	Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, tulares. Zona migratoria de crustáceos (*Portunus xantusii*) y de anidación de aves.
Aspectos económicos:	Poca pesca, tipo cooperativas y artesanal de crustáceos (Portunidae). Sin turismo.
Problemática:	- Modificación del entorno: perturbación a distancia por alteración de cuencas (menor aporte de agua dulce), caminos (discontinuidad del patrón hidrológico), apertura de bocas (mortalidad del manglar). Desarrollo incontrolado de actividades agropecuarias y pesqueras así como actividades acuícolas desordenadas. - Contaminación: descarga de contaminantes (agroquímicos, pesticidas y metales pesados). - Uso de recursos: presión del sector pesquero sobre tiburones. Cocodrilos en riesgo. Uso de venenos y trampas no selectivas. Introducción de especies exóticas a islas. Falta de alternativas productivas. - Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.
Conservación:	Existen áreas de reproducción de cocodrilos que deben protegerse, así como las áreas de manglar en barras arenosas, las islas de palmar y Puerto Palapares. El presente proyecto no implica la perturbación del entorno. Para evitar la contaminación del agua por descargas, se instalará una fosa séptica. No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal.

Fuente: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mlistado.html

De acuerdo con el presente proyecto, no habrá afectación por descargas de aguas residuales, negras, agroquímicos, pesticidas y/o metales pesados; asimismo, el agua necesaria será obtenida a través del sistema de Agua potable del Municipio. Además, no habrá afectación a la vegetación de Manglar aledaña, y los individuos que se encuentren dentro de las inmediaciones del proyecto no resultarán afectados durante las diferentes etapas contempladas.

Región Terrestre Prioritaria - Núm. 61 Marismas Nacionales

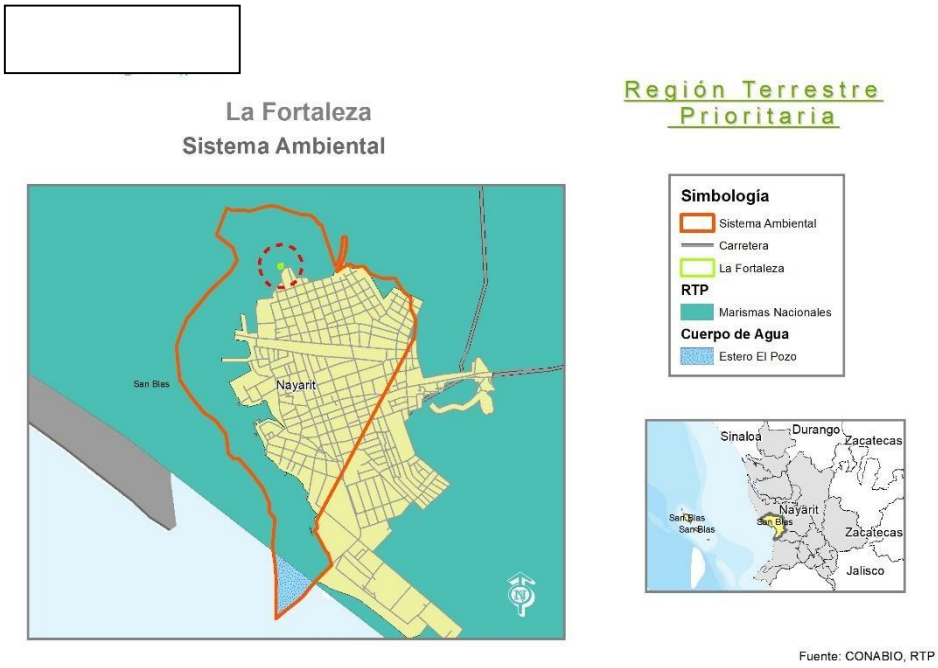


Figura III.6 *Región Terrestre Prioritaria*

Características generales	Descripción
Estado(s):	Nayarit, Sinaloa
Municipioss:	Escuinapa, Huajicori, Rosamorada, Rosario, San Blas, Santiago Ixcuintla, Tecuala, Tuxpan.
Extensión:	3,103 km^2
Clima:	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
Características generales:	Es una región de importancia para la conservación porque se presenta una alta concentración de aves acuáticas y semiacuáticas residentes y migratorias. Posee fragmentos extensos de manglar bien conservado en la vertiente del Pacífico. Es un área importante de endemismos para vertebrados e insectos. Se considera como una de las extensiones mejor conservadas de manglar en el Pacífico mexicano. Se delimita principalmente con las áreas de manglar y cuerpos de agua, hasta comunidades halófilas y de selvas bajas con diferentes grados de perturbación, que se consideran hábitats asociados a los manglares.
Geología:	Marismas

Características generales	Descripción
Diversidad ecosistémica:	Valor para la conservación: 1 (bajo) Manglar, vegetación halófila y selva baja caducifolia, además del uso del suelo de agricultura, pecuario y forestal
Integridad funcional:	3 (medio) En algunos sitios selectos existe una alta integridad ecológica, en otros es muy baja o nula.
Función como corredor biológico:	1 (bajo) Por presentar continuidad en la vegetación de manglares
Fenómenos naturales extraordinarios:	1 (poco importante) Concentración de aves acuáticas residentes y migratorias.
Presencia de endemismos:	2 (medio) Principalmente para aves y plantas.
Riqueza específica:	2 (medio) Principalmente para vertebrados y plantas
Problemática ambiental:	Destrucción del manglar, desecación de humedales para potreros y el desarrollo no planificado para el cultivo de camarón en gran escala.
Pérdida de superficie original:	3 (alto) En fechas recientes han desaparecido grandes extensiones de vegetación original principalmente en el sur de Sinaloa.
Nivel de fragmentación de la región:	3 (alto) Principalmente en el área de manglar que ha sido abierta para agricultura de temporal, hacia la costa, y agricultura de riego hacia el interior.
Cambios en la densidad poblacional:	1 (estable) La población no ha sufrido cambios significativos a nivel regional.
Presión sobre especies clave:	1 (bajo) Uso del mangle para el cultivo de moluscos. Presión sobre uso del suelo para cambio hacia acuacultura
Concentración de especies en riesgo:	2 (medio) Mangles y aves residentes y migratorias.
Prácticas de manejo inadecuado:	3 (alto) Destrucción del manglar y desecación de humedales. Caza de aves que se alimentan de los productos de las granjas camaroneras.

http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_061.pdf

Considerando lo antes expuesto, la conclusión de construcción, operación y mantenimiento del proyecto no impactará de manera negativa las condiciones actuales del ecosistema de Manglar que se encuentra cercano al proyecto, ya que la descargas de aguas negras estarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable, el cual cada año, al recibir su mantenimiento se purgarán los lodos, mismos que tendrán la característica de no ser patógenos, ni contener metales pesados.

Respecto a los residuos serán dispuestos de manera adecuada en contenedores metálicos con tapadera, además, no habrá generación de emisiones a la atmósfera de alguna fuente fija.

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:

Como preámbulo es importante resaltar que el PMDUSB, más reciente con que cuenta el municipio es de hace 8 años (2010), por lo que éste no considera la nueva dinámica de urbanización que está generando en la zona.

Dicho lo anterior, el proyecto se encuentra en un uso de suelo Habitacional de densidad media (**H3**) (ver **Figura II.7**), las actividades o giros de uso predominante son habitación unifamiliar, turístico hotelero, densidad media, espacios verdes, abiertos y recreativos, vecinales, equipamiento vecinal, servicios vecinales, comercio vecinal, manufacturas domiciliarias.

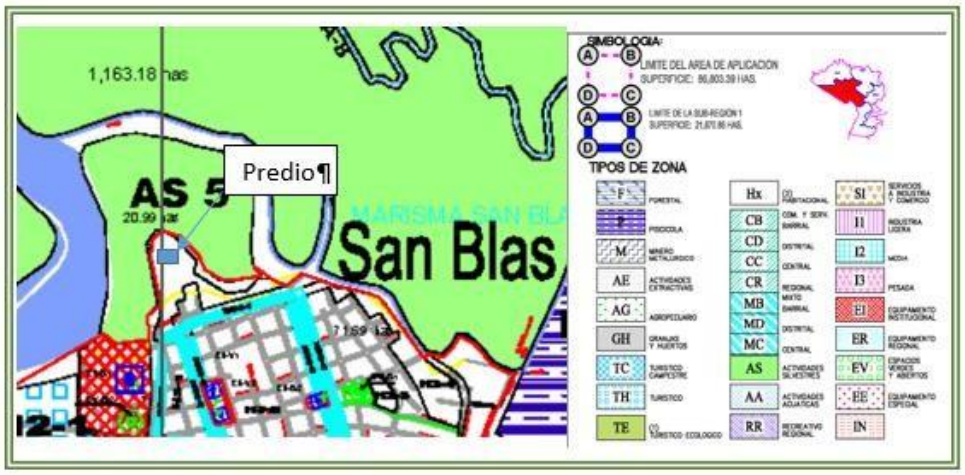


Figura II.7 *Ubicación del predio respecto al PMDUSB*

De acuerdo con los criterios de uso de suelo se realizó la vinculación obteniendo los siguientes resultados:

Concepto	H3 (Habitacional Densidad Media)	Permitido de acuerdo a superficie del predio	Proyecto	Vinculación
Superficie mínima de lote	140 m^2	140 m^2 o +	698.734 m^2	**Cumple**
Frente mínimo de lote	8 m lineales	8 m o +	29 m	**Cumple**

Concepto	H3 (Habitacional Densidad Media)	Permitido de acuerdo a superficie del predio	Proyecto	Vinculación
			lineales	
Índice de edificación	140 m^2	140 m^2 o +	5 m^2	**Cumple**
C.O.S.	0.4	279.4936 m^2	0.007	**Cumple**
C.U.S.	0.8	558.9872 m^2	0.007	**Cumple**
Restricción frontal	3 m lineales	3 m o más	*	**Justificación anexa**
Restricción posterior	3 m lineales	3 m o más	*	**Justificación anexa**

***Justificación restricción frontal y posterior**

El proyecto ya se encuentra construido y sancionad por lo que esta especificación no es posible ser cumplida.

Considerando las características que le aplican al presente uso de suelo, por la conclusión de construcción, la operación y mantenimiento del proyecto en cuestión, **no contraviene** con lo establecido en el citado plan y sus usos predominantes, compatibles y/o condicionados.

Cabe señalar que en la presente, no se realizará la vinculación respecto a los lineamientos de construcción considerados en el PMDUSB, debido a que no se realizarán más obras y el presente comprende únicamente las actividades de Operación y Mantenimiento.

Aunado a lo anterior, a la fecha del presente estudio no existen Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales publicados a los que tenga que sujetarse el proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas

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

Tabla III.4 *Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto*

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
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, como es el caso del Mangle. Las actividades de construcción ya fueron realizadas y no hubo afectación a estos individuos, ya que en la parte norte en el lote contiguo existe un pequeño manchón de mangle comúnmente conocido como botocague o botoncillo (como

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
		se estipula en el acta administrativa de PROFEPA). Aunado a lo anterior, no se tiene considerado la realización de más infraestructura por lo que no habrá más afectación a la vegetación. Respecto a la fauna, no habrá afectación ya que el polígono en cuestión se encuentra delimitado por una barrera física, que dificulta el acceso a la fauna; sin embargo, en caso de encontrarse con algún individuo éste será reubicado en un sitio apto para su sobrevivencia.
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.**	Los vehículos que acudan al lugar contarán con las verificaciones vehiculares.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de las fuentes fijas y su método de medición	Las actividades que se realicen en el área con relación a la emisión de ruidos por altavoces se cuidará que no rebase los LMP especificados en la presente, el horario de uso de éstos no será después de las 10 pm.

NOM-022-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

Aun y considerando que el proyecto se localiza de acuerdo con el uso de suelo del INEGI, Serie VI, en Zona Urbana, Asentamiento Humano, y que de acuerdo con el Acta Administrativa emitida por PROFEPA, no hubo, ni habrá, afectación a la vegetación de Manglar se realizará la respectiva vinculación con la presente NOM, únicamente de las especificaciones que le apliquen.

Especificaciones	Vinculación con el proyecto
4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:	*Al respecto, dentro de este estudio se considerará de prioridad el cuidado y adecuado manejo de las comunidades de mangle que se encuentren cercanas al área del proyecto.*
- **La integridad del flujo hidrológico del humedal costero** - **La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental** - **Su productividad natural** - **Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje** - **La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales** - **Cambio de características ecológicas** - **Servicios ecológicos** - **Ecológicos y ecofisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).**	*El presente proyecto no contempla hacer uso del recurso hídrico, del cuerpo de agua cercano, como tampoco se realizarán descargas sobre el mismo.* *Por las actividades que se realizaran dentro del proyecto, las cuales son únicamente de almacenamiento de lanchas y vehículos, no implicarán algún tipo de afectación sobre el ecosistema de los alrededores al proyecto.* *Estará prohibida la caza o colecta de cualquier individuo, así como el acceso para la realización de cualquier tipo de actividad dentro de la delimitación de la Zona Federal, además, los individuos propios de la vegetación de Manglar que se encuentren cercanos al proyecto serán conservados en su totalidad.*
4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.	*No habrá obras de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua.*
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero	*La bordería que se realizó para el presente proyecto, no bloquea el flujo natural del agua hacia el humedal costero.*
4.6 Se deberá evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento	*Todos los residuos que sean generados durante las actividades de operación y mantenimiento del proyecto serán clasificados y puestos a disposición para su respectiva recolección por parte del Ayuntamiento de San Blas.*

Especificaciones	Vinculación con el proyecto
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	*El proyecto no contempla la extracción de aguas subterráneas*
4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de manglar, la Secretaria evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.	*Dentro de la medida de compensación considerada por los actos realizados sin contar con Autorización, se prevé la plantación en 50 m^2 de Laguncularia racemosa, dentro de la limitación de la Zona Federal, los individuos serán obtenidos a través de semillas del cuerpo de agua colindante del Estero El Pozo.*
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	*El proyecto no alterará el balance hídrico del humedal ya que no se hará uso del recurso hídrico para cualquier tipo de actividad.*
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	*El presente proyecto se encuentra localizado en un uso de suelo considerado por el INEGI, como zona urbana y por el PMDUSB, como H3 (Habitacional de densidad media), por lo que para la realización de las actividades, no se realizó cambio de uso de suelo en terrenos forestales.*
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros	*La disposición de residuos sólidos, se realizará en contenedores metálicos con tapadera, debidamente rotulados y separados, en orgánicos e inorgánicos, estos se dejarán para su respectiva recolección por el Ayuntamiento de San Blas.*
4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semiintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna	*El proyecto no contempla dichas actividades*

Especificaciones	Vinculación con el proyecto
costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.	
4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	*El proyecto no contempla dichas actividades*
4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.	*El presente proyecto, se encuentra en una zona ya urbanizada, donde se tiene la presencia de caminos ya establecidos y otras construcciones, además, se tendrá estipulado que está prohibido la realización de cualquier tipo de actividad dentro de la limitación de la zona federal.*
4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	*El presente proyecto contempla la realización de una plantación en 50 m^2 de Laguncularia racemosa, dentro de la limitación de la Zona Federal, los individuos serán obtenidos a través de semillas del cuerpo de agua de colindante del Estero El Pozo.*
4.36 Se deberá restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo	
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidades vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.	

Especificaciones	Vinculación con el proyecto
4.39 La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, la hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre. **4.40** Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros	
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros	*No habrá afectación de ningún tipo al cuerpo de agua cercano al proyecto.*

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

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

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

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

Vinculación con el proyecto

Por tratarse de obras construidas en un área con la presencia de vegetación de manglar, el cual no resultó afectado con las actividades de construcción y se encuentra ubicado en la parte exterior del polígono; por lo tanto se integra el presente para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

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

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

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

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

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

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

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

Vinculación con el proyecto

Por tratarse de obras construidas en un área con la presencia de algunos individuos característicos de la vegetación de manglar, ya que como lo estipula en el acta, fuera del predio existe un individuo de vidrillo y en lote contiguo existe un pequeño manchón de mangle comúnmente conocido como botocague o botoncillo, el cual no resultó afectado con las actividades de construcción y se encuentra ubicado en la parte exterior del polígono; por lo tanto se integra el presente para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido. (Publicado en el D.O.F. de fecha 6 de diciembre de 1982).

En artículo 29 se indica que para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles:

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

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

Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su reglamento

<table>
<tr><th>Lineamiento</th><th>Vinculación</th></tr>
<tr><td>Artículo 4.- Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.</td><td>Referente a las actividades realizadas y que se realizarán para el funcionamiento del presente proyecto no habrá ningún tipo de afectación sobre el ecosistema de manglar cercano al proyecto, cabe señalar que, en el Acta administrativa emitida por PROFEPA, se menciona que por las actividades ya realizadas, no hubo ningún tipo de afectación sobre individuos propios de la vegetación de manglar, mismos que aún se encuentran en las inmediaciones del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Artículo 27 Bis. No se permitirá la liberación o introducción a los hábitats y ecosistemas naturales de especies exóticas invasoras.</td><td>Al respecto, el presente proyecto contempla la realización de una plantación en 50 m^2 de Laguncularia racemosa, dentro de la limitación de la Zona Federal, los individuos serán obtenidos a través de semillas del cuerpo de agua colindante del Estero El Pozo</td></tr>
<tr><td>Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como:
a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su</td><td>Al respecto, dentro de las actividades realizadas y a realizar del presente proyecto no contempla afectación sobre cualquier individuo que se pueda encontrar cercano al proyecto; sin embargo, se tendrá en consideración algunas medidas preventivas que evitarán que pueda ocurrir afectación, principalmente sobre los siguientes individuos identificados con alguna categoría específica por la NOM-059-SEMARNAT-2010:
<table>
<tr><th colspan="2">Especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT -2010</th></tr>
<tr><th>Especie</th><th>Estatus</th></tr>
<tr><td>Orbignya guacuyule</td><td>Protección especial</td></tr>
<tr><td>Avicennia germinans</td><td>Amenazada</td></tr>
<tr><td>Bravaisia integerrima</td><td>Amenazada</td></tr>
<tr><td>Conocarpus erectus</td><td>Amenazada</td></tr>
<tr><td>Laguncularia racemosa</td><td>Amenazada</td></tr>
<tr><td>Rhizophora mangle</td><td>Amenazada</td></tr>
<tr><td>Conocarpus erectus</td><td>Amenazada</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Lineamiento</th><th>Vinculación</th></tr>
<tr><td>viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.</td><td>
<table>
<tr><th>Nombre científico</th><th>Nombre común</th><th>Estatus</th></tr>
<tr><td>*Cnemidophorus lineattissimus</td><td>Cuije cola azul</td><td>Pr</td></tr>
<tr><td>*Ctenosaura pectinata</td><td>Garrobo</td><td>A</td></tr>
<tr><td>*Aratinga Canicularis</td><td>Perico atolero</td><td>Pr</td></tr>
<tr><td>*Tilmatura dupontii</td><td>Chupaflor</td><td>A</td></tr>
<tr><td>*Picoides Stricklandi</td><td>Carpintero</td><td>A</td></tr>
<tr><td>* Crocodylus acutus</td><td>Cocodrilo</td><td>Pr</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Artículo 60 TER. Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.</td><td>El presente proyecto, se encuentra en una zona ya urbanizada, donde se tiene la presencia de caminos ya establecidos y otras construcciones, además, se tendrá estipulado que está prohibido la realización de cualquier tipo de actividad dentro de la limitación de la zona federal.</td></tr>
<tr><td>Artículo 76. La conservación de las especies migratorias se llevará a cabo mediante la protección y mantenimiento de sus hábitats, el muestreo y seguimiento de sus poblaciones, así como el fortalecimiento y desarrollo de la cooperación internacional; de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de las que de ellas se deriven, sin perjuicio de lo establecido en los tratados y otros acuerdos internacionales en los que México sea Parte Contratante</td><td>Al respecto, el promovente considera de prioridad el cuidado de las especies que interactúan en la zona, por lo que mantendrá una estricta vigilancia para evitar el maltrato, caza o recolección de cualquier individuo avistado en el área.
Asimismo, aplicará las medidas de prevención estipuladas en el Capítulo VI del presente documento.</td></tr>
<tr><td>Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal</td><td>Aun y considerando que el proyecto se encuentra en una zona ya urbanizada, como se estipula en las cartas de uso de suelo del INEGI y por el PMDUSB, como medida de compensación se contempla la realización de una plantación en 50 m^2 de Laguncularia racemosa, dentro de la limitación de la Zona Federal, los individuos serán</td></tr>
</table>

Lineamiento	Vinculación
de Responsabilidad Ambiental.	*obtenidos a través de semillas del cuerpo de agua colindante del Estero El Pozo*

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

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

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

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

- **Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR**

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	*El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante la operación y mantenimiento del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado.*

ÍNDICE

Contenido

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 9
IV.3.1 Clima 9
IV.3.2 Temperatura media anual 10
IV.3.3 Precipitación media anual 11
IV.3.4 Fenómenos climatológicos 12
IV.3.5 Geología y morfología 14
IV.3.6 Sismicidad 17
IV.3.7 Edafología 18
IV.3.8 Hidrología superficial 19
IV.3.9 Hidrología subterránea 24
IV.4 Aspectos bióticos 26
IV.4.1 Vegetación 26
IV.4.2 Fauna 30
IV.4.3 Paisaje 32
Visibilidad 33
Singularidad 33
Diversidad 33
Integridad antrópica 34
Fragilidad paisajística 34
Afectación a los usuarios del área (Naturalidad) 34
Conservabilidad 34
IV.5 Medio socioeconómico 35
IV.5.1 Población 35
IV.5.2 Población económicamente activa 35
IV.5.3 Índice de marginación 36
IV.5.4 Actividades económicas 37
IV.5.5 Medios de comunicación 38
IV.5.6 Agua Potable 38
IV.5.7 Combustible 38
IV.5.8 Electricidad 38
IV.5.9 Manejo de residuos 39
IV.5.10 Centros educativos 39
IV.5.11 Centros de Salud 39
IV.5.12 Zonas de Recreo 39
IV.5.13 Actividades económicas 40
IV.5.14 Actividades agrícolas 40
IV.5.15 Actividades ganaderas 41
IV.5.16 Actividad forestal 41
IV.5.17 Actividad pesquera 42
IV.5.18 Actividades industriales y comerciales 42
IV.5.19 Actividades turísticas 42
IV.5.20 Tenencia de la Tierra 42
IV.5.21 Rasgos socioeconómicos 43
IV.6 Diagnóstico ambiental 44

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

Inventario ambiental

Se presenta 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 (San Blas ver **Figura IV.1**),
Elementos hídricos superficiales,
Usos de suelo,
y el Ecosistema

La **Figura IV.1** y la **Tabla IV.1** denotan la importancia de delimitar una superficie menor como Sistema Ambiental para el polígono del "Almacén La Fortaleza" haciendo referencia a la superficie que representa en la Microcuenca, ya que no resulta factible analizar los impactos ambientales que podría generar el proyecto en esa escala, ya que trata únicamente de la operación de un almacén el cual será utilizado para resguardo de lanchas y vehículos.

