

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

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

**Partes o secciones clasificadas:** Páginas 5, 6, 11, 22.

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

**Firma del titular:** Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Administración e Innovación."



**Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 105/2019/SIPOT ART 69 FRACC. VII, en la sesión celebrada el 05 de JULIO de 2019.

## Contenido

I.1 Datos generales del proyecto.....	1
I.1.1 Nombre del Proyecto .....	1
I.1.2 Ubicación del predio del proyecto .....	1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto .....	4
I.2 Datos generales del promovente .....	4
I.2.1 Nombre o razón social .....	4
I.2.2 Nombre del Representante Legal .....	4
I.2.3 Registro Federal de Contribuyentes.....	4
I.2.4 Dirección para oír y recibir notificaciones.....	4
I.2.5 Personas autorizadas para recibir notificaciones .....	4
I.3 Fecha de elaboración del presente documento. ....	5

## I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

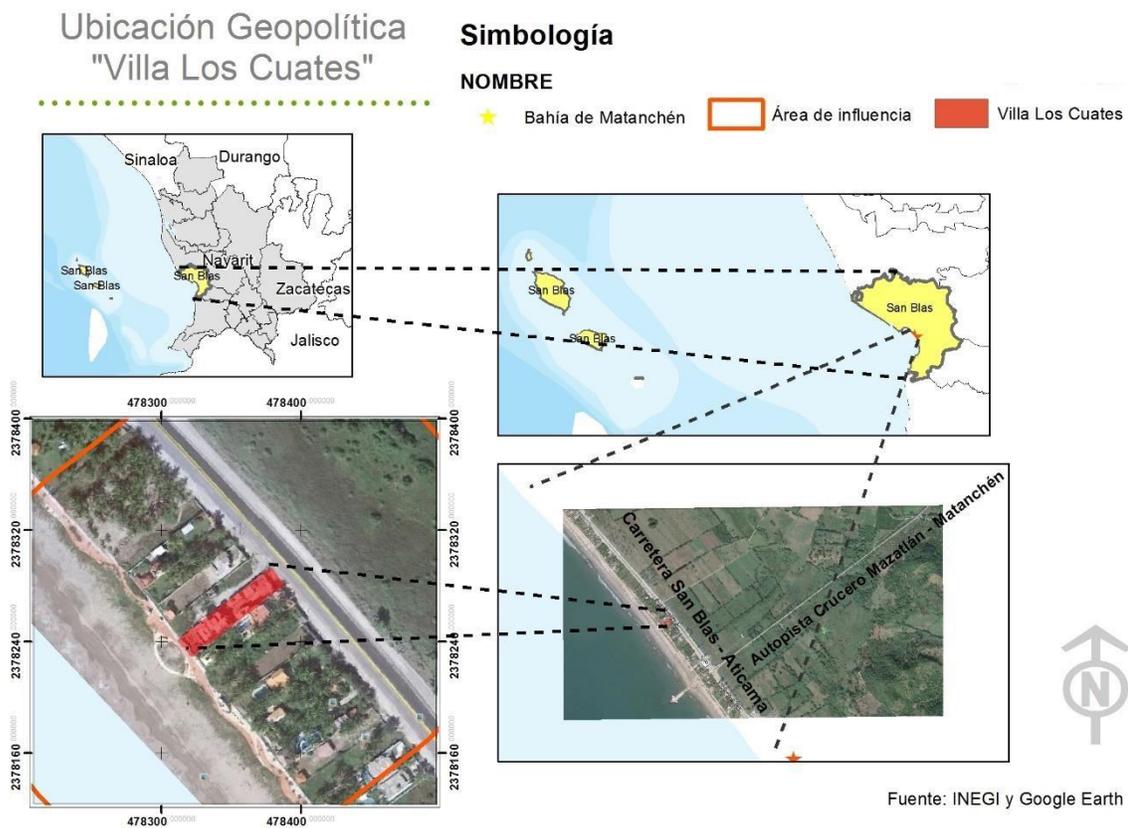
### I.1 Datos generales del proyecto

#### I.1.1 Nombre del Proyecto

"Villa Los Cuates"

#### I.1.2 Ubicación del predio del proyecto

El proyecto se localiza en el km 4.6 del Nuevo Bulevar Matanchén, en la Bahía de Matanchén, Municipio de San Blas, Nayarit.



**Figura I.1** Macro – Localización del predio

Como antecedente se tiene que el promovente adquirió el lote marcado con el número 5, manzana 5 del Poblado de Aticama, Municipio de San Blas, Nayarit; a un particular por una superficie aproximada de 814.79 m<sup>2</sup>, con las siguientes medidas y colindancias:

- Al Noreste: 15.43 m con área especial de tierras no asignadas.
- Al Sureste: 55.16 m con Solar número 6.
- Al Suroeste: 14.55 m con Océano Pacífico.

- Al Noroeste: 54.35 m con Solar número 4.

Quedando ubicado como a continuación se observa, **Figura I.2:**



**Figura I.2** Recuadro marcado en naranja que corresponde al polígono que ampara el Título de Propiedad Folio: 49102-49106 con fecha del 17 de junio del 2016.