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

Tabla IV.1 *Relación superficie de la Microcuenca San Blas respecto a la superficie del proyecto "Almacén La Fortaleza".*

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (ha)	Superficie del proyecto (ha)	Porcentaje del proyecto en la micro (%)
Río Huicicila – San Blas	San Blas	San Blas	23,237.0474	0.06987342	**0.0003**

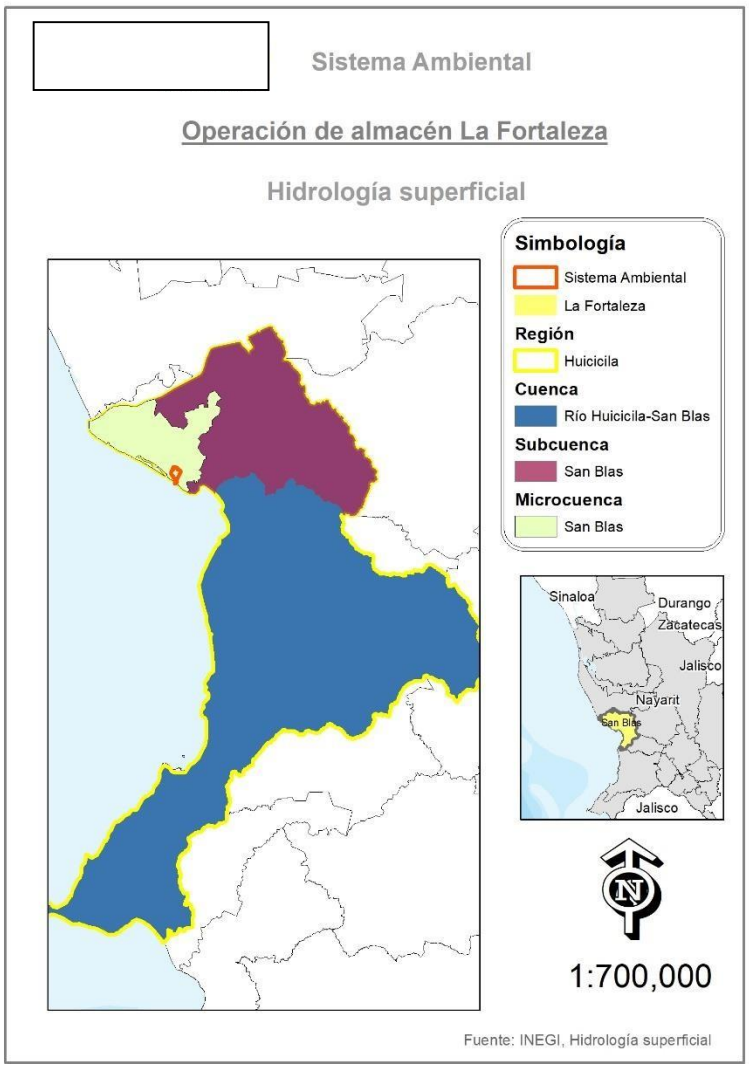


Figura IV.1 *Hidrología superficial utilizada para la delimitación del SA para el proyecto "Almacén La Fortaleza"*

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.

[1] *Norberto Alatorre Monroy – Centro de Estudios de Geografía Humana*

Asimismo, es en la microcuenca donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (bienes y servicios producidos en un área), sociales (patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).

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

a) *Morfografía: Parte de la geomorfología que se ocupa de la descripción y clasificación de las formas del relieve y su sistematización según sus caracteres externos*
b) *Morfometria: 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 (0.0003 %), etc, y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca (ver **Figura IV.1**), así como el uso del suelo y el cuerpo de agua El Pozo, se estableció un SA con una superficie de 309.3449 ha (ver **Figura IV.2**), para el proyecto "Almacén La Fortaleza", la superficie de éste representa dentro del SA el **0.022%.**

El Sistema Ambiental "La Fortaleza", se compone de 3 usos de suelo, dentro de los cuales 2 son de vegetación natural (ver **Figura IV.2** y **Tabla IV.2**).

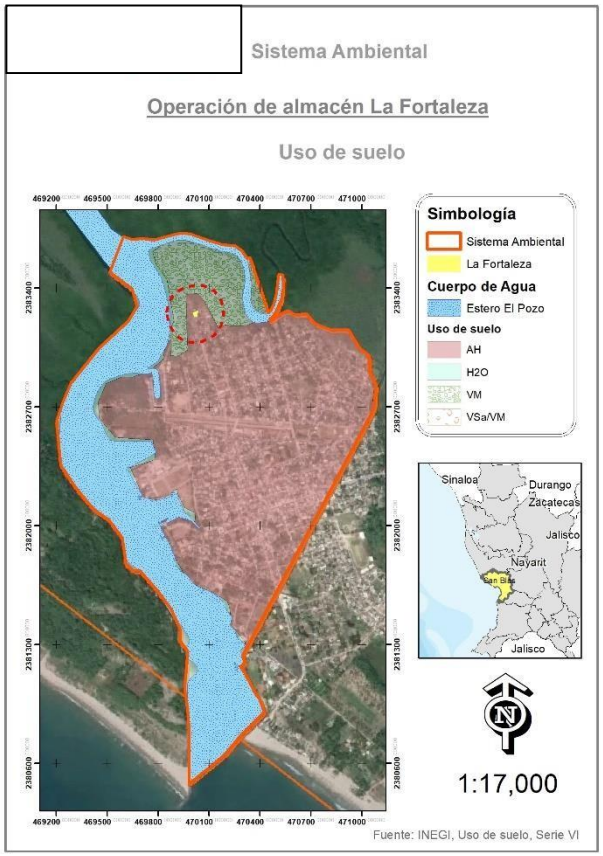


Figura IV.2 *Uso del suelo SA "Almacén La Fortaleza"*

Tabla IV.2 *Usos del suelo del SA "Almacén La Fortaleza"*

Usos de suelo Sistema Ambiental "La Fortaleza"		
Clave	**Descripción**	**Sup (ha)**
VM	**Manglar**	27.4058
VSa/VM	**Vegetación Secundaria Arbustiva de Manglar**	0.0035
AH	**Urbano Construido**	181.4977
H2O	**Agua**	100.4379
	Total	309.3449

El Sistema Ambiental "La Fortaleza", tiene una superficie de 309.3449 ha (ver **Figura IV.2** y **Tabla IV.2**), está conformado por 3 usos de suelo, siendo el Urbano Construido (AH), el de mayor superficie (181.4977 ha), mismo que representa donde se localiza el polígono en cuestión, además se tiene una superficie de 27.4058 ha de Vegetación de Manglar, la cual se localiza alrededor del polígono en cuestión, así como 0.0035 ha de Vegetación Secundaria Arbustiva de Manglar, la cual se localiza en las orillas del cuerpo de agua cercano y resultan ser imperceptibles.

La **Figura IV.3**, muestra las condiciones de uso de suelo que tiene el Sistema Ambiental "La Fortaleza" donde se observa la localidad de San Blas, y su expansión demográfica hacia el Norte, considerando que el Este y

Oeste, se tienen terrenos inundables; sin embargo, este crecimiento no podrá continuar dado que ya se decretó a 106 m del terreno, la zona federal de Vegetación de Manglar.

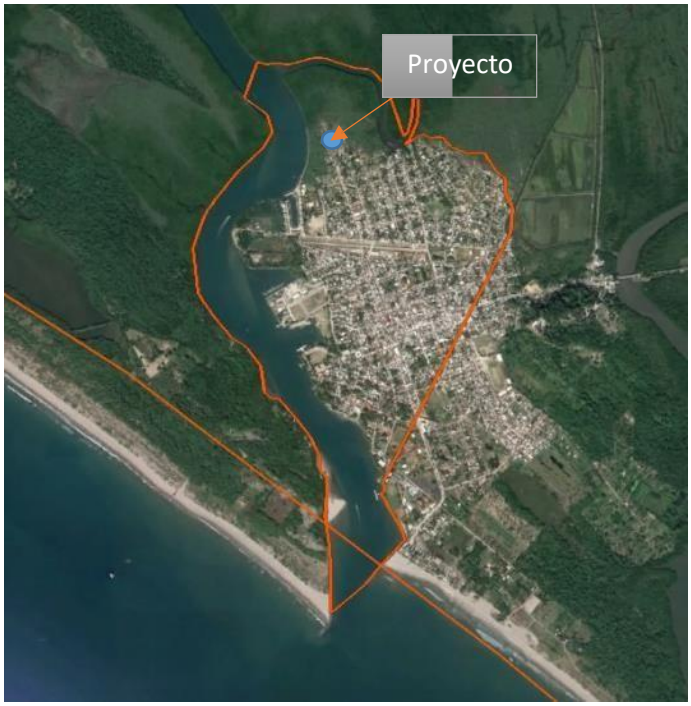


Figura IV.3 *Visualización satelital del SA "La Fortaleza"*

Tabla IV.3 *Características principales de los tipos de uso de suelo de vegetación forestal encontrados en el SA.*

Tipo de Vegetación	Características	Vinculación con el proyecto respecto del SA delimitado
Vegetación de Manglar	Es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas conocidas como mangles, que se distribuye en los litorales del Océano Pacífico, Golfo de California y Océano Atlántico, en zonas con climas cálidos húmedos y subhúmedos y de muy baja altitud. Se desarrolla en las márgenes de lagunas costeras y esteros y en desembocaduras de ríos y arroyos, pero también en las partes bajas y fangosas de las costas; siempre sobre suelos profundos, en sitios inundados sin fuerte oleaje o con agua estancada. Un rasgo peculiar que presentan	El proyecto contempla la construcción de un baño y operación de un almacén para el resguardo de lanchas y vehículos, dentro de un polígono delimitado por una barda, misma que no afectó al individuo de Mangle que se encontraba en el sitio. Por lo que no habrá afectación a esta vegetación que se encuentra a 66 m al Este, 33 m al Oeste y 106 m al Norte. Así mismo, estarán prohibidas las actividades dentro de esta área.

Tipo de Vegetación	Características	Vinculación con el proyecto respecto del SA delimitado
	los mangles es la presencia de raíces en forma de zancos, o bien de neumatóforos, características de adaptación que les permiten estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas. Los mangles son especies perennifolias y el estrato dominante que forman es generalmente arbóreo, aunque también puede ser subarbóreo o hasta arbustivo; las alturas de los mangles pueden variar, de manera general, desde 1 hasta 30 metros. En México predominan cuatro especies en los manglares: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle salado (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*); frecuentemente estas especies se encuentran asociadas entre sí, pero con diferentes grados de dominancia cada una de ellas.	

IV.2 Delimitación del área de influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos (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 698.7342 m^2, que las obras de desplante serán en una superficie de 5 m^2, mismas que por el tipo de operación no generarán emisiones a la atmósfera, no implicarán la remoción de vegetación, por el contrario, se realizó la plantación de más individuos, además la generación de residuos que habrá será de 500 g/hab/semana, ya que el lugar no será utilizado para dormir, únicamente para el resguardo de lanchas y vehículos, en temporada de vacaciones y fines de semana; sin embargo se aplicarán las medidas de mitigación contempladas en el presente estudio (Capítulo VI).

Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona por la operación de las obras, será principalmente puntual, ya que, las actividades se realizarán únicamente en la superficie de éste como se explica a detalle en la **Tabla IV.4**, además se atendrán a las medidas de mitigación que se contemplen en el presente estudio (**Capítulo VI**).

Tabla IV.4 *Descripción de los impactos principales por componente ambiental que pudiera presentarse en el área del proyecto*

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir
SUELO	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU)	Polígono del proyecto: 698.734 $m^{2.}$ Inadecuada disposición de los RSU: Infiltración de lixiviados, quema de estos, generación de vectores. Hacia la parte frontal del predio: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 20 m Incremento en la superficie en el tiradero municipal de Singayta
Cambio en las condiciones de uso de suelo	Se realizó en una superficie de 698.734 m^2.
MANTOS FREATICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de actividades de operación.	Existe dotación de servicio de agua potable en el punto de acometida del terreno, el uso del recurso solo se hará puntualmente en el polígono del proyecto. El consumo será menor a 12 lt por visitante al día.
FLORA Y FAUNA: Ahuyentamiento y afectación.	El predio del proyecto no es zona de anidación, o resguardo de especies de fauna, ni en él se encuentra alguna comunidad de vegetación nativa o forestal que pudieran ser afectados de manera significativa por las actividades del proyecto al encontrarse en un área de zona urbana, cabe resaltar que el individuo de mangle que se encontraba en el área del proyecto, no resultó afectado con las actividades de construcción. La zona ya se encontraba previamente afectada por diferentes actividades antropogénicas. Respecto a la fauna silvestre, ésta no resultó afectada, ya que las actividades de limpieza se realizaron en un horario diurno, y previamente se hizo un recorrido de ahuyentamiento. Respecto a las actividades de operación a realizar éstas no afectarán a la fauna, ya que únicamente serán efectuadas en las inmediaciones del polígono y considerando las medidas de mitigación y prevención que se propongan en el presente.
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, se encuentra en una zona con un uso de suelo de Asentamiento Urbano (Urbano Construido) y que de acuerdo con el PMDUSB, es Habitacional de densidad media, por lo que el sitio se encuentra fragmentado por las diferentes actividades antropogénicas y la expansión demográfica que ha surgido por la localidad de San Blas, por lo que el sitio se encuentra perturbado desde tiempo atrás, cuestión que se puede observar en el análisis realizado en el Capítulo II.

Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio de 150 m a la redonda respecto del polígono del proyecto.

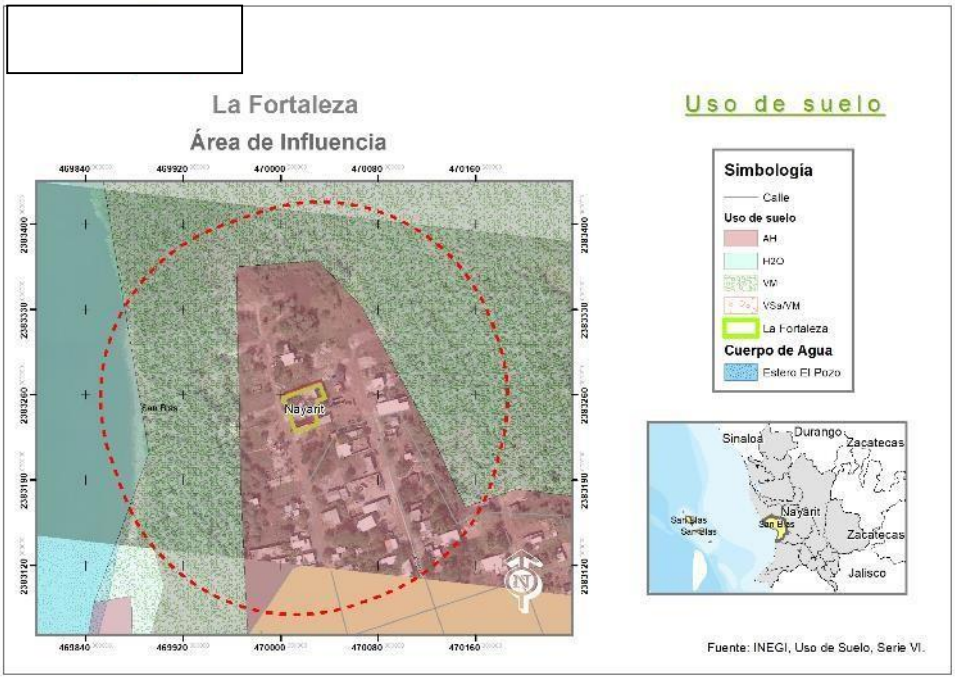


Figura IV.4 *Uso de suelo Área de Influencia del proyecto*

Foto IV.1 *Condiciones del AI, urbanización*

Foto IV.2 *Condiciones del AI, límite con la Zona Federal*

Foto IV.3 *Condiciones de la Vegetación de Manglar*

Foto IV.4 *Construcción aledaña al terreno*

Foto IV.5 *Construcciones cercanas al proyecto*

Foto IV.6 *Construcción frente al proyecto*

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 cálido subhúmedo (ver **Figura IV.5**).

Este tipo de clima tiene una temperatura media anual mayor de 22°C y la temperatura del mes más frío mayor de 18°C. La precipitación del mes más seco se encuentra entre 0 y 60 mm; se tienen lluvias en verano con un cociente P/T mayor de 55.3, el porcentaje de lluvia invernal se está entre el 5 y 10.2% del total anual.

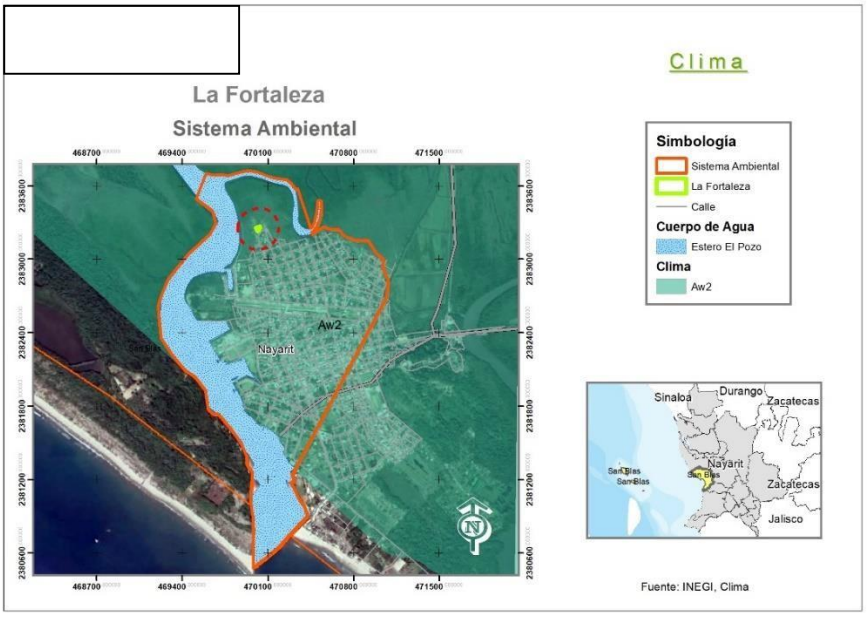


Figura IV.5 *Tipo de Clima en el Sistema Ambiental*

IV.3.2 Temperatura media anual

Considerando la **Figura IV.6** 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.

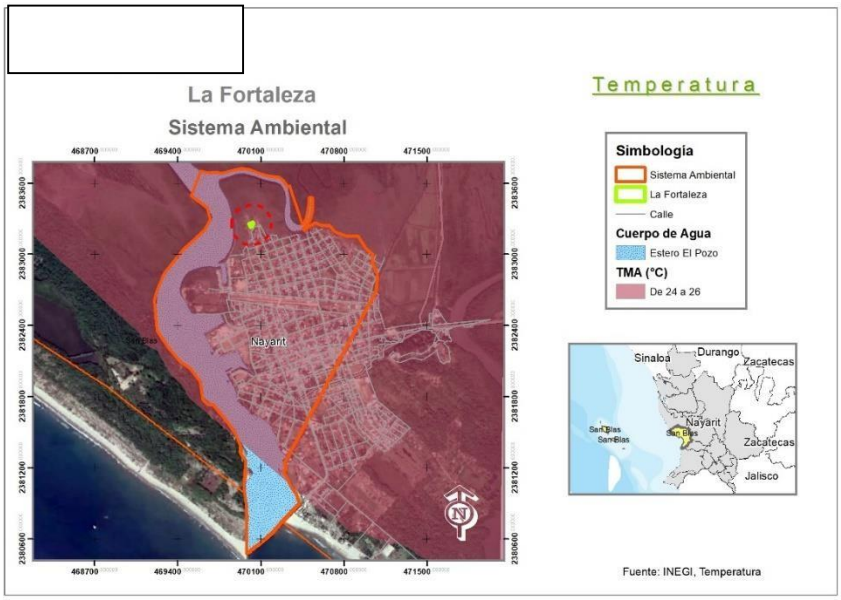


Figura IV.6 *Rango de Temperatura Media Anual en el Sistema Ambiental*

IV.3.3 Precipitación media anual

Considerando la **Figura IV.7**, 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.

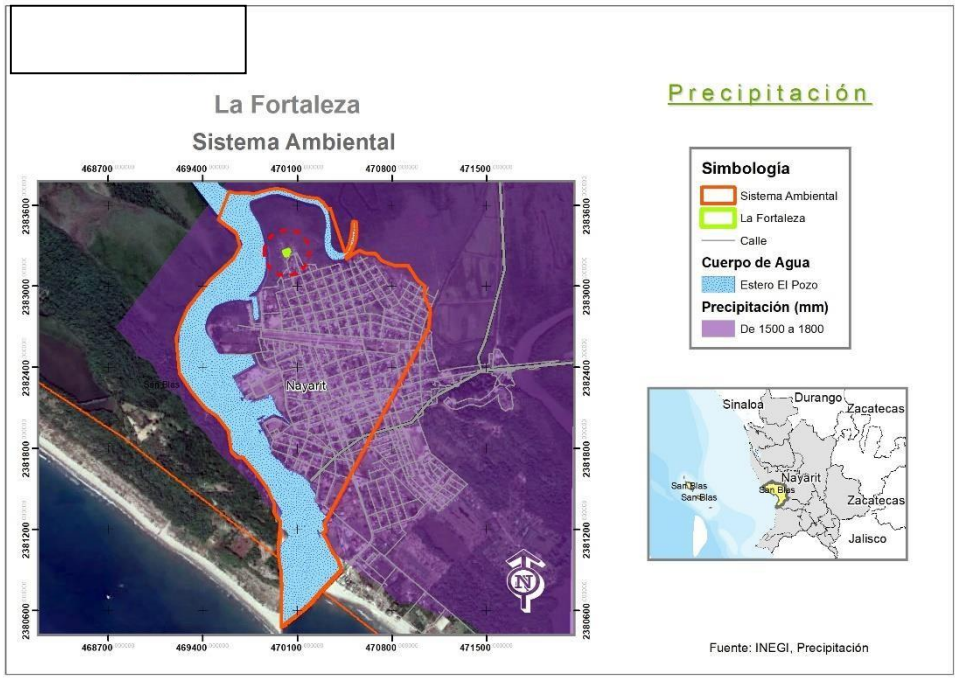


Figura IV.7 *Rango de precipitación media anual en el Sistema Ambiental*

Climograma

Considerando los resultados expuestos (**Tabla IV.5 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 medio (ver ¡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.5 *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

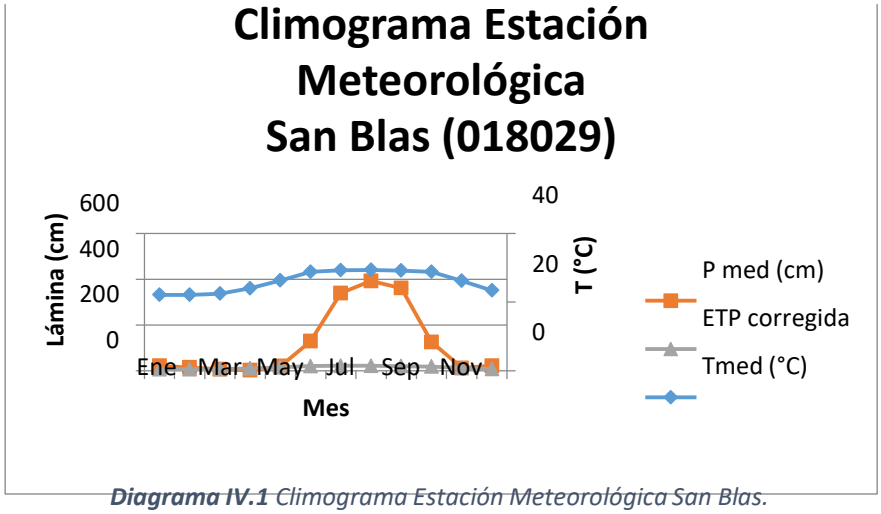


Diagrama IV.1 *Climograma Estación Meteorológica San Blas.*

Ilustración IV.1 *Grado de peligro de sequía*

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.

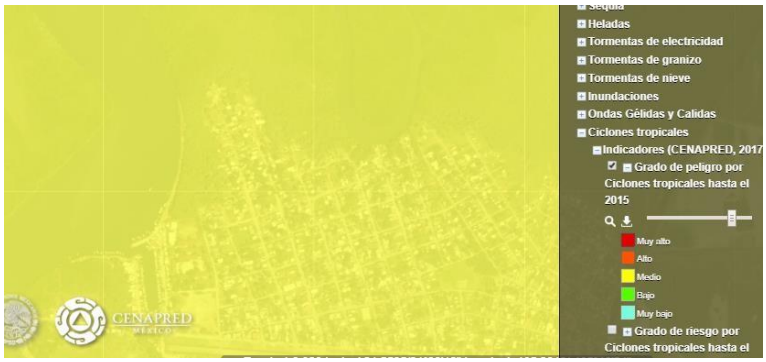


Ilustración IV.2 *Grado de peligro por ciclones tropicales*

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 180km/h. Los meses de mayor peligro por azote de CT para la zona son Septiembre y Octubre y sobre todo este último.

El huracán Kenna el 25 de octubre del 2002 impactó sobre las costas, con resultados desastrosos, obstante que se ubicó en categoría II de la escala de Simpson. El oleaje fue el más perjudicial, debido a la altura de las olas y el incremento del nivel del mar. Kenna supero en intensidad al huracán "Isidore", de septiembre de 2002, al golpear sobre tierra como categoría IV en la escala de Saffir-Simpson, convirtiéndose en el segundo más poderoso sobre México, en el período de 1980 a 2002, sólo superado por "Gilbert" de Septiembre de 1988, él cuál alcanzó vientos máximos sostenidos de 270 km/h durante su impacto en Quintana Roo. En registros históricos del Pacífico, "Kenna" es el tercer más potente en golpear a México, después del Gran Huracán de Manzanillo de Octubre de 1959, que alcanzó la categoría V con vientos de 260 km/h y del Huracán "Madeline" de Octubre de 1976 que impacto en tierra en Michoacán como categoría IV con vientos de 232 km/h.

De acuerdo con el CENAPRED, el número de ciclones tropicales en el periodo de octubre de 1949 a noviembre del 2015, se presentaron de 21 a 30 ciclones con un radio de influencia por viento de 150 km. Asimismo, con una velocidad de 350 km se han manifestado de 126 a 150 ciclones.

Ilustración IV.3 *Número de ciclones de 1949 a 2015 en el área del proyecto (vel 150 km)*

Ilustración IV.4 *Número de ciclones de 1949 a 2015 en el área del proyecto (vel 350 km)*

Otros fenómenos naturales (CENAPRED)

Vulnerabilidad de inundación	Medio
Peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal:	Bajo

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 (ver **Figura IV.8**).

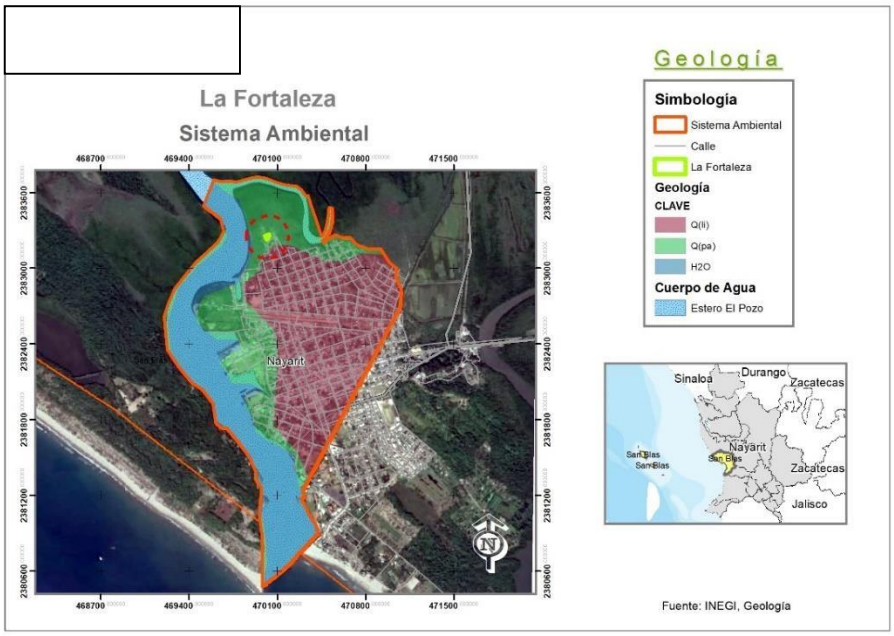


Figura IV.8 *Geología en el Sistema Ambiental*

Clave	ERA	Descripción

Clave	ERA	Descripción
Q(pa)	Cenozoico	**Palustre.** Constituido por depósitos de sedimentos y materia orgánica en un medio pantanoso
Q(li)	Cenozoico	**Litoral.** Formado por material que se acumula en las zonas costeras por la acción de las olas y las corrientes marinas.

Fisiografía

El Sistema Ambiental "La Fortaleza" se localiza en la Provincia "Llanura Costera del Pacífico" y la subprovincia "Delta del Río Grande de Santiago" (ver **Figura IV.9**)

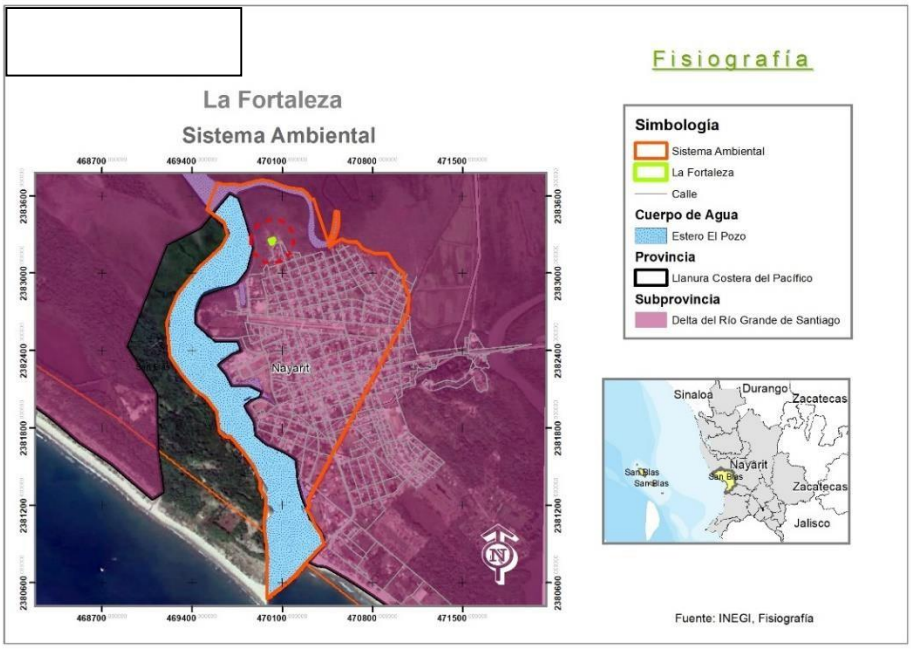


Figura IV.9 *Fisiografía en la que se encuentra inmerso el Sistema Ambiental*

Provincia Llanura costera del pacífico

Limita al Norte con la provincia Llanura Sonorense, al Oeste con el Océano Pacífico, al Oriente con las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, y al Sur con la Provincia Eje Neovolcánico. Comprende parte de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

Esta llanura costera es angosta y alargada, tiene una orientación Noroeste-Sureste y sigue de forma burda la dirección de la línea de costa; 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 retrabajado los sedimentos deltaicos y han dado lugar a la formación de barras, las cuales originaron lagunas, esteros y marismas.

Los principales deltas se han desarrollado en las desembocaduras de los ríos: Yaqui, Mayo, Fuerte, Sinaloa, Culiacán, San Lorenzo, Mocorito y Río Grande de Santiago, entre otros. La llanura, de hecho se extiende por

debajo de las aguas del Pacífico, para integrar una amplia plataforma continental que incluye a las Islas Marías.

Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago

Colinda al sur con la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas, de la provincia Eje Neovolcánico; en el Norte se continúa hacia el estado de Sinaloa; hacia el Este, limita con la subprovincia Pie de la Sierra, de la provincia Sierra Madre Occidental; y hacia el Oeste, con el Océano Pacífico.

Abarca 15.29% de la superficie estatal y comprende parte de los municipios: Acaponeta, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Santiago Ixcuintla y San Blas, y una mínima Proción del municipio de Ruíz.

El rasgo fisiográfico más característico de ésta, 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; los suelos aluviales predominan aguas arriba de las corrientes que drenan esta llanura. 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, El Gavilán, El Indio, Cuautla y Teacapan (que es el límite con el estado de Sinaloa); y marismas como La Chayota y La Tigra.

Topoformas

El Sistema Ambiental en cuestión, se encuentra en la topoforma de Llanura Costera con lagunas costeras salinas.

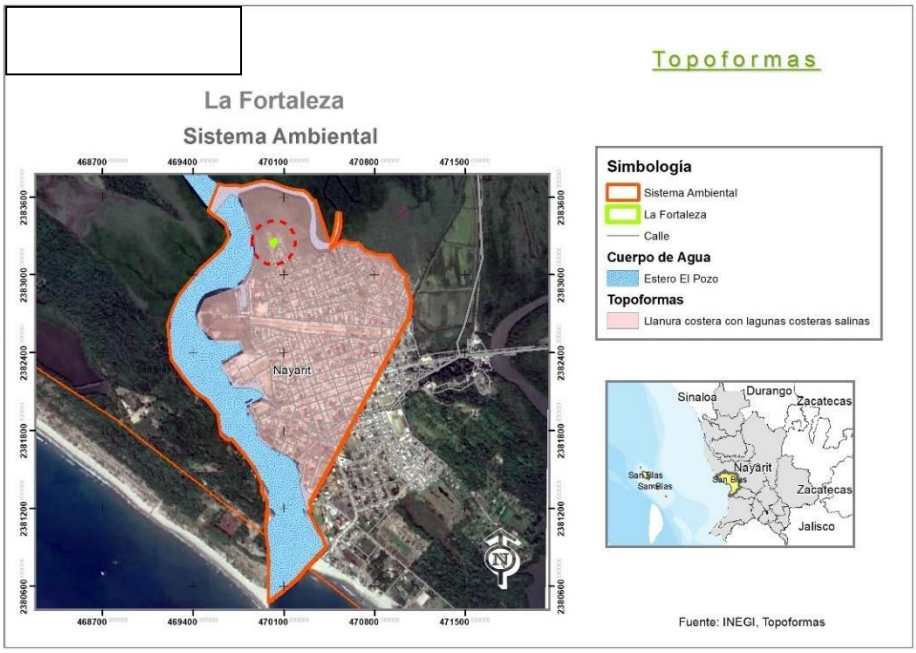


Figura IV.10 *Topoformas en el Sistema Ambiental*

IV.3.6 Sismicidad

La zona que corresponde al sitio de estudio está catalogada como zona C (ver **Ilustración IV.5**), es decir es una zona tipo intermedia, 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.

Ilustración IV.5 *Regionalización sísmica*

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

IV.3.7 Edafología

El Sistema Ambiental está conformado por un conglomerado de suelos de los cuales se compone principalmente de Solonchack y Regosol (ver Figura IV.11)

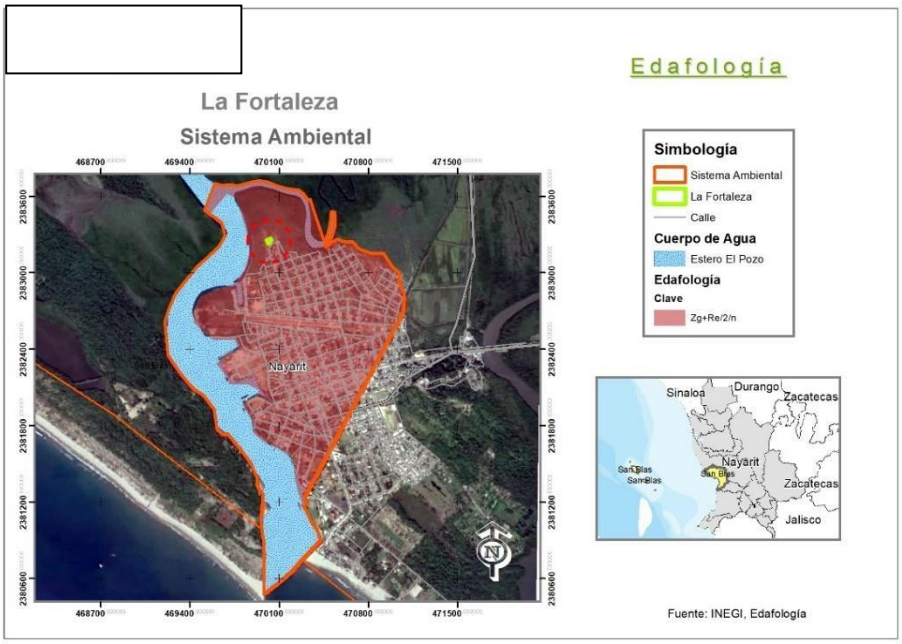


Figura IV.11 *Edafología del Sistema Ambiental*

Tipo de suelo		Subunidades		
Zg+Re/2/n	Solonchack	gléyico	Regosol	eútrico

Tipo de suelo	Descripción
Solonchack (Z)	Suelos salinos, se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en todo o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola es limitado a cultivos resistentes a sales o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal pero con rendimientos bajos. **Gléyico (g).** Suelos con una capa saturada de agua al menos alguna época del año. Esta capa es color gris, verde o azuloso y se mancha de rojo cuando se expone al aire. Se localizan generalmente en depresiones o llanuras y son poco susceptibles a la erosión.
Regosol (R)	Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.

Tipo de suelo	Descripción
	Eútrico (e). Suelos ligeramente ácidos o alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos.

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, para la conclusión de construcción, la operación y el mantenimiento del almacén La Fortaleza, no afectarán de manera ambiental o económica la utilización de esta superficie, ya que los servicios ambientales que ésta podría brindar ya se encontraban deteriorados por las diferentes actividades antropogénicas que se han realizado en la zona. Como se puede observar, el ecosistema de Mangle se encuentra totalmente delimitado en la carta de uso de suelo del INEGI, así como en el PMDUSB, lo que indica que la población de esta especie en el área es mínima.

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 San Blas"**, en la microcuenca **"San Blas"** (ver **Figura IV.12**)

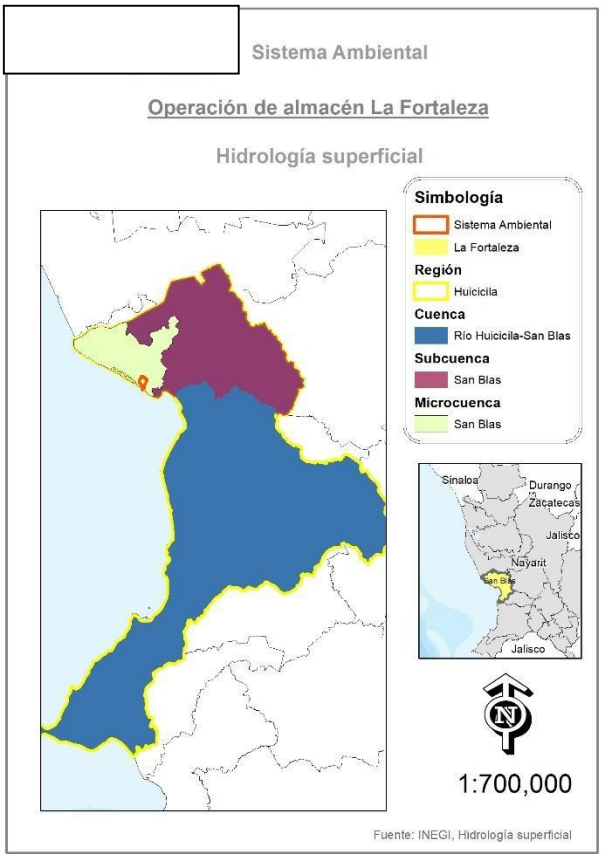


Figura IV.12 *Hidrología superficial*

Tabla IV.6 *Descripción de la Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del Sistema Ambiental*

Tipo	Descripción
Región Hidrológica 13	Superficie: 4,391.25 ha. Se encuentra dividida en dos porciones; la Norte y la Sur.

Tipo	Descripción
Huicicila	Esta división se debe a que se interpone entre ambas la cuenca del río Ameca, la cual constituye la región hidrológica 14. La porción Norte se localiza entre los 20°41'00'' y 21°48'00'' de latitud Norte y entre los 104°41'0011 y 105°31'00'' longitud Oeste, en el estado de Nayarit; la porción Sur corresponde al estado de Jalisco. Dentro de esta región se encuentran localidades importantes como: San Blas, Miravalles, Compostela, Jalcocotán y Zacoalpan. Sólo una cuenca entra en la porción Norte, estando la totalidad en el estado de Nayarit.
Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas	Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km^2. Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al Norte por la cuenca del río Chico, al Este por la cuenca del río Santiago, al Sure en su parte alta por la cuenca del río Santiago, al Sur en su parte alta por la cuenca del río Ameca y en su parte baja por una ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico. La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias afluentes que nacen al poniente de la sierra y al noroeste de la ciudad de Compostela, Nay.; mantiene una dirección general hacia el Oeste en sus primeros 30 km, para continuar con dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Oceáno Pacífico después de un recorrido total de 50 km. La contaminación en esta cuenca es considerada de tercer orden en sus condiciones actuales, su capacidad de autopurificación es suficiente.

Cuenca San –Blas (13B)

Existe el proyecto para presa de almacenamiento El Refilón sobre el Río Huicicila o Miravalles para regar 10,000 ha.

Subcuenca San Blas

De acuerdo con el SIATL, la subcuenca San Blas (RH13Bc), tiene las siguientes características (ver **Ilustración IV.6**):

Concepto	Valor	LMP (NOM-001-SEMARNAT)
Tipo	Exorreica	
Lugar a donde drena (principal)	Mar	
Descargas del drenaje principal	8	
Longitud	170 km	
Área	1,060.39 km^2	
Sumatoria de las longitudes aguas abajo a nivel subcuenca		
Densidad de drenaje[2]	2.0104 km/km^2	
Coeficiente de compacidad[3]	1.4731	

2 Longitud total de los cauces de agua en Km
3 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/

Concepto	Valor	LMP (NOM-001-SEMARNAT)
Longitud promedio de flujo superficial	0.1243 km	
Elevación máxima	20 msnm	
Elevación mínima	20 msnm	
Pendiente media	0.039%	
Longitud corriente principal	53,036 m	
Calidad de agua[4]:		
DBO	20-32 mg/l	30-60 mg/l
SST	30-51 ppm	40-60 ppm
DQO	36-51 mg/l	30-60 mg/l
Disponibilidad de agua	-5,041 – 5,963	
Periodo de retorno	100 años	
Intensidad de lluvia	86.53 mm/h	
Escurrimiento medio anual	903.90 m^3/h	

Ilustración IV.6 *Subcuenca San Blas (RH13Bc)*

En la **Ilustración IV.7**, se presenta la distribución de la vegetación en la subcuenca, siendo el de mayor superficie el uso de suelo Agrícola-pecuario-forestal.

[4] CONABIO, http://conabio.gob.mx/informacion/gis/

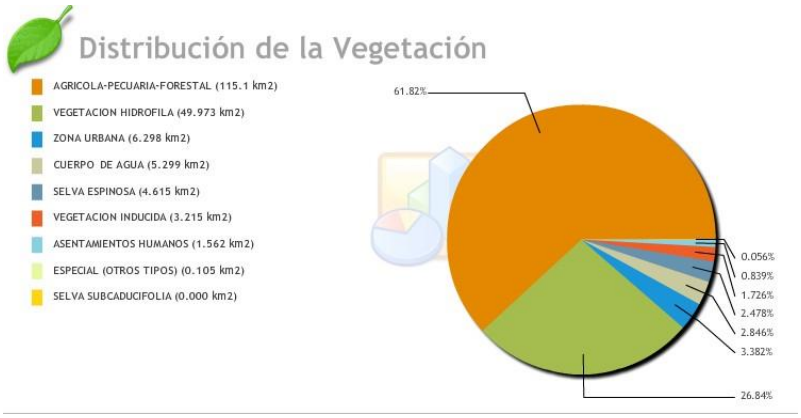


Ilustración IV.7 *Distribución de la vegetación en la Subcuenca San Blas RH13Bc*

Dentro del Sistema Ambiental La Fortaleza se presente el cuerpo de Agua Estero El Pozo, el cual tiene las siguientes características (ver **Figura IV.13**), tiene una extensión de 422 ha.

Localización[5]: entre los 21° 24' y 21° 43' de latitud norte y los 105° 03' y 105° 28' de longitud oeste. En las proximidades de San Blas existen tres esteros: Estero el Pozo.- Se ubica al noroeste del puerto de San Blas y tiene una laguna terminal somera más amplia que el canal. Estero del Rey.- Se localiza entre la Boca del Rey (San Blas) y la Isla Limón. Posee una laguna terminal somera más amplia que el ancho del canal, el cual es mendróico y va descendiendo hacia la costa y el estero de San Cristóbal, que Desemboca a 4 km al sur del puerto de San Blas y se comunica con el río Zauta.

Origen: ***Tipo I. Erosión diferencial.*** Depresiones formadas por procesos no marinos durante el descenso del nivel del mar. Inundadas por la transgresión del Holoceno. Modificadas leve o fuertemente a partir de la estabilización del nivel del mar durante los últimos 5 mil años. La batimetría y la forma son variables; la geomorfología es típicamente de un valle de río inundado; se presentan principalmente a lo largo de planicies costeras anchas y de bajo relieve; los cañones escarpados y rocosos se forman en relieves costeros altos; hay depresiones cársticas ovales e irregulares a lo largo de la costa del Caribe. **C. Valle inundado con barrera.** Barrera física presente; escurrimiento ausente o poco frecuente; forma y batimetría variada, modificada por procesos de la zona litoral (mareas, acción del viento, olas); energía propiciada, principalmente, por corrientes mareales, alta en los canales y ensenadas y baja en bajos arenosos; usualmente hay salinidades con gradientes hipersalinos y puede llegar a existir salinidad normal. **D. Boca de valle inundado con barrera.** Con barrera física presente; escurrimiento continuo; forma y batimetría modificada generalmente por deltas lagunares y formación de sub-lagunas; energía debida tanto a la acción mareal como al flujo del río; la salinidad usualmente muestra gradientes hiposalinos. **Tipo III.** ***Plataforma de barrera interna.*** Depresiones inundadas en los márgenes internos del borde continental, al que rodean superficies terrígenas en sus márgenes internos y al que protegen del mar barreras arenosas producidas por corrientes y olas. La antigüedad de la formación de la barrera data del establecimiento del nivel del agua actual, dentro de los últimos 5 mil años. Los ejes de orientación paralelos a la costa. Batimétricamente son
típicamente muy someros, excepto en los canales erosionados, modificados principalmente por procesos

[5] investigacion.izt.uam.mx/ocl/NAYARIT/PozoSnblas.doc

litorales como actividad de huracanes o vientos; se localiza sedimentación terrígena. Laguna costera típica para muchos autores, aparece a lo largo de planicies costeras de bajo relieve con energía de intermedia a alta. **C. Depresión de planicie costera.** Múltiples barreras arenosas separadas linealmente; escurrimiento ausente o estacional o local; forma y batimetría suavemente modificadas por acción mareal y procesos no marinos; salinidad altamente variable, desde levemente salobre hasta hipersalino; llega a secarse estacionalmente (Lankford, 1977).

Contaminación.

Se realizó un estudio multitemporal[6] con imágenes Landsat MSS de 1973, 1986 y 1992 y la composición pancromática Landsat ETM+ de 2001 para detectar cambios en el paisaje asociado a humedales costeros en el sistema estuarino de San Blas, Nayarit (México). Se definieron siete clases de coberturas de terreno para producir mapas temáticos por medio de clasificación supervisada y digitalización de datos auxiliares. La exactitud de la clasificación, considerando las superficies acuáticas, fue alta (exactitud total > 80 %), reduciéndose a moderada cuando esta categoría fue excluida del análisis (exactitud total = 78 % coeficiente de Kappa = 0.68), siendo todavía más exacta que una clasificación generada al azar. Los mapas resultantes fueron transpuestos para detectar dirección y proporción de los cambios, incluyendo la evaluación de la estabilidad de localización y residencia a nivel de clase. La proporción de cambio a nivel de paisaje fue significativa, 20 % de 1973 a 1986 y 30 % de 1986 a 1992, aunque los humedales costeros permanecieron relativamente estables. El paisaje estuvo dominado desde 1973 por coberturas inducidas, desplazando principalmente a la selva, la cual perdió la mitad de su cobertura en 19 años con una tasa media de deforestación anual de 3.4 %, presentándose así un proceso de homogenización del paisaje costero. Para 2001 se estimó un total de 1900 ha de estanquería para el cultivo de camarón, alterando principalmente las planicies de inundación e impactando al conjunto de los humedales por la interrupción de la conectividad entre ellos.

El comportamiento de los parámetros determinados fue el siguiente:

- La temperatura varió entre los valores de 24 y 35.5 °C.
- El oxígeno disuelto registró concentraciones 0.8 hasta 16 mg/l.
- Los valores para la salinidad fluctuaron entre 0 y 45 ‰.
- El pH registró valores desde 6.20 hasta 7.882
- La transparencia varió desde 15 a 140 cm
- La DBO5 varió de -2.88 hasta 4.64 mg/l
- Los nitritos variarion de 0.0019 a 1.04 g.at/l
- Los nitratos variaron de 18.3700 a 0.3658 g.at/l
- El ión amonio varió de 0.078 a 13.2 g.at/l
- El fósforo varió de 0.0234 a 0945 g.at/l
- Los sólidos totales variaron de 0.0297 a 9.7017 mg/l
- Los coliformes totales variaron de 0 a 2400 NMP/100 ml

[6] BERLANGA R., C. A. y A. RUIZ L., 2006.Evaluación de cambios en el paisaje y sus efectos sobre los humedales costeros del sistema estuarino de San Blas, Nayarit (México) por medio de análisis de imágenes Landsat. ***Ciencias Marinas 32*** (3): 523-538.

Lo anterior se desprende de la posible influencia de las descargas de aguas de granjas camaroneras sobre sistema estuarino.

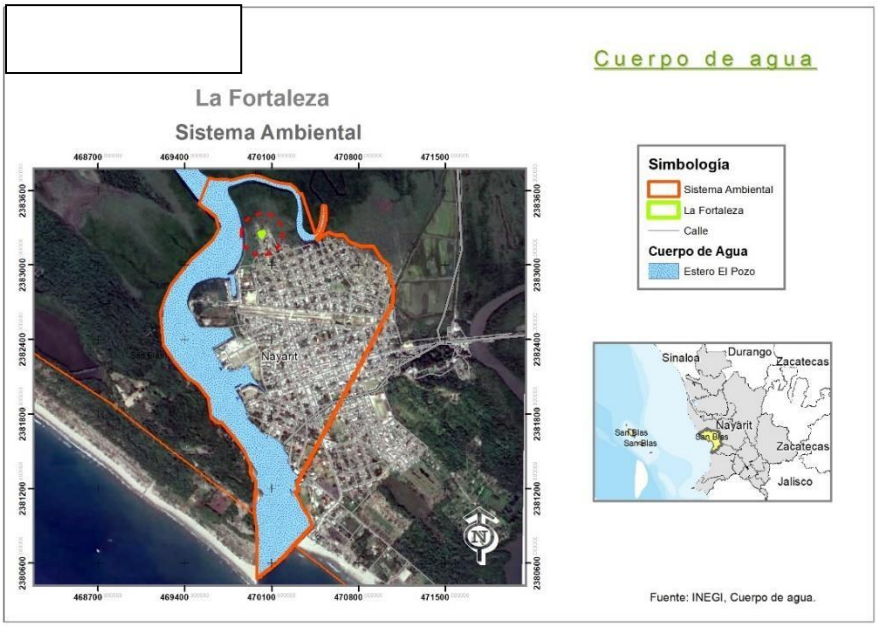


Figura IV.13 *Cuerpo de agua dentro del Sistema Ambiental*

IV.3.9 Hidrología subterránea

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

Las unidades permeables, son aquellas que presentan basaltos cuaternarios originados en el volcán de escudo "La Cebadilla", que involucra desde Jalcocotán, pasando por Mecatán, llegando por un lado de la costa, entre "La Tovara" 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 Tovara y La Camalota (El Estanque). Por lo anterior, el cauífero que da origen en el cerro "La Cebadilla", descarga en tres puntos: 1) Tovara 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.

El Sistema Ambiental se conforma de una clase de material que condiciona la infiltración, Material no consolidado con posibilidades altas (ver **Figura IV.14**).

Dentro del Material consolidado con posibilidades bajas, las posibilidades de infiltración y movimiento de las aguas subterráneas es casi nulo.

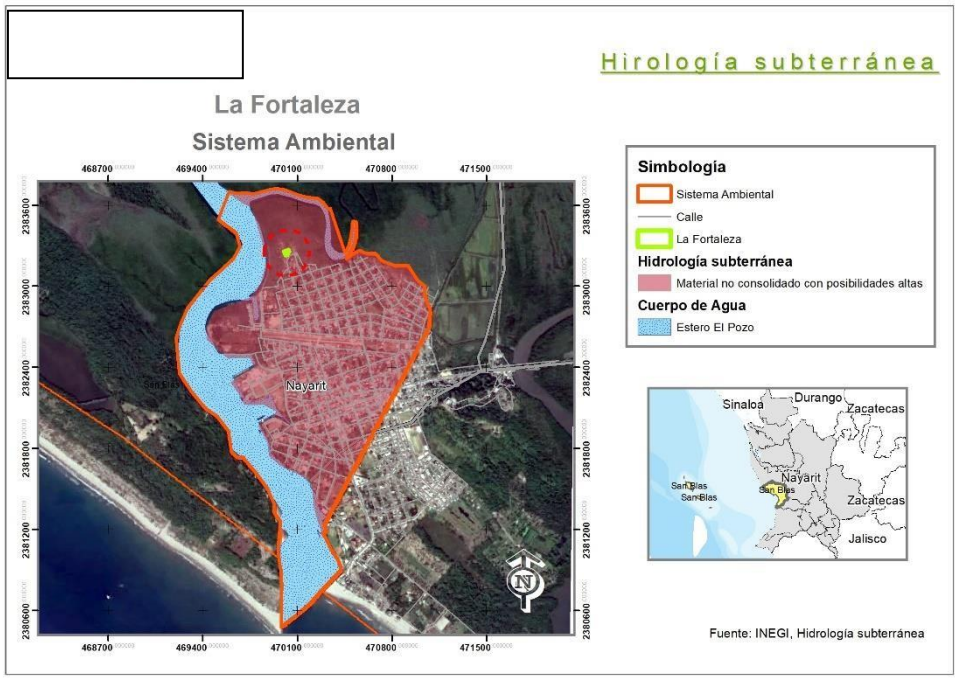


Figura IV.14 *Hidrología subterránea del Sistema Ambiental*

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, Serie VI, elaborada y publicada por el INEGI tiene como objetivos:

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

g) Servir de marco general para el establecimiento de políticas a nivel nacional y/o regional. La información constituye un trabajo cartográfico de precisión, realizado con metodologías y normas compatibles con las más avanzadas en el mundo, y se constituye como un apoyo básico para la planeación regional y el ordenamiento del territorio, así como para la evaluación del cambio y pronóstico de las condiciones físicas del medio.

La 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 ASENTAMIENTO HUMANO (URBANO CONSTRUIDO).

El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varios años por la expansión demográfica, y el incremento demográfico que está teniendo la localidad de San Blas.

Ilustración IV.8 *Condiciones de vegetación en el área del predio*

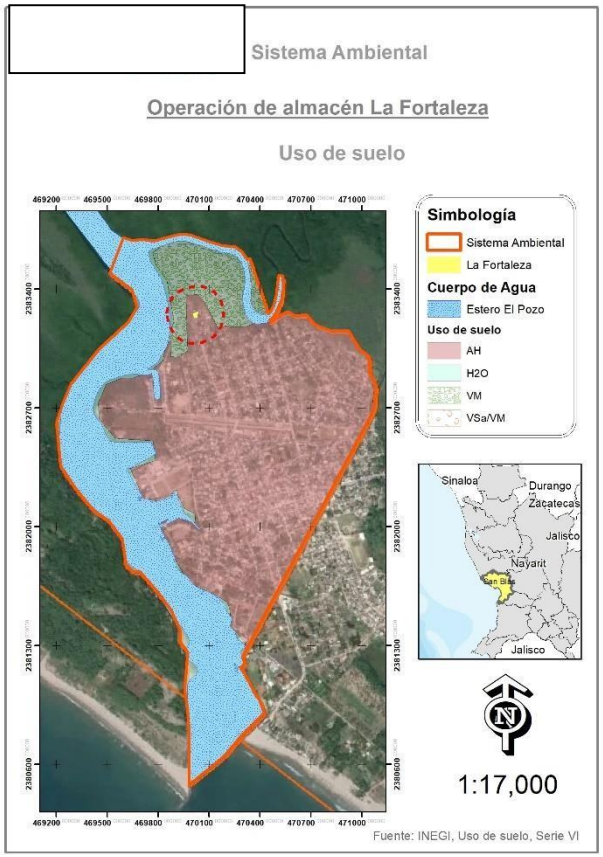


Figura IV.15 *Uso de suelo Sistema Ambiental*

En la **Tabla IV.7** se presenta el listado de vegetación que se encuentra dentro del Sistema Ambiental, para la vegetación de Manglar,

Tabla IV.7 *Listado de vegetación presente en el Sistema Ambiental*

Nombre científico		Nombre común
Género	**Especie**	
Orbignya	***guacuyule* (Pr)**	Palma de coco de aceite
Borrichia	***frutescens***	Girasol ojo de buey
Iva	***asperifolia***	
Cakile	**spp**	Roca marina
Batis	***maritima***	Vidrillo
Sesuvium	***portulacastrum***	Verdolaga de playa
Atriplex	***canescens***	Chamizo
Philoxerus	***vermicularis***	Perejil de playa
Salicornia	***ambigua***	
Suaeda	***nigra***	Romerito
Tidestromia	***lanuginosa***	Espantavaqueros

Nombre científico		Nombre común
Género	Especie	
Opuntia	**spp**	Nopal
Coccoloba	***uvifera***	Uva de playa
Rhacoma	***uragoga***	
Maytenus	***phyllanthoides***	Mangle dulce
Bostrychia	***radicans***	Algas de manglar
Commelina	***erecta***	Espuelitas
Eichornia	***crassipes***	Jacinto de agua
Fimbristylis	**spp**	
Distichlis	***spicata***	Zacate salado
Monanthochloe	***littoralis***	Zacate de burro
Spartina	***spartinae***	Zacauistle
Sporobolus	***pyramidatus***	Pasto niño
Sporobolus	***virginicus***	Pasto salado
Uniola	***paniculata***	Avena de mar
Croton	***glandulosus***	Solimán
Croton	***punctatus***	Hierba de jabalí
Euphorbia	***thymifolia***	Hierba de golondrina
Canavalia	***maritima***	Haba de bahía
Cassia	***cinerea***	Mimosa
Prosopis	**spp**	Mezquite
Asclepias	***oenotheroides***	Hierba de zizotes
Randia	***laetevirens***	Cruceto
Avicennia	***germinans*** **(A)**	Mangle negro
Bravaisia	***integerrima*** **(A)**	Palo blanco
Heliotropium	***curassavicum***	Cola de mico
Malvaviscus	**spp**	Malvavisco
Conocarpus	***erectus*** **(A)**	Mangle botoncillo
Laguncularia	***racemosa*** **(A)**	Mangle blanco
Psidium	**spp**	Guayaba
Oenothera	***drummondii***	
Nymphaea	**spp**	Lirio
Lycium	***carolinianum***	Carolina espina del desierto
Bromelia	**spp**	Bromelia
Rhizophora	***mangle*** **(A)**	Mangle rojo
Celtis	***iguanaea***	Garabato
Bursera	***simaruba***	Palo mulato
Ipomoea	***pes-caprae***	Bejuco de playa
Ipomoea	***stolonifera***	Riñonina blanca

Nombre científico		Nombre común
Género	Especie	
Enteromorpha	***plumosa***	
Ficus	**spp**	Higuera
Conocarpus	***erectus***	Botoncillo

A continuación se presenta un resumen de aquellas especies consideradas en la NOM, así como su estatus:

Especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	
Especie	**Estatus**
Orbignya guacuyule	Protección especial
Avicennia germinans	Amenazada
Bravaisia integerrima	Amenazada
Conocarpus erectus	Amenazada
Laguncularia racemosa	Amenazada
Rhizophora mangle	Amenazada
Conocarpus erectus	Amenazada

IV.4.2 Fauna

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

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

A continuación se presentan los resultados obtenido del muestreo 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.8 *Listado de fauna en el área de influencia*

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
REPTILES Y ANFIBIOS		
Urosaurus bicarinatus	Roñito	
Leptodeira nigrofasciata	Culebra	
Sceloporus horridus	Roño	
**Cnemidophorus lineattissimus*	Cuije cola azul	Pr
**Ctenosaura pectinata*	Garrobo	A
Smilisca baudinii	Rana	

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
REPTILES Y ANFIBIOS		
Pseudemys scripta armata	Jicotea	
Anaxyrus kelloggi	Sapito mexicano	
Incilius marmoreus	Sapo jaspeado	
Rhinella marina	Sapo gigante	
Craugastor augusti	Rana ladradora	
Craugastor occidentalis	Rana	
Hypopachus variosus	Rana termitera	
Crocodylus acutus	Cocodrilo	Pr

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
AVES		
Corvus corax	Cuervo grande	
Calositta colliei	Urraca copetona	
**Aratinga Canicularis*	Perico atolero	Pr
Xiphorhynchus Plavigaster	Trepatroncos arañero	
Aechmophorus accidentalis	Cabildo	
Egretta thula	Garcita	
Phalacrocorax olivaceus	Pato buzo	
Vireo Solitarius	Vireo solitario	
Egretta caerulea	Garceta azul	
Dendrocygna autumnalis	Pato pichichi	
Cathartes aura	Zopilote	
Columba fasciata	Paloma de collar	
**Tilmatura dupontii*	Chupaflor	A
Calothorax lucifer	Chupaflor de golilla	
Trogon mexicano	Trogón	
Trogon elegonus	Coa elegante	
Momotus mexicanus	Pájaro reloj	
**Picoides Stricklandi*	Carpintero	A
Cyanocorax yncas	Checla	
Mitrephanes Phaeocereus	Papamoscas burlista	
Tyrannus crassirostris	Luis	
Progne dominicensis	Martín bicolor	
Campylorhynchus gularis	Matraca manchada	
Troglodytes aedon	Salta pared	
Ardea alba	Garza blanca	

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
MAMIFEROS		
Procyon lotor	Mapache	
Noctilio leporinus	Murciélago pescador	
Urocyon cinereoargenteus	Zorra	

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
MAMIFEROS		
Nasua nasua	Tejón	
Didelphis marsupialis	Tlacuache	
Mephitis macroura	Zorrillo	
Canis latrans	Coyote	
Desmondus rotundus	Vampiro	

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

Resumen de especies en la NOM:

Nombre científico	Nombre común	Estatus
**Cnemidophorus lineattissimus*	Cuije cola azul	Pr
**Ctenosaura pectinata*	Garrobo	A
**Aratinga Canicularis*	Perico atolero	Pr
**Tilmatura dupontii*	Chupaflor	A
**Picoides Stricklandi*	Carpintero	A
** Crocodylus acutus*	Cocodrilo	Pr

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.4.3 Paisaje

La caracterización y evaluación de este concepto considera los impactos visuales sobre el paisaje, producidos por la conclusión de construcción, 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 percepción[7], 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.

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

Visibilidad

El proyecto se encuentra en una zona perturbada antropogénicamente a consecuencia del crecimiento y la expansión demográfica que se está suscitando en la localidad de San Blas.

Éste trata principalmente de un polígono con una barda perimetral, en el que en su interior, se tiene una diversidad de especies arbóreas que fueron plantadas por el propietario, así como diversos individuos de palma. Aledaño al sitio se tiene la presencia de la construcción de una casa de dos pisos, misma que se encuentra en obra negra (ver **Foto IV.7** y **Foto IV.8**). Frente a éste se encuentra un terreno también delimitado por una barda perimetral y un zaguán. A 160 m de distancia, hacia el Norte, por el camino de terracería de acceso, se encuentra el límite con la zona federal.

Dicho lo anterior, el proyecto no afectará las condiciones actuales en las que se encuentra el área. De la misma manera, por las actividades de operación, no llegará a causar algún efecto sobre la vegetación de Manglar cercana a éste.

Foto IV.7 *Condiciones de urbanización en el área de estudio*

Foto IV.8 *Construcción aledaña al polígono en cuestión*

Singularidad

El sitio se encuentra rodeado por vegetación de manglar (a 66 m al Este, a 33 m al Oeste y a 106 m al Norte, del polígono de obras), misma que actualmente se encuentra regulada y protegida como zona federal, en la que no se pueden realizar cualquier tipo de actividades; cuestión que le da una especial particularidad al área, ya que a pesar de la expansión contemplada por el PMDUSB aún se conserva la presencia de vegetación de Manglar en los alrededores del proyecto.

Diversidad

El área donde se encuentra el polígono del proyecto, debido a que se encuentra cerca de Vegetación de Manglar, en la zona urbana aún se pueden encontrar algunos individuos de Mangle (botoncillo). Para el caso del presente estudio, se tiene un individuo en la parte exterior de la barda, mismo que no resultó afectado con las diferentes actividades de construcción.

Aunado a lo anterior, para la construcción de las obras no hubo afectación a algún individuo de fauna. 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 habrá nocturnas, ni serán continuas; las obras serán utilizadas únicamente en temporadas vacacionales y fines de semana, durante el día.

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

Integridad antrópica

Las obras que ya fueron realizadas no condicionan la calidad paisajística de la zona, ya que existen diferentes desarrollos, 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.

Fragilidad paisajística

Las obras realizadas, así como su operación, no afectaron las condiciones del paisaje ya que son obras que no se encuentran techadas, y cuentan con una gran variedad de especies arbóreas, así como diferentes individuos de palmeras. El bardeo fue realizado con el objetivo de delimitar y proteger el área de posibles invasores.

Afectación a los usuarios del área (Naturalidad)

Respecto a este punto el proyecto se encuentra en la localidad de San Blas, en el área que de acuerdo con el PMDUSB es considerado como H3, habitacional de densidad media, por lo que la urbanización en este sentido se ha ido incrementado. Asimismo, el área no es utilizada para actividades de esparcimiento, ya que no se encuentra en la cercanía de la playa, por su ubicación se considera el área poco propicia para la realización de actividades comerciales o de turismo sustentable que puedan resultar afectadas con la operación del proyecto, por lo que el área principalmente es utilizada por los propietarios que habitan la zona.

Conservabilidad

El área en cuestión, a través de las imágenes satelitales se puede observar que ha sufrido diferentes cambios en sus condiciones ecosistémicas, donde se observa que la mayor afectación que ha sufrido ha sido a consecuencia de diferentes actividades antropogénicas, así como la presencia del camino de terracería.

Cabe resaltar que por tal motivo el promovente no causó algún tipo de afectación a la vegetación de manglar, ya que ésta se encontraba impactada previo a la construcción de las obras.

Otro aspecto que ejemplifica la ausencia de conservación en el área es el uso de suelo contemplado por el PMDUSB, así como el que maneja el INEGI, siendo ambos de característica urbanística.

Todas las actividades a desarrollarse serán dentro de las inmediaciones del proyecto, por lo cual, no se causará afectación a la zona federal de Manglar.

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, aunado a que no se realizarán más obras dentro del predio.

IV.5 Medio socioeconómico

Para describir este apartado, se recurrió a los indicadores obtenidos en el Censo De Población y Vivienda en el 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y el Consejo Nacional de Población 2010.

IV.5.1 Población

Según la estadística del Censo General de Población y Vivienda, del 2010 en el municipio de San Blas hay 43,420 habitantes, cifra que representa el 3.97% del total estatal y el 0.03 % del nacional. El 24.7 % de la población es menos de 30 años.

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, 2005 La localidad de Bahía de Matanchén, tiene 39 habitantes, 22 hombres y 17 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 0.773. 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.5.2 Población económicamente activa

Durante el Censo de población y vivienda del año 2010, realizado por el INEGI se registró una población económicamente activa de 19,160 personas, una población de 14,345 habitantes económicamente inactiva. En la Tabla IV.12 se presentan los resultados del empleo obtenidos en el año 2010 en la localidad de San Blas Nayarit al que pertenece el área del proyecto.

Tabla IV.9 *Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010*

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	%	%
				Hombres	Mujeres
Población económicamente activa (PEA)(1)	19,160	14,761	4,399	77.04	22.96
Ocupada	18,784	14,416	4,368	76.75	23.25
Desocupada	376	345	31	91.76	8.24
Población no económicamente activa(2)	14,345	3,362	10,983	23.44	76.56

Nota: (1) Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia. (2) Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar.

Tabla IV.10 *Población económicamente activa en el municipio de San Blas.*

ACTIVIDAD	POBLACIÓN ABSOLUTA	%
Agricultura, ganadería, bosque.	8,494	60
Minería	5	-
Extracción de petróleo y gas	2	-
Industria y manufactura	798	5.6
Electricidad y agua	70	0.5
Construcción	595	4.2
Comercio	682	5.8
Comunicación y transporte	263	1.9
Servicios financieros	25	0.2
Administración pública y defensa nacional	702	5.1
Servicios comunitarios y sociales	566	4.0
Servicios Profesionales y técnicos	71	0.5
Servicios de hotel y restaurantes	512	3.6
Servicios personales de mantenimiento	629	4.4
No especificados	634	4.5
Población Ocupada Total	14,148	100

IV.5.3 Índice de marginación

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

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

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

Tabla IV.11 *Índices de marginación de la localidad de Bahía de Matanchén, San Blas, Nayarit*

Indicador	2005	2010
Población total	39	48
% Población de 15 años o más analfabeta	3.70	0.00

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

IV.5.4 Actividades económicas

El municipio de San Blas es un territorio relativamente reducido, que ocupa 1,104 Km cuadrado y está ubicado con calve 012 del total de 20 municipios que comprende el estado de Nayarit. La agricultura ocupa actualmente más del 50% de la superficie del municipio de San Blas y se debe considerar que ha llegado a un límite la frontera agrícola, es decir 46,413.7 has. Corresponden a la superficie de labor, 13,059.0 solo con pasto natural, engorda o enmontada; 14,802.5 con bosque o selva y 1,616.7 sin vegetación. En el año 2011 la superficie total sembrada en el municipio de San Blas es de 37,421 has. Donde el cultivo predomínate fue el frijol con una superficie de 8,764 has.

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

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

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

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

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

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

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

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.5.5 Medios de comunicación

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

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

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

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

Servicios públicos

IV.5.6 Agua Potable

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

IV.5.7 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.5.8 Electricidad

San Blas es alimentado por la presa hidroeléctrica de Aguamilpa, de la cual se alimenta una subestación instalada en la población 5 de Mayo, municipio de Tepic, con 29,000 voltios amperes (MVA) de 11,500/34,000 voltios, a través de una línea de distribución de 34,000 voltios concentrada a otra subestación

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

IV.5.9 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.5.10 Centros educativos

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

IV.5.11 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.5.12 Vivienda

Hasta 1990 se contaba con 7,780 viviendas de las cuales 7,683 eran particulares, 2,670 tenían agua potable, 2,128 drenaje y 6,004 electricidad.

IV.5.13 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.12 *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.5.14 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.5.15 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.13 *Volumen y valor de la producción de los principales cultivos. Valores Absolutos, 1994/95.*

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

Nota: La suma de los parciales pueden no coincidir debido al redondeo de las cifras.

Fuente: INEGI, 1996, Anuario Estadístico de Nayarit Ed. 1996, pp.266 – 269.

IV.5.16 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.5.17 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.5.18 Actividad pesquera

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

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

La mayoría son granjeros pequeños que van de la explotación extensiva y semintensiva a la intensiva. La producción de esta zona es de aproximadamente 100 ton 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.5.19 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.5.20 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.5.21 Tenencia de la Tierra

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

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

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

IV.5.22 Rasgos socioeconómicos

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

Tabla IV.14 *Datos socioeconómicos*

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

*La información referente a la PEA, PEA Ocupada y PEI es tomada del INEGI, Datos por ejido y comunidad agraria, 1996.
** Población de 6 años y más

Conclusiones

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

IV.6 Diagnóstico ambiental

Las diversas actividades antropogénicas dentro del área del proyecto, así como de su zona de influencia, tanto históricas como actuales son el aprovechamiento de los recursos paisaje, sol, playa y la utilización del suelo para el desarrollo urbano y turístico, los cuales han generado una serie de procesos y fenómenos que determinan la calidad ambiental del área entre los que podemos considerar como más importantes son la deforestación, erosión y la contaminación.

El polígono del proyecto se localiza en la localidad de San Blas, cuenta con el servicio de luz eléctrica, así como de abastecimiento de agua potable; para el acceso al lugar, existe una calle de terracería; asimismo, se tiene la presencia de diferentes edificaciones, de tipo habitacional.

En el sitio en cuestión el paisaje, suelo, agua, flora y fauna se encuentran perturbados por las diversas actividades antropogénicas, ya que 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*[8] 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.

[8] 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 delimitado de zona urbana para su conservación con acceso a habitantes para diferentes actividades. Presencia de caminos y vías ferroviarias. Vegetación entre el 70-90% de su diversidad y densidad en el área no perturbada.	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 "Almacén La Fortaleza".

Tabla IV.15 *Evaluación de criterios del inventario ambiental*

Criterio	Valores
Integridad de la flora	4
Integridad de la fauna	4
Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	4
Especies comerciales	5
Contaminación	4
Erosión	4
Actividades antropogénicas	2
Normativo	5
Actividades económicas	2
Total	**35**

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

Integridad de la flora

El polígono del proyecto se localiza en zona urbana, que se encuentra en las cercanías de vegetación de manglar, misma que se encuentra protegida y delimitada, por esta razón, en el área se tiene la presencia de algunos individuos de la especie de Mangle. Para el caso de La Fortaleza, en la parte frontal se tiene la presencia de un individuo común de la vegetación de manglar, que es el vidrillo (*Sesuvium portulacastrum*), mismo que no resultó afectado con las actividades de construcción, ni tampoco se verá intervenido con las de operación, así mismo en la parte Norte del lote contiguo, se tiene un manchón de vegetación de mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), los cuales tampoco resultaron afectados. Así mismo, el promovente, como parte del proyecto realizado, determinó varias para la plantación de diferentes especies arbóreas y arbustivas.

Por lo tanto, se consideró un valor de 4.

Integridad de la fauna

El proyecto se encuentra en la cercanía de una zona de conservación de manglar, y considerando que ésta no se encuentra delimitada por alguna barrera física, existe la posibilidad de que las especies faunísticas se encuentren interactuando en los alrededores. Cabe considerar que, el polígono se encuentra en un área urbana, donde ya existe la presencia de otros asentamientos humanos permanentes, aunado a lo anterior, el polígono del proyecto se encuentra delimitado por una barrera
física, la cual impide el acceso de la fauna a éste; además, se debe considerar que la operación de estas

obras será únicamente en un horario diurno, no se pernoctará en el área, así como también estará prohibido el acceso al área federal, para evitar la perturbación de cualquier individuo. En caso de encontrarse con algún animal, éste será ahuyentado y en caso de que se encuentre herido, será llevado con un especialista en la materia.

Por lo tanto, se consideró un valor de 4.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En el área se registraron 11 especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales, la especie comúnmente conocida como botoncillo (*Conocarpus erectus)* se encuentra en la parte norte del lote contiguo, por lo que no resultó o resultará afectado con las diferentes actividades que fueron realizadas o se efectuarán. Durante las actividades de operación se tendrá estrictamente prohibido la afectación a cualquier individuo de manglar que se encuentre en la zona.

Por lo tanto, se otorgó un valor de 4.

Especies comerciales

En la región, desafortunadamente, el mangle es utilizado como combustóleo para la preparación del platillo típico "Zarandeado", por lo que la regulación respecto a este aspecto se considera que es dócil. Por parte del proyecto no se hará uso, por ningún motivo de las especies de este tipo de vegetación. Así mismo, en el área se realizan actividades de pesca, para venta y autosustento de los pobladores de San Blas, para el caso de la operación de las obras de La Fortaleza, tampoco se realizarán este tipo de actividades, sin previo consentimiento de la Autoridad.

Por lo tanto, se consideró un valor de 5, por su gran variedad.

Contaminación

Considerando que el polígono en cuestión se encuentra en una zona urbana, en la cual ya se tiene la presencia de algunos asentamientos humanos permanentes, lo que implica la generación de residuos sólidos y líquidos, aunado a la falta de infraestructura urbanística que tiene la localidad. Por parte del promovente, se tiene construida una fosa séptica a la cual se le dará el mantenimiento pertinente únicamente para evitar su deterioro ya que no será utilizada. Además, se dará un manejo adecuado a los residuos que se generen, dándoles la disposición como se estipula por el Ayuntamiento de San Blas.

Por lo tanto, se consideró un valor de 4.

Erosión

Actualmente, el sitio del proyecto, no tiene erosión, ya que se tienen diferentes infraestructuras que impiden el movimiento de tierra, en los alrededores se tiene cobertura vegetal que también impide la erosión, únicamente, en el camino de terracería existe levantamiento de partículas.

Por lo tanto, se consideró un valor de 5.

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, acuacultura, la presencia de vías de comunicación, así como del turismo. El estado en el que se encontraba el área se mantuvo así durante muchos años, sin incremento o decremento en su diversidad y densidad.

Actualmente, es importante que las regulaciones sean establecidas y cumplidas, de acuerdo a un enfoque sustentable, en el que las acciones que sean permitidas se realicen con una visión de sus impactos y necesidades que pudieran ocasionar y tener en un futuro.

La **Figura IV.16** muestra que en el Sistema Ambiental se tiene un Índice de Resiliencia *Alto*, por lo que el área a través de diferentes actividades como es el turismo y la pesca, por medio de recursos distribuidos de manera objetiva, a través de programas productivos, tiene la capacidad para mejor las condiciones de vida de los habitantes.

Figura IV.16 *índice de resiliencia en el área del proyecto*

Áreas vulnerables a impactos ambientales

El Sistema Ambiental, presenta ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad, que pudieran ser afectados principalmente por un incremento en la expansión demográfica, ya que la región está incrementando la actividad turística, razón por la cual el promovente realizó la compra de este predio únicamente para el almacenamiento de lanchas y vehículos.

Sin embargo, la operación de éste no contempla la utilización de agroquímicos, la caza o extracción de especies, así como el uso del suelo para actividades agropecuarias, todas las actividades serán realizadas en un horario diurno, únicamente dentro del polígono, con un enfoque sustentable, considerando un consumo mínimo del recurso hídrico, así como la adecuada disposición de los RSU que se generen.

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

Peligro de sequía: Medio
Peligro por ciclones tropicales: Medio
Índice de vulnerabilidad de inundación: Medio
Peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal: Bajo
Índice de marginación: Bajo

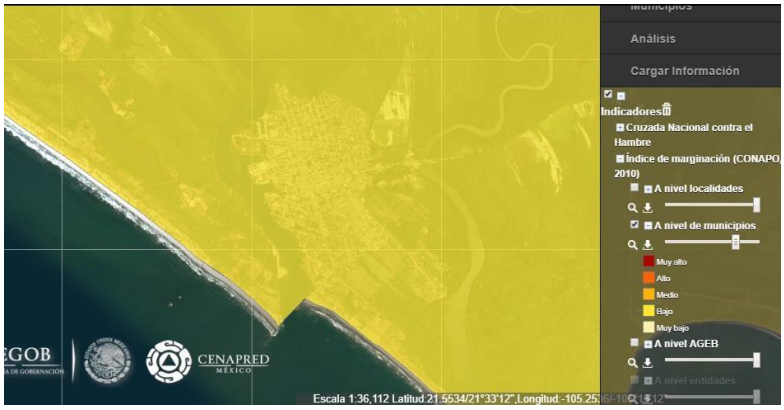


Figura IV.17 *Índice de marginación*

ÍNDICE

Contenido

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.....7

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.....9

V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:.....16

V. IDENTIFIACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades de conclusión de construcción, operación y mantenimiento del almacén la "La Fortaleza", 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 claramente los factores ambientales y las áreas ecológicamente sensibles presentes en la región y su relación con el área del proyecto, y realizar la identificación, predicción y evaluación de los impactos y la toma de decisiones. Para la selección de estas metodologías se han considerado: el tipo de proyecto, su magnitud y complejidad, las características del medio físico-biótico y social potencialmente afectable, las etapas del proyecto, los recursos e información y documentación 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 simplificado[1], se establecen los criterios de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mismos que a continuación se muestran:

Tabla V.1 *Criterios de evaluación de los impactos ambientales*

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

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

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

Criterios		Significado	Calificación	
		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:

( )

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

Rango	Importancia de los impactos
50-75	Severos
>75	críticos

Con esto, se realizó 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 (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:

Conclusión de construcción	
Construcción de baño	Estructura y albañilería
	Instalaciones y acabados
	Consumo de agua potable
Conclusión de aljibe y fosa séptica	Enjarre
	Instalación del Biodigestor
Adquisición y transporte de insumos	Uso de vehículos
Limpieza general	Generación y disposición de residuos sólidos
Servicios para empleados	Presencia de personal y contratación
	Generación de residuos sólidos
Operación y mantenimiento:	
Mantenimiento de áreas verdes	Jardinería
Mantenimiento de las obras	Presencia de personas e infraestructura
	Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos
	Uso de vehículos
	Consumo de agua potable
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Pintura y mantenimiento de elementos constructivos

	Limpieza de aljibe y fosa séptica
	Iluminación nocturna
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Abandono de sitio:	
No procede. Para que el sitio recupere sus atributos naturales perdidos y pueda integrarse al ecosistema al que pertenecía, tendrían que restablecerse las condiciones naturales del área del proyecto y de las áreas circundantes para dejarlo susceptible de una recuperación ecológica.	

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

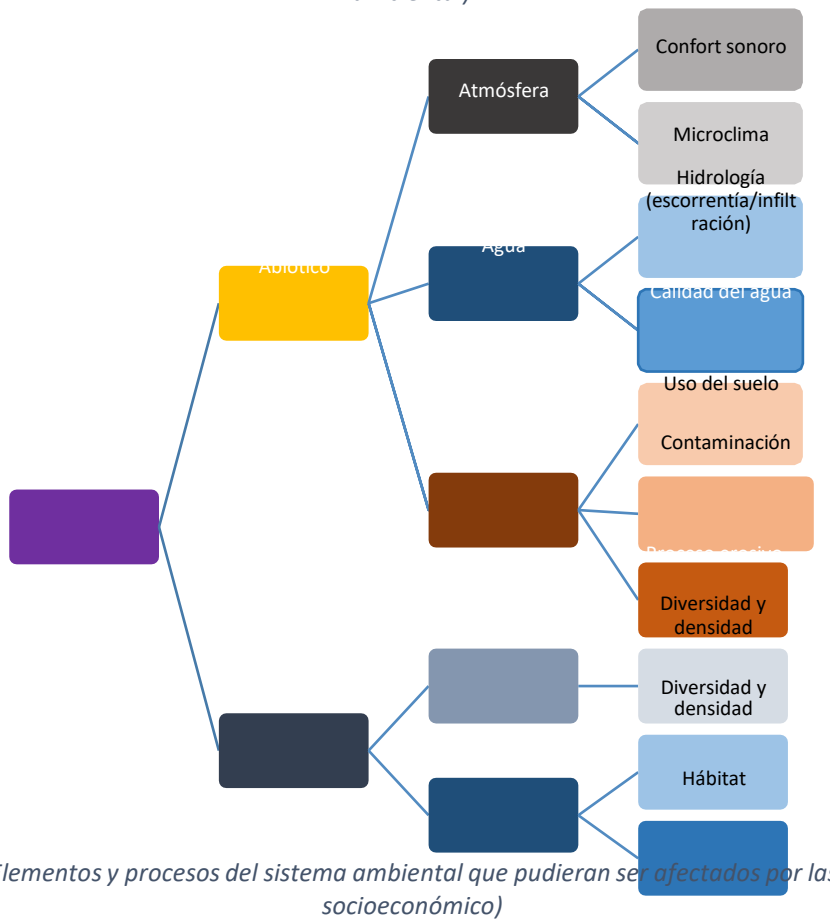
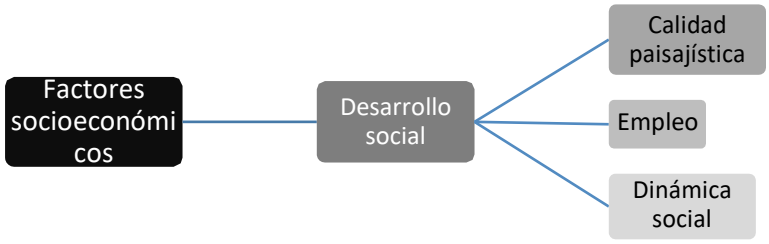


Diagrama V.2 *Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)*



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*

Factor ambiental	Componente ambiental	Construccion	Operación y mantenimiento

Factor ambiental		Componente ambiental	Construccion								Operación y mantenimiento							
			Contratación de personal	Presencia de personal	Uso de vehículos	Cimentación y estructura	Instalaciones y acabados	Generación y disposición de RSU	Adquisición de insumos	Consumo de agua potable	Uso de vehículos	Presencia de personal	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	residuales	Iluminación nocturna	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Mantenimiento de áreas verdes
Abiótico	Atmósfera	Confort sonoro																
		Microclima																+
	Agua	Hidrología (escorrentía/infiltración)																+
		Calidad del agua					+											+
	Suelo	Proceso erosivo/modificación																+
		Uso del suelo																+
		Contaminación																
		Cobertura																+
Biótico	Flora	Diversidad																+
	Fauna	Diversidad																+
		Densidad																+
		Hábitat																+
Socioeconómico	Desarrollo social	Calidad paisajística																+
		Empleo	+	+	+	+	+	+	+	+			+					+
		Dinámica social	+	+	+	+	+	+	+			+	+					+

V.2.3 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.

Tabla V.4 *Valoración de los impactos generados en función al proyecto almacén "La Fortaleza"*

Factor ambiental	Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Abiótico	Aire	Confort sonoro	Construcción, Operación y mantenimiento	Presencia de personas	La presencia de personal y visitantes generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades.	1	1	4	2	1	1	2	4	4	1	24	Irrelevante
				Uso de vehículos	Los vehículos emiten ruidos, en ocasiones molestos.	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	17	Irrelevante
		Microclima	Construcción, Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	1	1	4	2	4	2	4	1	1	24	Irrelevante
				Mantenimiento de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará las condiciones de clima	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	22	Irrelevante (+)
	Agua	Hidrología (escorrentía/infiltración)	Construcción, Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración y escorrentía del agua de lluvia	1	1	1	4	2	4	2	4	1	1	24	Irrelevante
				Generación y descarga de aguas residuales	La mala disposición e infiltración de éstas puede provocar cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	2	2	1	1	1	4	2	4	4	1	28	Irrelevante
				Presencia de infraestructura	Afectará la infiltración de aguas pluviales	1	1	4	4	2	2	2	1	4	1	25	Moderado

Factor ambiental	Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
				Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	14	Irrelevante
				Mantenimiento de áreas verdes	La superficie de áreas verdes incrementará la infiltración de aguas pluviales al subsuelo	1	1	1	4	4	4	2	4	1	4	29	Moderado (+)
		Calidad del agua	Construcción, Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos	Con las diferentes actividades se generarán RSU que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo	1	1	1	4	2	4	2	4	1	1	24	Irrelevante
				Generación y descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	2	2	1	2	4	4	4	4	1	1	31	Moderado
				Presencia de personas	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región.	1	1	1	2	2	1	2	1	4	1	19	Irrelevante
				Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible contaminación de mantos freáticos	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
				Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante

Factor ambiental	Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
				Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará la calidad del agua de esa zona.	1	1	1	4	4	4	2	1	4	4	29	Moderado (+)
	Suelo	**Uso del suelo**	Construcción, Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	1	1	2	4	2	4	2	4	1	1	25	Moderado
				Presencia de personas e infraestructura	El incremento de personas e infraestructura en el sitio puede incrementar los cambios de uso de suelo en la zona	1	1	4	4	2	2	2	4	4	1	28	Moderado
				Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones de vegetación en el terreno	1	1	2	1	2	1	2	1	4	4	22	Irrelevante (+)
		Proceso erosivo/modificación del suelo	Construcción, Operación y mantenimiento	Uso de vehículos	El rodamiento de vehículos propicia el levantamiento de partículas y la erosión del mismo	1	1	4	1	1	1	2	1	4	1	20	Irrelevante
				Presencia de personas e infraestructura	El desplazamiento de personas por zonas donde hay presencia de vegetación genera compactación del suelo, impidiendo el crecimiento de vegetación	1	1	4	4	1	1	2	4	4	1	26	Moderado
				Generación y descarga de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos	2	1	1	2	4	4	2	4	1	1	27	Moderado
				Mantenimiento de áreas verdes	Evitará que haya suelo desprovisto de cobertura y	1	1	4	4	4	4	2	1	4	4	32	Moderado

Factor ambiental	Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
					se propicie la erosión del suelo												
		Contaminación	Construcción, Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	1	1	4	4	2	4	2	4	1	1	27	Moderado
				Presencia de personas	Las personas podrán disponer mal los residuos que generen	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22	Irrelevante
				Estructura	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales	2	1	4	2	1	1	1	4	1	1	23	Irrelevante
				Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible derrame excesivo de líquidos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
Biótico	**Flora**	**Cobertura**	Construcción, Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos pueden mermar el crecimiento de vegetación	1	1	4	4	1	4	2	4	1	1	26	Moderado
				Uso de vehículos	El tránsito de vehículos por áreas no permitidas podría mermar las condiciones de vegetación	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	25	Moderado
				Presencia de personas e infraestructura	La presencia de personas e infraestructura podría mermar las condiciones de cobertura, en las áreas de	2	1	4	4	1	1	1	4	4	1	28	Moderado

Factor ambiental	Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
					conservación.												
				Uso de detergentes, limpiadores y solventes	El derrame accidental de algunos de estos productos sobre la vegetación, podría provocar disminución en la cobertura vegetal.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
				Mantenimiento de áreas verdes	Incrementará la superficie de áreas verdes en el área.	1	1	2	4	4	2	1	4	4	4	30	Moderado (+)
		Diversidad y densidad	Construcción, Operación y mantenimiento	Presencia de personas	Extracción de especies, por lo tanto disminución de las mismas.	2	1	4	1	1	1	2	4	4	1	26	Moderado
				Uso de vehículos	Transitar por caminos no permitidos podría provocar la disminución de especies	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	Irrelevante
				Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo	1	1	2	1	1	2	2	1	4	1	19	Irrelevante
				Mantenimiento de áreas verdes	Incrementará la diversidad y densidad de flora en el área	1	1	1	1	4	1	1	4	4	4	25	Moderado (+)
	Fauna	**Diversidad y densidad**	Construcción, Operación y mantenimiento	Presencia de personas e infraestructura	La presencia de personas ahuyentará la fauna del área	1	2	4	2	1	1	2	4	1	1	23	Irrelevante
				Uso de vehículos	La presencia de vehículos ahuyentará la fauna del lugar	1	2	4	1	1	1	2	4	1	1	22	Irrelevante
				Generación y disposición de residuos sólidos	Los residuos podrían contaminar el alimento o estos ser injeridos por los	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	17	Irrelevante

Factor ambiental	Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
				urbanos	animales												
				Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante
				Mantenimiento de áreas verdes	Incrementará la presencia de especies, ya que se usará como refugio, anidación y/o alimentación	2	1	1	1	4	2	2	4	1	4	27	Moderado
		Hábitat	Construcción, Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Aquellos que sean mal dispuestos disminuirán el área para cohabitar	1	1	4	1	2	2	2	4	1	1	22	Irrelevante
				Presencia de personas e infraestructura	Ahuyentará a la fauna de la zona	2	1	4	4	1	1	2	4	1	1	26	Moderado
				Iluminación nocturna	Ahuyentará a la fauna de la zona	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	22	Irrelevante
				Mantenimiento de áreas verdes	Posible incremento de hábitats	1	1	2	4	4	2	2	1	1	4	25	Moderado (+)
Socioeconómico	**Desarrollo social**	**Calidad paisajística**	Construcción, Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos merman la calidad del paisaje	1	1	2	4	2	2	2	4	1	1	23	Irrelevante
				Presencia de personas	La presencia de personas en ocasiones condiciona la tranquilidad de otras	1	1	4	2	1	1	2	4	1	1	21	Irrelevante

Factor ambiental	Componente ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
				Presencia de infraestructura	La presencia de infraestructura cambia las condiciones paisajísticas naturales	1	1	4	4	1	1	2	4	4	1	26	Moderado
				Uso de vehículos	La presencia de vehículos y maquinaria merma las condiciones naturales del área	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	17	Irrelevante
				Iluminación nocturna	Interviene en las condiciones naturales del paisaje	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	Irrelevante
				Mantenimiento de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejora la calidad paisajística	1	1	4	1	4	2	1	1	4	4	26	Moderado (+)
		Empleo	Construcción, Operación y mantenimiento	Contratación de personal	Para el mantenimiento de las áreas verdes se realizará la contratación de personal	1	1	4	2	1	1	2	4	4	1	24	Irrelevante (+)
				Mantenimiento de áreas verdes	Se contratará personal de la región para realizar estas actividades	1	1	1	2	2	1	1	4	4	1	21	Irrelevante (+)

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

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

I. El Componente Ambiental, su estado sin proyecto, descrito en el capítulo IV.

II. El factor ambiental que será perturbado, modificado o afectado (impacto)

III. Las actividades que generarán dicho impacto, mismas que resultaron del capítulo II.

IV. Las características del impacto según los criterios indicados en el punto V.1.2

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

Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

1. Derivado del proyecto turístico Riviera Nayarit, en la región de San Blas, se ha incrementado la inversión económica enfocada a la atracción del turismo, regional e internacional, lo que ha promovido también un incremento y remodelación en la infraestructura necesaria para saciar las necesidades de los visitantes. Derivado de esto, se realizó la construcción de la Autopista Tepic-San Blas, así como la remodelación de la carretera Santa Cruz – San Blas, lo que ha propiciado un incremento respecto a la afluencia de personas, mismas han incrementado la inversión principalmente en la creación de viviendas y el ofrecimiento de servicios, principalmente de la rama de alimentos.

   Por lo tanto, en lo que respecta a la localidad de San Blas, está teniendo una expansión demográfica basándose en las consideraciones estipuladas en el PMDUSB, razón por la cual, el promovente realizó la compra de este terreno.

2. El uso de suelo de éste de acuerdo con la Serie VI del INEGI, es considerado como Asentamiento Humano, y cabe resaltar que el PMDUSB, lo considera como H3, Habitacional de densidad media, por lo que el proyecto no contraviene con ninguna de estas especificaciones.

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

4. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la de "Marismas Nacionales" misma que se encuentra a 28 km de distancia. Sin embargo, sí se encuentra en Regiones prioritarias, pero que al realizar la vinculación con las actividades de

operación del proyecto, no implicarán mayor afectación hacia las especificaciones contempladas para cada una de éstas. (Capítulo III)

5. A los alrededores del proyecto se encuentra vegetación de manglar, la cual se encuentra en estatus de conservación, por lo que, la diversidad y densidad de flora y fauna es vasta, como se consideró en el Capítulo IV, misma donde se consideraron las siguientes especies de la **NOM-059-SEMARNAT-2010:**

   Respecto a la flora:

Especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	
Especie	**Estatus**
Orbignya guacuyule	Protección especial
Avicennia germinans	Amenazada
Bravaisia integerrima	Amenazada
Conocarpus erectus	Amenazada
Laguncularia racemosa	Amenazada
Rhizophora mangle	Amenazada
Conocarpus erectus	Amenazada

   Respecto a la fauna:

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

   Cabe resaltar, que el polígono del proyecto, se encuentra delimitado por una barda perimetral, misma que no permite la libre interacción de la fauna con el sitio, por lo que, las actividades de operación y mantenimiento, difícilmente podrán generar algún tipo de afectación sobre ésta. Respecto a la flora, en el sitio del proyecto, debido a que ya se encontraba intervenido por la presencia de diferentes actividades antropogénicas, no contaba con vegetación propia de Manglar, únicamente con un individuo, mismo que se encuentra en las afueras del bardeo y que no resultó afectado con las actividades de construcción.

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

Dicho lo anterior, los impactos que 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

Respecto a la operación de este proyecto, la intensidad de residuos que se generarán es baja, considerando que no se realizarán actividades de permanencia en el sitio, ya que únicamente será utilizado como bodega de almacenamiento. Aun así, estos serán puestos a disposición en contenedores metálicos con tapadera, de manera separada, para su respectiva recolección por parte del Ayuntamiento de San Blas.

El tiradero municipal localizado en la comunidad de Syngaita, no cuenta con la infraestructura propia de un relleno sanitario, por lo que todos los residuos que se generen, provocarán gases de efecto invernadero por su descomposición natural.

La emisión de Gases de Efecto Invernadero será baja, ya que se acudirá al sitio en algunas temporadas, para el acomodo de las lanchas y vehículos. Por lo que el impacto resulto de baja intensidad, sinérgico, pero directo, siendo de significancia baja.

Debido a que la operación del proyecto consta del almacenamiento de lanchas y vehículos, no se considera que habrá personal en el área de manera permanente, por lo que la generación de ruidos por las actividades a realizar y el movimiento de automotores, será temporal y en ocasiones esporádicas.

Dicho lo anterior, y considerando lo expuesto en el **Diagrama V.3,** por las actividades de operación y mantenimiento, el impacto a este componente es de significancia Irrelevante.

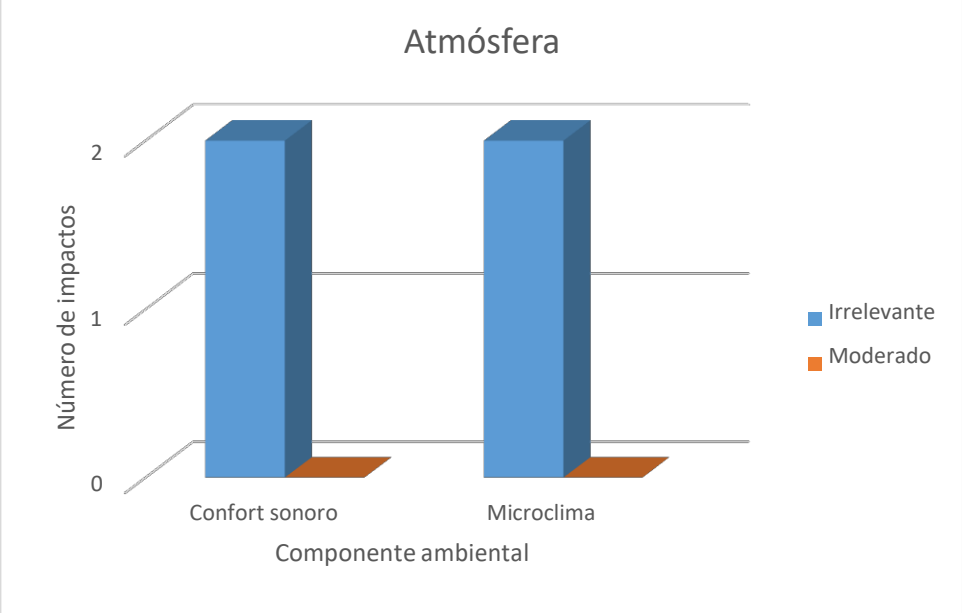


Diagrama V.3 *Número de impactos por componente ambiental Atmósfera*

Agua

Por la ubicación del proyecto, siendo ésta en la cercanía de un ecosistema de manglar, con especies de importancia, se considera que un componente ambiental de importancia que ha sido modificado y se verá afectado por la operación del proyecto, es la infiltración de las aguas pluviales; sin embargo, el promovente cuenta dentro del polígono con una superficie de 665.1193 m^2 de áreas verdes, que mitigarán el impacto que se pudiera ocasionar.

La generación de residuos serán mínima, y estos serán puestos a disposición de acuerdo a lo estipulado con el Ayto. de San Blas.

Respecto al consumo de agua potable, será mínimo y en ocasiones esporádicas, principalmente para el riego de áreas verdes o para remover las sales de las lanchas.

Asimismo, como se mencionó anteriormente, para mejorar las condiciones de operación del almacén, se realizará la construcción de un baño completo, el cual sus aguas negras que sean generadas estarán conectadas a un Biodigestor Atuolimpiable, al cual se le realizará su mantenimiento oportuno.

Dicho lo anterior, y considerando el **Diagrama V.4,** los impactos a este componente por la operación y mantenimiento del almacén resultaron de significancia irrelevante.

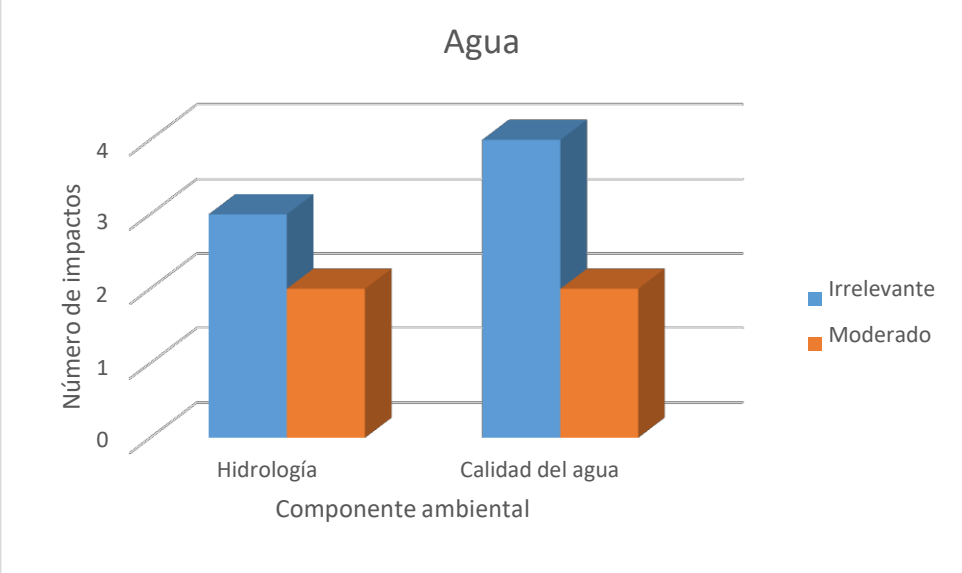


Diagrama V.4 *Número de impactos por componente ambiental Agua*

Suelo

Este resultó ser uno de los impactos más significativos para la operación y mantenimiento de este proyecto, ya que el proyecto se encuentra ubicado en un sitio con presencia de vegetación de manglar, razón por la cual la PROFEPA realizó dicha actuación. Sin embargo, de acuerdo con los usos de suelo estipulados en el PMDUSB y en las cartas topográficas del INEGI, estos son relacionados a condiciones de urbanización, por lo que no hubo necesidad de realizar cambio de uso de suelo en un terreno forestal.

Aun y considerando la cantidad de residuos sólidos urbanos que se generarán, estos serán puestos a disposición en contenedores metálicos debidamente rotulados con tapadera, para evitar su dispersión. Y posicionados en el lugar que el Ayto lo estipule para su propia recolección.

Los vehículos y lanchas que acudan al área del polígono para su almacenamiento, únicamente circularán por las áreas de uso común ya establecidas por las condiciones de urbanización que ha tenido la localidad.

Estará prohibida la presencia de personas en el área de restricción federal, con el objeto de evitar la compactación del suelo e impedir el crecimiento de vegetación, por lo tanto las personas que acudan al sitio únicamente transitarán por áreas establecidas.

Asimismo, como se mencionó anteriormente, para mejorar las condiciones de operación del almacén, se realizará la construcción de un baño completo, el cual sus aguas negras que sean generadas estarán conectadas a un Biodigestor Atuolimpiable, al cual se le realizará su mantenimiento oportuno.

La construcción del baño será realizada en una superficie de 5 m^2, sobre la misma área de desplante de la fosa séptica ya existente, por lo que no se ocupará una superficie mayor a la ya existente, y no habrá afectación al uso de suelo.

De acuerdo a lo antes estipulado y a las medidas de prevención que se presentarán en el capítulo VI, este impacto resultó de significancia *irrelevante y moderada* (ver **Diagrama V.5**), principalmente por el cambio de uso de suelo, y la presencia de la infraestructura de manera permanente.

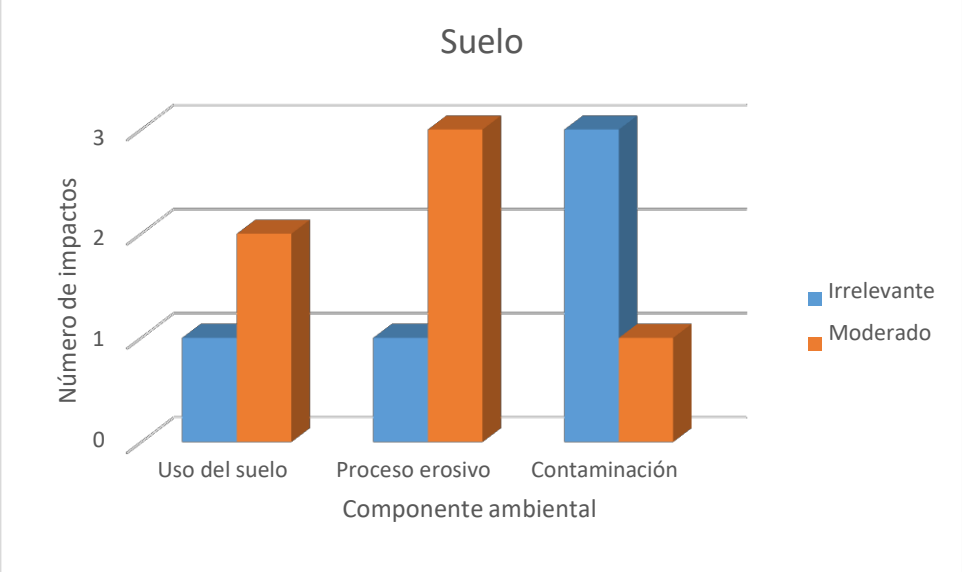


Diagrama V.5 *Número de impactos por componente ambiental Suelo*

Flora

Respecto a este componente no hubo afectación hacia la flora, ya que como se puede observar en las imágenes satelitales del capítulo II, el área desde tiempo atrás tuvo la presencia de diferentes

actividades antropogénicas que fueron mermando las condiciones de vegetación de Manglar, por lo que al momento de realizar la construcción, no hubo afectación a individuos de esta especie, y con la operación y mantenimiento no se generará mayor impacto sobre la vegetación, ya que las actividades se realizarán únicamente dentro del polígono.

Aunado a lo anterior, dentro del polígono del proyecto se tiene una superficie de 665.1193 m^2 de áreas verdes, con especies propias de la región y además, como medida compensatoria se tiene contemplada la realización de una plantación de mangle en una superficie de 50 m^2, en una zona degradada, desprovista de vegetación de mangle dentro del área de la restricción federal (medida aprobada por la PROFEPA en el Estudio Técnico Ambiental).

Asimismo, no se realizarán actividades de desmonte o despalme, ni colecta de especies dentro del ecosistema de manglar. Los residuos estarán correctamente dispuestos para evitar su dispersión.

Los pocos residuos que sean generados, serán dispuestos en contenedores metálicos con tapadera, en su respectiva clasificación, y recolectados por el Ayto. de San Blas.

Dicho lo anterior, de acuerdo con el **Diagrama V.6,** se considera que los impactos a este componente son moderados, ya que la presencia de la infraestructura y la afectación al uso del suelo, se realizó de manera permanente y sinérgica. Además, en este punto se está considerando de manera positiva, la plantación a realizar.

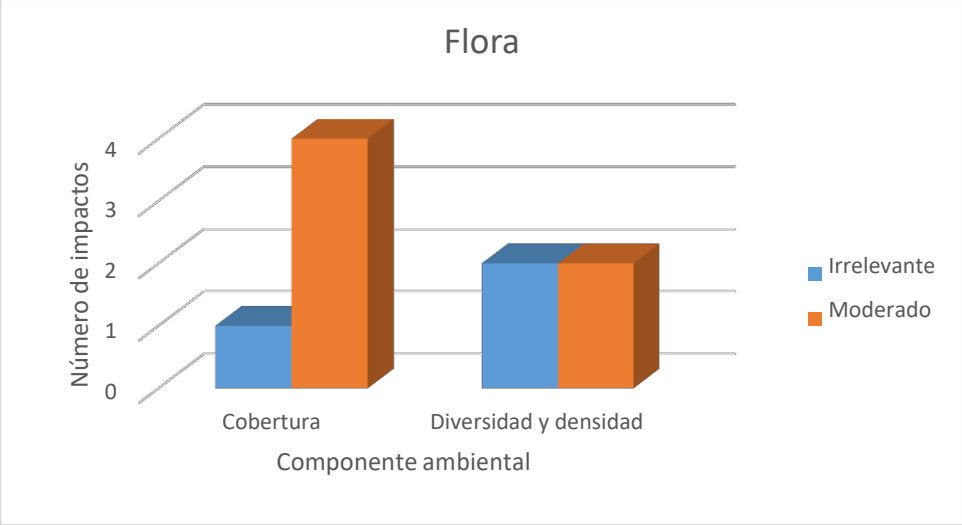


Diagrama V.6 *Número de impactos por componente ambiental Flora*

Fauna

A pesar de que el área del proyecto se encuentra en las inmediaciones de una zona federal restrictiva y de conservación; el polígono del proyecto, así como sus alrededores, cuenta con una delimitación urbanística presentada en el PMDUSB y en las cartas de uso de suelo del INEGI, siendo que desde tiempo atrás ya se contaba con esta clasificación, por lo que las actividades antropogénicas han sido constantes y han mermado las condiciones naturales del flora y fauna en el sitio, por lo que al momento

de realizar la construcción en cuestión, no se encontraron animales que pudieran resultar afectados, ya que estos han migrado desde la presencia de personas e infraestructura.

Sin embargo, estará prohibida la caza y colecta de especies, así como el tránsito por la zona federal.

Los residuos serán depositados en contenedores metálicos con tapadera para evitar la proliferación de vectores.

Dicho lo anterior, y considerando la evaluación realizada resumida en el **Diagrama V.7,** se considera que los impactos son de significancia irrelevante.

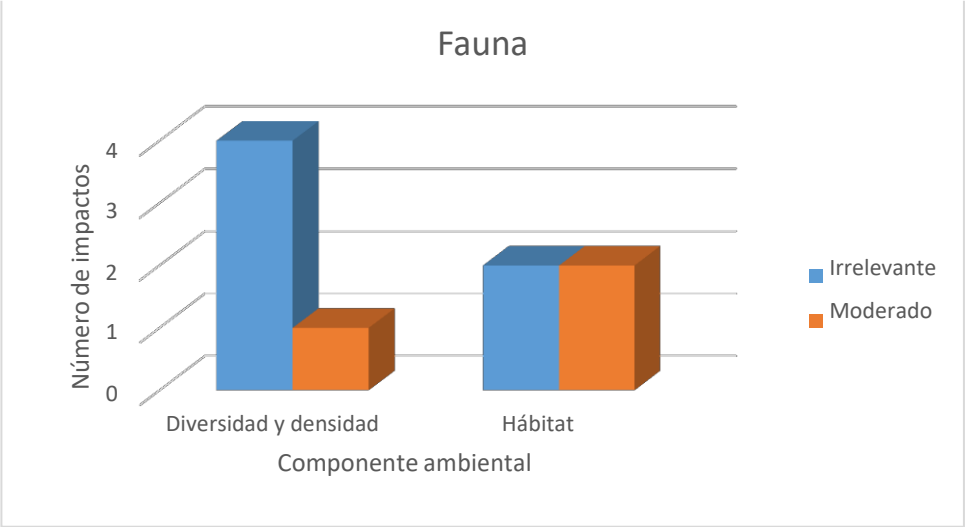


Diagrama V.7 *Número de impactos por componente ambiental Fauna*

Desarrollo social

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

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, para que exista un incremento en la dinámica económica de la región, proyectos como este, donde se almacenarán las lanchas de uso turístico, brindará seguridad a los interesados para regresar al sitio y hacer uso de los diferentes servicios que ofrece San Blas.

Actualmente, en la zona las condiciones del paisaje se observan mermadas y con presencia de la huella humana. Existen diferentes edificaciones y familias que ahí habitan.

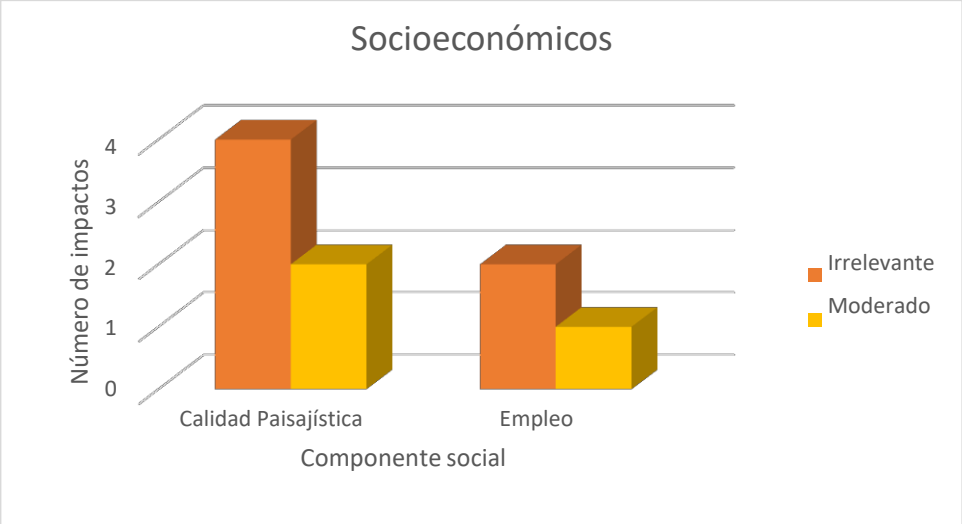


Diagrama V.8 *Número de impactos por componente Socioeconómico*

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la operación y el mantenimiento del proyecto Almacén La Fortaleza, no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existían en la zona antes de su construcción, ya que con la presencia del camino de terracería, así como la necesidad de expansión demográfica que existe en San Blas, las condiciones del sitio se han visto mermadas, misma razón por la que la delimitación del PMDUSB considera esta zona con características de urbanización.

Asimismo, el promovente tiene conocimiento que estará prohibido realizar cualquier tipo de actividad que pueda llegar a afectar a la vegetación de Manglar que se encuentra cerca, no habrá generación de aguas residuales, por lo que el principal impacto ocasionado fue por el levantamiento de diferentes estructuras en el sitio. Sin embargo, éstas cuentan con áreas verdes, no se encuentran techadas, por lo que seguirán permitiendo la infiltración de aguas pluviales a los mantos freáticos.

ÍNDICE

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental: 2

Medidas de Compensación y/o Restauración de los daños ocasionados por las obras. 12

VI.1.1 Medida de compensación 12

VI.2 Programa de vigilancia ambiental. 19

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo) 19

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 19

VI.5 Impactos residuales 19

Tabla Monitoreo de Crecimiento de Manglar Blanco 20

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Las medidas preventivas, de mitigación y correctivas señaladas para el proyecto son específicas para los impactos ambientales que pudieran derivarse de 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 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, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental:

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

Atmósfera					
Componente ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Calidad del aire	Uso de vehículos	Contaminación del aire por los vehículos derivado de la combustión emiten GEI.	*Los autos que sean utilizados para acudir al sitio deberán contar con sus verificaciones correspondientes *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.	Durante toda la operación del proyecto	*Contar con vehículos correctamente carburados
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación por el uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes volátiles	*Se tendrá precaución con el uso de estas sustancias para evitar su dispersión, se realizará su correcto manejo de acuerdo a lo especificado con las etiquetas y sus respectivos instructivos, y que además, éstas se encuentren siempre en buenas condiciones. *Se dejarán correctamente tapados para evitar su evaporación. *El almacenaje de estos será en un sitio que cuente con piso cementado para evitar la contaminación por derrame accidental	Durante toda la operación del proyecto	*Fotografías del manejo adecuado de las sustancias, así como su almacenamiento en un sitio con piso cementado.
Confort sonoro	Presencia de personas	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	Durante toda la operación del proyecto	*1 Bitácora del horario laboral de los trabajadores *Instalación de 2 altavoces en la parte exterior del Restaurante *No sobrepasaran la NOM-081-SEMARNAT-1994) HORARIO LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES de 6:00 a 20:00 68 dB(A)

Atmósfera					
Componente ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
					de 22:00 a 6:00 65 dB(A)
	Uso de vehículos	Contaminación por la emisión de ruidos provenientes de vehículos.	*Los vehículos que serán de uso para la operación y mantenimiento se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. de acuerdo a lo descrito en el capítulo III; en el apartado Normas Oficiales Mexicanas vigentes observables para proyecto.	Durante toda la operación del proyecto	*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)

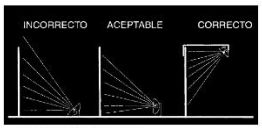
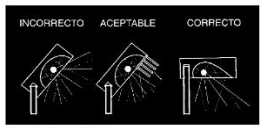
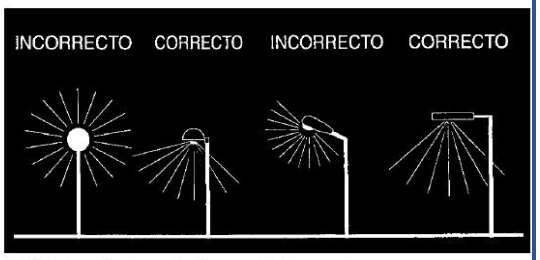
Agua					
Componente ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Hidrología (escorrentía/ infiltración)	Consumo de agua potable	Disminución de acceso al agua por el consumo excesivo	*Se instalarán mecanismos ahorradores de agua para evitar su derroche. *Se realizarán verificaciones anuales para comprobar la ausencia de fugas *Las áreas verdes serán regadas por la noche para evitar evapotranspiración *Las actividades de mantenimiento del aljibe y fosa séptica se realizarán cada 6 meses *Las actividades de limpieza de las lanchas, serán únicamente para quitar la sal	Durante toda la operación del proyecto	*Comprobante del pago correspondiente del agua potable.
	Generación y descarga de aguas residuales	Contaminación a cuerpos de agua y mantos freáticos por inadecuada disposición de aguas residuales	*Las aguas negras que sean generadas estarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable, mismo al que se le dará un mantenimiento anual para realizar la purga de lodos libres de patógenos y metales pesados, que podrán ser utilizados como composta o manejados como residuo sólido.	Construcción, operación y mantenimiento	*Bitácora de mantenimiento del Biodigestor Autolimpiable
	Presencia de personas	Contaminación de los mantos freáticos derivado de descargas de aguas residuales y contaminación de cuerpos de agua por inadecuada disposición de RSU	*Se instalarán botes de basura en la parte frontal del terreno para la disposición de los residuos que se puedan generar. *Estará prohibido el vertimiento de residuos en áreas no permitidas.	Durante toda la operación del proyecto	*Contenedores metálicos con tapadera *Ausencia de RSU
Calidad del agua	Consumo de agua potable	Disminución de acceso al agua por el consumo excesivo	*Se instalarán mecanismos ahorradores de agua para evitar su derroche. *Se realizarán verificaciones anuales para comprobar la ausencia de fugas	Durante toda la operación del proyecto	*Instalación de mecanismos ahorradores de agua *Bitácora de verificación anual de comprobación de ausencia de fugas
	Generación y descarga de aguas residuales	Contaminación a cuerpos de agua y mantos freáticos por inadecuada disposición de aguas residuales	*Las aguas negras que sean generadas estarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable, mismo al que se le dará un mantenimiento anual para realizar la purga de lodos libres de patógenos y metales	Construcción, operación y mantenimiento	*Bitácora de mantenimiento del Biodigestor Autolimpiable

Agua					
Componente ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
			pesados, que podrán ser utilizados como composta o manejados como residuo sólido.		
	Uso de agroquímicos, detergentes, limpiadores y solventes	Modificación de las propiedades fisicoquímicas de los mantos freáticos.	*El uso de estas soluciones será el mínimo indispensable para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables *Estarán resguardados en un almacén prefabricado de plástico.	Durante toda la operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Almacén con piso de concreto

Suelo					
Componente ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Uso de suelo	Presencia de personas e infraestructura	Incremento en el cambio de uso de suelo de la zona, así como compactación del suelo.	*Solo se podrá circular por las áreas de uso común. *Todas las actividades relacionadas con el proyecto se realizarán dentro de éste *Estará prohibido traspasar la zona federal. *No se realizarán más actividades de construcción. *La plantación de manglar será en una superficie que presenta ausencia de vegetación de mangle	Durante toda la operación del proyecto	*0 nuevas obras de infraestructura *Superficie de plantación 50 m^2 en una zona en condiciones de degradación
Propiedades erosivo/modificación de propiedades del suelo	Uso de vehículos y Presencia de personas	Compactación del suelo	*Se tendrá una superficie de áreas verdes para propiciar la infiltración de aguas pluviales *Se realizará una plantación en 50 m^2 *Solo se podrá circular por las áreas de uso común. *Todas las actividades relacionadas con el proyecto se realizarán dentro de éste *Estará prohibido traspasar la zona federal. *No se realizarán más actividades de construcción.	Durante toda la operación del proyecto	*Fotografías de de áreas verdes. *Superficie de áreas verdes: 665.1193 m^2 *Plantación de ind. De mangle
	Generación y descarga de aguas residuales	Contaminación a cuerpos de agua y mantos freáticos por inadecuada disposición de aguas residuales	*Las aguas negras que sean generadas estarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable, mismo al que se le dará un mantenimiento anual para realizar la purga de lodos libres de patógenos y metales pesados, que podrán ser utilizados como composta o manejados como residuo sólido.	Construcción, operación y mantenimiento	*Bitácora de mantenimiento del Biodigestor Autolimpiable
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación al suelo por posibles fugas de las sustancias	*El uso de estas soluciones será el mínimo indispensable para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes sean las óptimas *En caso de algún de derrame se realizarán actividades de remediación. *El lugar de almacenaje de éstas será en un almacén prefabricado de plástico.	Durante toda la operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento

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	Compactación por la presencia de personal ocasionando dificultad para el crecimiento de vegetación	*Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el proyecto *No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio *Dentro del proyecto se tiene una superficie de 665.1193 m^2 de áreas verdes, y se realizará una plantación en 50 m^2 en el área de restricción federal para garantizar su permanencia	Durante toda la operación del proyecto	*Superficie de plantación en terreno fuera del predio = 50 m^2 *Bitácora de mantenimiento de la plantación *Superficie de áreas verdes dentro del polígono= 665.1193 m^2

Fauna					
Componente ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Diversidad, densidad y hábitat	Presencia de personas	Disminución en la presencia de fauna en el área por la presencia de personal.	*Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies *Se tendrá un estricto control con los visitantes del lugar y las actividades de esparcimiento y recreación que realicen *Únicamente se realizarán actividades de esparcimiento en áreas permitidas para uso público y en el polígono del proyecto *Estará permitido hacer uso de las áreas verdes para que la fauna genere hábitats *Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002.	Durante la operación del proyecto	*Superficie de presencia = 698.7342 m^2

Fauna					
Componente ambiental	**Actividad generadora**	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación y/o compensación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
			 (A) Iluminación de letreros y fachadas.  (B) Iluminación peatonal y vial.  (C) Iluminación de grandes áreas mediante proyectores. ***Ilustración VI.1.*** *Posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz*		

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 personas	La presencia del personas en ocasiones condiciona la tranquilidad de otras	*Las actividades de esparcimiento se realizarán en concordancia con el ambiente que se desarrolla en la zona	Durante toda la operación del proyecto	
	Uso de vehículos	La presencia de vehículos merma las condiciones naturales del área	*No podrá haber circulación de los vehículos fuera de las áreas designadas y de uso común	Durante toda la operación del proyecto	*Circulación de vehículos solo en el área del estacionamiento

Actividad generadora	**Impacto ambiental**	**Medida de prevención, mitigación**	**Duración (mes)**	**Parámetro de control (valor)**
Generación y disposición final de residuos	**Calidad atmosférica** Contaminación del aire por la generación de RSU y la emisión de Gases Efecto Invernadero **Microclima** Variación extrema en las temperaturas del área derivado de la generación de RSU. **Hidrología (escorrentía/infiltración)** Contaminación de los mantos freáticos derivado de la mala disposición de RSU a causa de los lixiviados. **Contaminación del agua** Contaminación directa sobre el área por la mala disposición de RSU. **Uso de suelo** Contaminación y cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo ocasionado por una mala disposición de RSU. **Modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo** Contaminación por una mala disposición y exceso en la generación. **Cobertura, diversidad y densidad de flora** Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo, mermando las condiciones de	*Todos los visitantes de La Fortaleza deberán separar los residuos que generen; así como que, será de su conocimiento que el uso de desechables deberá ser el mínimo. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizarán en la parte frontal del lote. *Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU. *La generación de RSU no excederá los 7 kg/visitante/semana. *Queda prohibida la quema de cualquier residuo *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°).	Durante toda la operación del proyecto	*2 botes metálicos rotulados (orgánico y inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <500 g/trabajador/semana.

Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	crecimiento de vegetación. **Diversidad, densidad y hábitat de la fauna** Engerimiento por parte de la fauna de residuos mal dispuestos. **Calidad paisajística** La mala disposición de los residuos podría mermar las condiciones del paisaje del lugar			

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

VI.1.1 Medida de compensación

Dado que el presente proyecto trata de un sitio para el almacenaje de lanchas y vehículos, el cual con el objeto de encontrarse en regla de acuerdo con la legislación ambiental, mediante la presente se realizó un análisis de los posibles impactos causados por la presencia de éste y de aquellos que se podrán generar durante las diferentes actividades a desarrollar.

Por tal motivo, derivado del procedimiento administrativo elaborado por la PROFEPA, se estableció una medida de compensación por los daños que pudieron ser ocasionados por las diferentes obras y/o actividades presentes.

Aún y considerando que, en el Capítulo II del presente Estudio, se muestra que la zona de estudio donde se encuentra el almacén, desde tiempo atrás (15 años), el uso de suelo ha sido de zona urbana, donde la cobertura vegetal era menor al 50%. Aunado a lo anterior, la presencia de diferentes actividades antropogénicas denota la afectación que ha sufrido el ecosistema no por la presencia y operación del presente, sin embargo:

Se consideró como medida de compensación una plantación forestal, por medio de una restauración activa que consiste en la intervención humana directa, donde se reintroducirán especies erradicadas regionalmente y se aplica en casos donde la composición, la estructura y función del ecosistema son degradados u obstaculizados por factores como compactación del suelo, arroyos canalizados, especies invasoras, deforestación, actividades antropogénicas, fenómenos meteorológicos, incendios, entre otros factores. Mediante los procedimientos adecuados y el monitoreo necesario para asegurar el mayor porcentaje de supervivencia.

Ésta será en una superficie de 50 m^2, en la zona federal, en un área desprovista de vegetación (ver **Foto VI.1**).

Foto VI.1 *Área de plantación dentro de la Zona Federal de vegetación de Manglar.*

Tabla VI.1. *Coordenadas UTM Plantación Manglar.*

Plantación de Manglar Coordenadas UTM WGS84 Z13	
X	**Y**
469950.09	2383350.51
469951.29	2383341.44
469956.53	2383342.10
469956	2383341
Superficie (m^2)	**50**

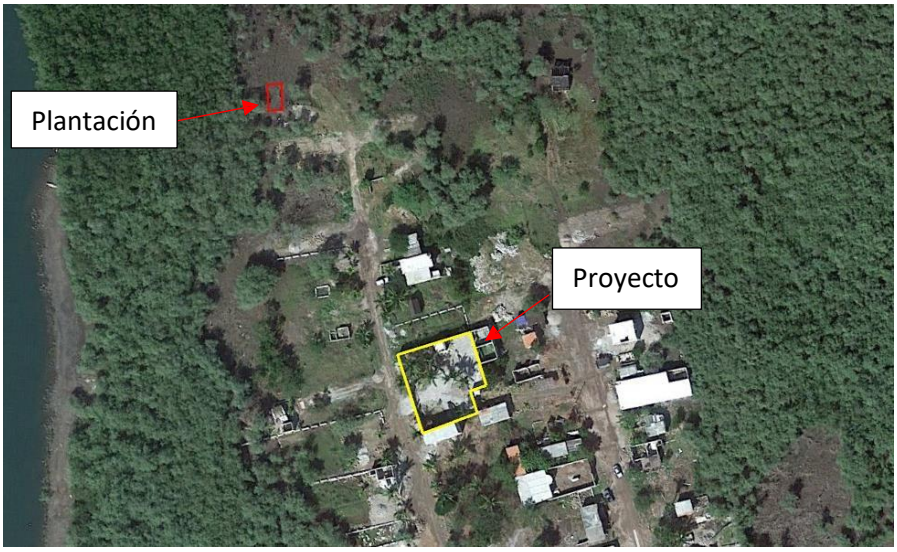


Figura VI.1. *Localización de la plantación Medida de Compensación*

La especie considerada a plantar será manglar blanco (***Laguncularia racemosa (L.) C.F. Gaerth***), con un número de individuos de **35**. Esto de acuerdo a las características del sitio, en la bibliografía se recomienda que para lugares con poca actividad de las olas y en estanques se deben plantar a distancias de 1.5 a 2 m[1].

Aunado a lo anterior, para la selección del sitio, y para incrementar las probabilidades de sobrevivencia, de acuerdo con la bibliografía consultada la plantación se realizará en las áreas permitidas de acuerdo con las niveles de elevación de la marea, por lo que el sitio se encuentra en la media intermareal, como se muestra en la **Figura VI.2.**

[1] Community-based, mangrove rehabilitation, training manual, Living Conservation, https://www.zsl.org/sites/default/files/media/2015-06/Mangrove%20Rehab_Training%20Manual.pdf

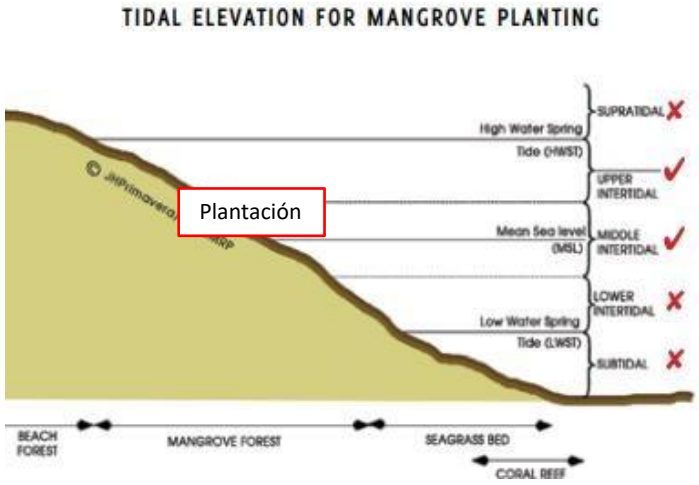


Figura VI.2. *Selección de sitio para plantación de manglar.*

Fichas técnicas de las especies consideradas

***Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gareth**
Mangle blanco
Orden: Myrtales
Familia: Combretaceae
Categoría NOM-059-2010: Amenzada, no endémica
Forma de vida: Árbol

Descripción: Árbol de 15 a 22 m de altura y de 40 a 70 cm de diámetro normal. Raíces zancudas y neumatóforos; tronco erecto y derecho, en ocasiones con contrafuertes; corteza externa delgada, parda a rojiza, fisurada en escamas largas; ramas ascendentes; copa redondeada y densa; hojas simples, opuestas, con peciolo 1.1 a 1.5 cm de largo, con dos glándulas prominentes hacia la base de la lámina, lámina oblonga a elíptica, 4 a 10 cm de largo y 2 a 4 cm de ancho, coriácea, glabra, nervaduras secundarias poco conspicuas, ápice y base obtusas a redondeadas, margen entero; inflorescencia en racimos 6.5 a 9 cm de largo; monoica con flores estaminadas y/o hermafroditas; flores masculinas con cáliz 2.5 mm de largo, pétalos de 1 a 1.5 mm de largo, estambres 10, 1.5 a 2 mm de largo, flores femeninas y hermafroditas características similares a las masculinas pero con la porción inferior del hipanto hinchada y con dos bracteólas fusionadas en la base del tubo, ovario ínfero; fruto drupa, obovoide a elipsoide, subtrígono 18 a 25 mm de largo, coriáceo, rojizo a verde parduzco, endocarpo esponjoso; una semilla por fruto, 7 a 14 mm de largo y 2 a 4 mm de ancho, testa pardo oscuro a rojizo.
Distribución: Se presenta en manchones discontinuos en la costa del Pacífico desde Baja California hasta Chiapas y en la costa Atlántica desde Tamaulipas hasta Quintana Roo (Pennington & Sarukhán, 2005; Rendón-Sandoval, 2009).
Hábitat: Vegetación acuática y subacuática, en el subtipo manglar (Rzedowski, 1978; Pennington & Sarukhán, 2005; Sandoval-Rendón, 2009).

Obtención de las plantas

Las especies a plantar serán obtenidas a partir de plántulas que serán obtenidas a través de semillas del cuerpo de agua colindante al Estero el Pozo, donde serán reproducidas para su posterior trasplante a la parcela.

Los criterios para la selección de semillas y propágulos de mangle son:

- Provenir de árbol semillero seleccionado
- Deben estar sanas, buena presencia y bien desarrolladas
- No deben tener: golpes, heridas, cicatrices, manchas ajenas al color natural de las semillas, material adherido y cuerpos extraños.
- Color, sabor y olor típico de la especie
- Buena germinación.

Las semillas se deben sembrar enterrando la mitad de la semilla, La parte enterrada debe corresponder a la sección de salida de la raíz. Se recomienda enterrar dos semillas por bolsa o cono semillero. Se reproduce con éxito por medio de estacas y rebrotes.

Cuando se producen en vivero se mantienen de 2 a 3 meses, cuando tienen 2 o 4 hojas y no mucho tiempo después, ya que sus raíces se curvan o enrollan en la bolsa plástica y pueden influir en el desarrollo futuro de los árboles, posteriormente se trasladan a la marisma.

A partir del tercer año aparecen las raíces aéreas, en el quinto se estabilizan las raíces aéreas y se regula el oleaje, de los 8 a los 10 años las raíces y el follaje se desarrollan normalmente.

Los individuos tener una altura de al menos 20 cm para evitar que sean arrancados por la marea o por los cangrejos.

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

El **transporte de la planta**, debe ser en vehículo de doble rodado y cobertura con lona, además con diferentes compartimientos para evitar el estrés de las plantas durante el traslado que debe llevarse a cabo en menos de 3 horas. Dicho lo anterior, la adquisición de la planta será a través de los responsables de La Tovara.

METODOLOGÍA DE PLANTACIÓN (REFORESTACIÓN)

Climograma

Considerando los resultados expuestos (ver **Tabla VI.2** y **Diagrama VI.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 5 cm, por lo que la humedad en el suelo se conserva y por lo que resultan ser tierras fértiles para el cultivo o plantaciones.

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

Se recomienda realizar la plantación en temporada de lluvias para evitar el crecimiento de algas durante el verano, por lo tanto será en los meses de agosto y septiembre.

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

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

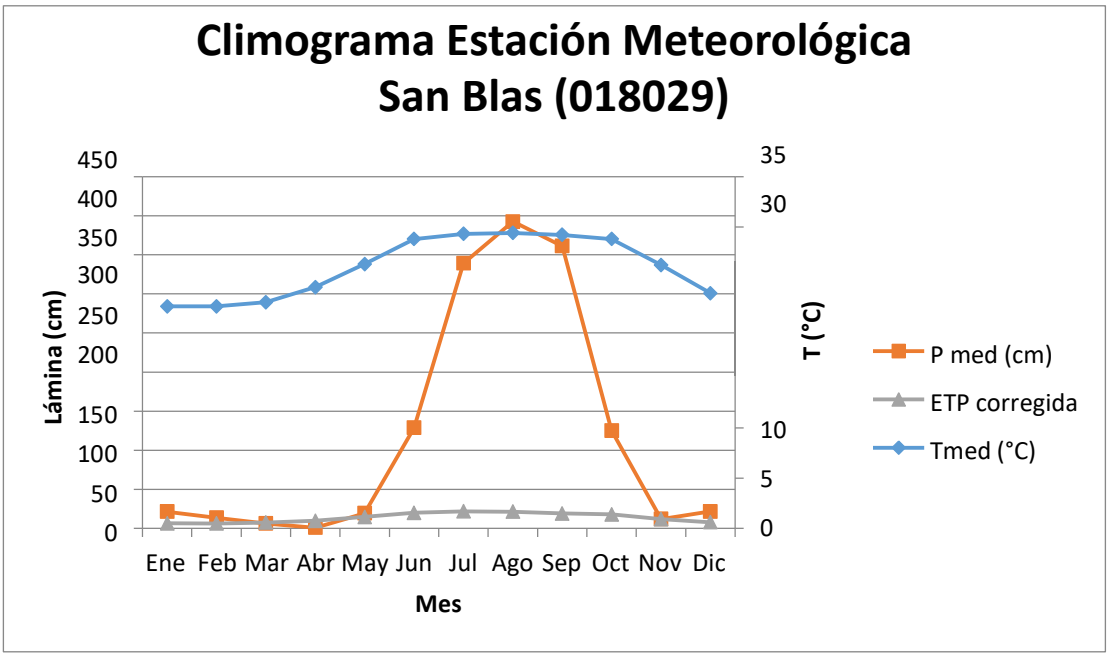


Diagrama VI.1 *Climograma Estación Meteorológica San Blas*

Materiales y equipo para la plantación

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

○ Pala	○ GPS
○ Cintra métrica	○ Sustrato (mezcla previa elaborada con insumos de abono, enraizante, insecticidas y sustrato)
○ Barras	○ Camioneta Pick-Up
○ Machetes	○ Cámara fotográfica
○ Guantes	○ Hojas de registro

○ Estacas	○ Plumas o lápices
○ Cuerda	○ Listones de color llamativo
○ Carretilla	○ Malla

Procedimiento

Una vez localizada la parcela donde se realizará la plantación, se procede a la preparación del terreno.

Preparación del terreno

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

Por lo tanto, en caso de que el terreno tenga muchas malezas, se procede a realizar el desmonte éste se hace cortando con hacha o machete la vegetación únicamente en el área donde será ubicado el ejemplar. Estas labores deben efectuarse durante la temporada de seca, en el mes de mayo.

Para incrementar las probabilidades de sobrevivencia se debe realizar un canal, ya que estos son esenciales para la obtención de los nutrientes necesarios para la planta y además exista un flujo continuo del recurso hídrico, y así evitar la necesidad de riego.

El canal deberá proveer de un efluente pequeño pero continuo de agua salobre; sin que llegue a inundar el área de plantación, pero sí mantenerla húmeda.

Aunado a lo anterior, se realizará una barrera ya sea de estacas o de malla para proteger el sitio de animales de gran tamaño, así como de la población.

Plantación

Una vez que se tiene preparado el terreno, se procede a la marcación de los puntos donde se plantarán cada uno de los ejemplares, ésta puede realizarse con la ayuda de estacas. La marcación de cada punto será a una distancia de 1.5 m, la siguiente hilera comenzará a una distancia de 0.75 m para que de esta manera cada individuo quede distribuido en zigzag, como se muestra en la **Figura VI.3.**

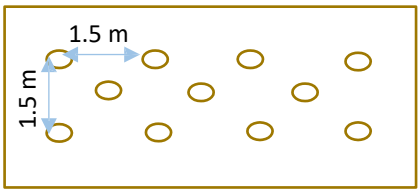


Figura VI.3. *Distribución en zigzag para plantación de manglar*

Una vez realizado el marco se procede a realizar los hoyos de aproximadamente 30 cm de profundidad.

Con la ayuda de una navaja, cuidadosamente, se remueve la bolsa en la que ha sido transportado, de tal manera que el suelo con el que viene el individuo no se disperse y se introduce en el hoyo.

En caso de que queden espacios sin tierra se deberá agregar más sustrato para evitar que la planta pueda ser removida fácilmente por algún animal.

MANTENIMIENTO

Se deberá dar un mantenimiento continuo durante 1 a 2 años, además se verificará las condiciones de la planta que ésta no tenga algún tipo de plaga o que hayan crecido algún tipo de planta invasora que impida su crecimiento, además se deberá remover los residuos sólidos urbanos que pudieran haberse acumulado.

Es importante que se conserve el área sin afectación por diferentes actividades antropogénicas, por lo que el área que el material utilizado para la delimitación de la parcela siempre deberá estar en buenas condiciones. Esta barrera también ayudará a atrapar sedimentos e incrementar los niveles de sustrato en el área, para que en un futuro aporte en el crecimiento de batiz.

Se deberá verificar las condiciones del canal, en caso de ser necesario se le volverá a dar la forma que se delimitó en un principio.

MONITOREO

A partir de que se realice la plantación, se comenzará la toma de evidencia fotográfica de las actividades que se realicen, relacionadas con el presente estudio, deberá realizarse por un mínimo de un año en lo que la planta toma la fuerza necesaria para poder subsistir de manera autónoma.

Se realizarán recorridos mensuales para la toma de evidencia fotográfica y el mantenimiento de la plantación, hasta que se considere que éstos se encuentran ya establecidos y en condiciones de prosperar por sus propios medios. Una vez que esto suceda se realizarán los recorridos de manera anual.

Se realizará un conteo para identificar el porcentaje de sobrevivencia considerando los datos que se obtengan y se registren en la **Tabla Monitoreo de Crecimiento de Manglar Blanco** que se presenta al final de este documento.

Indicador de eficacia

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

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

Debido a que, posterior a este informe se realizará una Manifestación de Impacto Ambiental, dentro de los informes mensuales, se presentarán los avances de la plantación.

RECURSOS HUMANOS

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

VI.2 Programa de vigilancia ambiental.

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

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)
Anexo VI.1

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas
No aplica

VI.5 Impactos residuales
Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la presencia del almacén *per se,* ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos se pueden mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas, en lo que corresponde a la zona terrestre es conveniente mencionar que el predio en mención se encuentra perturbado por las diferentes actividades antropogénicas, considerando además que es una zona urbana, es por eso que el presente proyecto considera la importancia de aplicar medidas de prevención y compensación, para que sea un proyecto con visión sustentable, respecto a lo social, económico, ambiental y cultural.

Tabla Monitoreo de Crecimiento de Manglar Blanco

Especie:	*Laguncularia racemosa*	**Sitio:**	**Fecha:**		
# Planta	**Altura (cm)**	**# de hojas**	**# de nodos**	**Estado (viva o muerta)**	**Observaciones**
1					
2					
3					
4					
5					

ÍNDICE

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas: 3

VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación:.....5

VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación proyecto incluyendo las medidas de mitigación:.....6

VII.5 Pronóstico ambiental.....6

VII.6 Evaluación de alternativas 6

VII.5 Conclusiones. 7

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 del proyecto turístico Riviera Nayarit, en la región de San Blas, se ha incrementado la inversión económica enfocada a la atracción del turismo, regional e internacional, lo que ha promovido también un incremento y remodelación en la infraestructura necesaria para saciar las necesidades de los visitantes. Derivado de esto, se realizó la construcción de la Autopista Tepic-San Blas, así como la remodelación de la carretera Santa Cruz – San Blas, lo que ha propiciado un incremento respecto a la afluencia de personas, mismas han incrementado la inversión principalmente en la creación de viviendas y el ofrecimiento de servicios, principalmente de la rama de alimentos.

   Por lo tanto, en lo que respecta a la localidad de San Blas, está teniendo una expansión demográfica basándose en las consideraciones estipuladas en el PMDUSB, razón por la cual, el promovente realizó la compra de este terreno.

2. El uso de suelo de este de acuerdo con la Serie VI del INEGI, es considerado como Asentamiento Humano, y cabe resaltar que el PMDUSB, lo considera como H3, Habitacional de densidad media, por lo que el proyecto no contraviene con ninguna de estas especificaciones.

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

4. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la de "Marismas Nacionales" misma que se encuentra a 28 km de distancia.

5. A los alrededores del proyecto se encuentra vegetación de manglar, la cual se encuentra en estatus de conservación, por lo que, la diversidad y densidad de flora y fauna es vasta, como se consideró en el Capítulo IV, misma donde se consideraron las siguientes especies de la **NOM-059-SEMARNAT-2010:**

   Respecto a la flora:

Especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	
Especie	**Estatus**
Orbignya guacuyule	Protección especial
Avicennia germinans	Amenazada

Especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	
Especie	**Estatus**
Bravaisia integerrima	Amenazada
Conocarpus erectus	Amenazada
Laguncularia racemosa	Amenazada
Rhizophora mangle	Amenazada
Conocarpus erectus	Amenazada

Respecto a la fauna:

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

Cabe resaltar, que el polígono del proyecto, se encuentra delimitado por una barda perimetral, misma que no permite la libre interacción de la fauna con el sitio, por lo que, las actividades de operación y mantenimiento, difícilmente podrán generar algún tipo de afectación sobre ésta. Respecto a la flora, en el sitio del proyecto, debido a que ya se encontraba intervenido por la presencia de diferentes actividades antropogénicas, no contaba con vegetación propia de Manglar, únicamente con un individuo, mismo que se encuentra en las afueras del bardeo y que no resultó afectado con las actividades de construcción.

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

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio desde antes de realizar la construcción de la casa habitación, ya presentaba afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a la presencia de la antes Carretera Aticama – San Blas, hoy Bulevar Matanchén, que contribuyó a la generación de actividades antropogénicas de diferente índole y cambios de uso de suelo, como fueron la agricultura, acuacultura y construcción de casas habitación, restaurantes, hoteles, entre otros servicios. 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 está requiriendo.

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

La **Figura VII.2**, muestra una comparativa entre el 2006 y el 2017, haciendo referencia principalmente al crecimiento urbano sobre el área donde se localiza el proyecto; siendo que, en la correspondiente al 2004 (ver **Figura VII.1**), ya se observan diferentes actividades antropogénicas que han tenido impactos negativos en las condiciones naturales del manglar de la zona, dentro de lo considerado la mancha no ha cambiado; sin embargo, se contempla una expansión en el Este (flecha roja), en la cual se observa que ha habido tala clandestina, así como relleno del área.

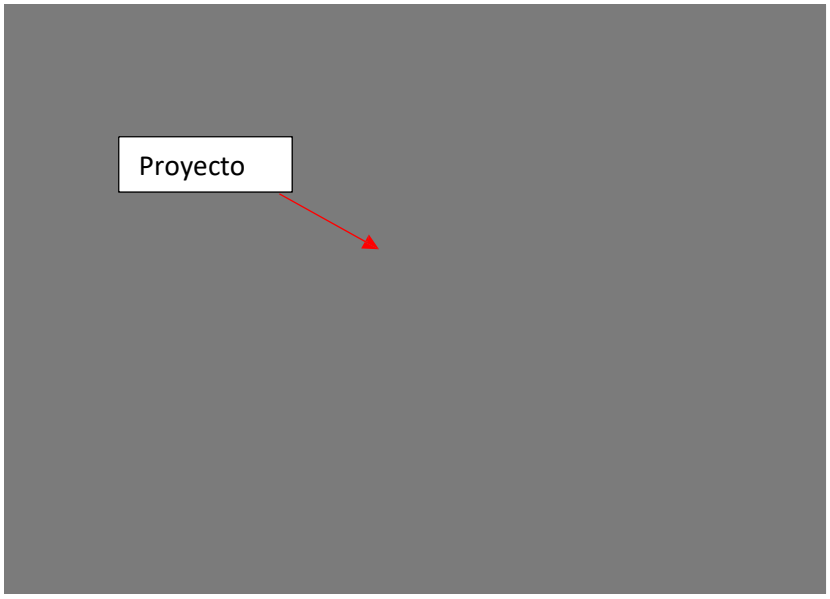


Figura VII.1. *Área de estudio en el 2004 y su entorno.*

Figura VII.2. *Área de estudio diciembre del 2016 y su entorno*

Dicho lo anterior, el polígono en cuestión se encuentra en un área donde ya existen diferentes impactos negativos sobre ésta. Además, de acuerdo con la **Foto VII.1**, se puede observar la urbanización que actualmente existe en la zona, que durante el recorrido en campo se pudo corroborar que las actividades en esta zona, ya tienen muchos años, ya que el camino de acceso al predio se encuentra empedrado y se observan diferentes actividades por parte de la población.

Foto VII.1. *Urbanización en el área de estudio*

En caso de que no se hubiera realizado la construcción del presente, ambientalmente no existiría cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, porque es una zona en la que la expansión demográfica ha tenido gran impacto sobre el ecosistema.

Aunado a lo anterior, el predio donde se procedió a realizar el levantamiento de esta infraestructura no contaba con una vegetación forestal conservada, salvo algunos individuos de Mangle, mismos que no resultaron afectados con las diferentes actividades de construcción y como se estipula en el Acta administrativa de PROFEPA, aún permanecen en la cercanía del proyecto, pero no en su interior.

El proyecto comprende únicamente la operación y mantenimiento de un almacén de lanchas y vehículos, que en comparación de un desarrollo hotelero, la afectación ambiental es menos significativa respecto al consumo o utilización de los recursos y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que acudirían.

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

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

Las actividades para la construcción del baño se podrían realizar en una nueva superficie disminuyendo las áreas verdes disponibles, además las aguas negras que se generen podrían estar vinculadas directamente a la zona de manglar, causando mayor afectación sobre el cuerpo de agua.

En caso de que la operación y mantenimiento del proyecto contemplara realizar actividades de limpieza y mantenimiento de las lanchas y vehículos que serán resguardados, los niveles de contaminación del suelo incrementarían, así como el impacto sobre los mantos freáticos.

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

Además, el promovente se encuentra consciente de la importancia del cuidado del manglar, razón por la cual, no se ocasionó afectación a las especies que se encontraban en la cercanía del proyecto; así mismo, no se realizarán actividades que puedan afectar la zona federal delimitada por SEMARNAT.

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

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la operación sustentable del almacén, compensando las áreas de desplante con la plantación realizada en una zona con condiciones de deterioro, como es en la zona Federal, con especies propias de la vegetación, extraídas del Estero colindante El Pozo.

Se prevé que las actividades de operación afectarán únicamente el polígono del proyecto, permitiendo la libre circulación de la fauna, asimismo, como se ha venido mencionando no habrá afectación respecto a la contaminación de mantos freáticos, al suelo, o a la atmósfera por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos.

Se realizará separación de los Residuos Sólidos Urbanos, para ayudar en el reciclaje, así como su reutilización.

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

VII.5 Pronóstico ambiental

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la operación del proyecto traerá mayores beneficios, no solo económicos sino ambientales, ya que las personas que acudirán a resguardar sus lanchas y/o vehículos, generarán una dinámica económica respecto a la compra de insumos y uso de servicios de la Localidad de San Blas.

VII.6 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 Asentamiento Humano, y por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas, esto desde antes de la existencia del almacén.

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 San Blas 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 personal.

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

- Ausencia de fauna silvestre.
- Área urbana con desmontes previos y construcciones habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Cobertura vegetal baja.
- Uso de suelo **Asentamiento Humano**
- Terreno plano.
- Ausencia de arbolado y vegetación forestal.
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Factibilidad de agua potable.
- Accesibilidad al terreno.

VII.5 Conclusiones.

Considerando la información y el análisis de información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio, demuestra que la 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.

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

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

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

VIII.1 Documentación:

1. Copia certificada de la credencial de **Eliminado**. Cantidad (palabra(s), renglón(es) o párrafo(s)). Fundamento legal: Artículo 18 fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. **Motivación**: Protección de datos personales.
2. Copia del documento que acredita la posesión del predio.
3. Ficha técnica del sistema de tratamiento
4. Programa de vigilancia ambiental
5. Estudio Técnico Ambiental

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 a 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.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/selvaHumeda.html
http://www.ucol.mx/revaia/portal/pdf/2008/mayo/1.pdf
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/recnat/usosuelo/doc/guia_interusosuelov.pdf