Sin embargo, en ese momento por desconocimiento no se tomó en cuenta que mayor parte del predio que se consideraba de propiedad abarcaba terrenos ganados al mar según la delimitación oficial de la SEMARNAT por lo que se solicitó la respectiva concesión, obtenida el 3 de septiembre del 2018, por parte de la **Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT** mediante núm **DGZF-694/18**, en una superficie de 1,118.21 m<sup>2</sup> de Terrenos Ganados al Mar, quedando únicamente como predio de propiedad 162.0560 m<sup>2</sup> (Ver **Figura I.3**).

Asimismo, para tener todos los documentos conforme a la Ley, se está realizando la elaboración y gestión de la manifestación de impacto ambiental; a fin de que las obras, que de ser el caso, autorice la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**



**Figura I.3.** Micro - Localización del polígono del predio

**Tabla I.1** Coordenadas UTM del predio de propiedad

<b>Cuadro de construcción Predio de propiedad</b>	
<b>Coordenadas UTM WGS84 Z13N</b>	
<b>X</b>	<b>Y</b>
478373.0738	2378286.1446
478382.3600	2378292.9000
478391.2790	2378281.3230
478383.1690	2378275.0502
478373.0738	2378286.1446
<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>162.0560</b>

**Tabla I.2** Coordenadas UTM Terrenos Ganados al Mar

<b>Cuadro de construcción Terrenos Ganados al Mar</b>	
<b>Coordenadas UTM WGS84 Z13N</b>	
<b>X</b>	<b>Y</b>
478383.1690	2378275.0502
478323.6353	2378228.7241
478315.1040	2378238.9830
478318.1060	2378241.5400
478317.0966	2378242.6230
478373.0738	2378286.1446

Manifiestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

Cuadro de construcción Terrenos Ganados al Mar	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	Y
478383.1690	2378275.0502
Superficie (m <sup>2</sup> )	1,118.2130

### 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 30 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 Nombre del Representante Legal

No aplica.

### I.2.3 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.2.4 Dirección para oír y 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 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.2.5.1 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.

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

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.

**I.3 Fecha de elaboración del presente documento.**

Marzo/2019

## Contenido

II.1 Información general del proyecto .....	1
II.1.1 Naturaleza del proyecto. ....	1
II.1.2 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental.....	6
II.1.3 Ubicación y dimensiones del Proyecto .....	12
II.1.4 Inversión requerida. ....	15
II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	15
II.2 Características particulares del Proyecto .....	15
II.2.1 Programa de trabajo.....	23
II.2.2 Etapa de acabados y equipamiento .....	24
II.2.3 Etapa de operación y mantenimiento .....	26
II.2.4 Etapa de abandono del sitio .....	28
II.2.5 Utilización de explosivos .....	28
II.2.6 Generación, manejo y disposición de residuos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	28
II.2.7 Generación de gases efecto invernadero .....	31

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la construcción (terminación de acabados y equipamiento), operación y mantenimiento de una casa plurifamiliar, alberca, jacuzzi y áreas verdes.

Ocupando dos zonas: Terrenos Ganados al Mar (TGM) y Predio de Propiedad (PP); ubicado al Sur de la Bahía de Matanchén que se localiza al Oeste del Municipio de San Blas, perteneciente a la Sub-región 1, Centro Costa; en la coordenada UTM WGS 84 Z13N de referencia X = 478360.89 y Y = 2378266.95.



**Figura II.1** Localidades con mayor concentración poblacional y crecimiento; San Blas, Nayarit.

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Consiste en una obra de competencia de la Federación por tratarse de actividades de la continuación de acabados y equipamiento, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, que abarca zona de Terrenos Ganados al Mar, contenida 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**.

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

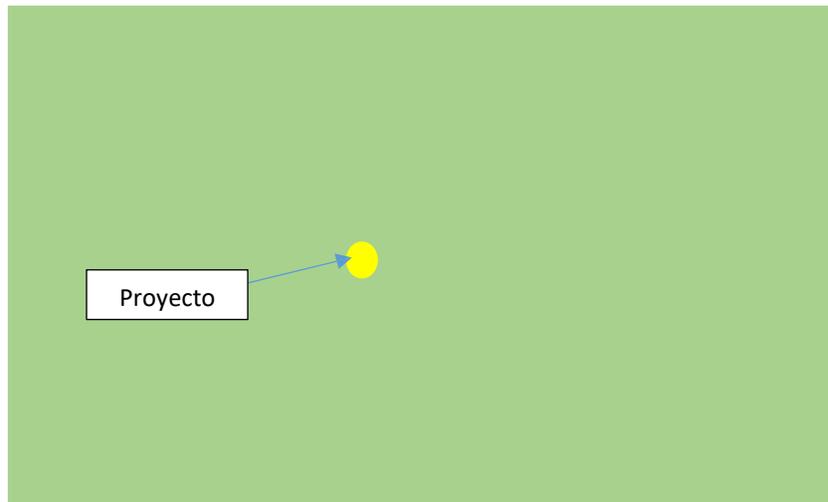
El proyecto cuenta con una superficie de Predio de propiedad (PP) de **162.056 m<sup>2</sup>**, además de **1,118.21 m<sup>2</sup>** de Terrenos Ganados al Mar (TGM), de los cuales ya se cuenta con el Título de Concesión por parte de la **Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT** núm. **DGZF-694/18** de fecha del 3 de septiembre del 2018. Para el caso del predio de propiedad se

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

---

cuenta con el título o escritura correspondiente que a su vez abarca lo que para SEMARNAT es considerado terrenos ganados al mar, sin embargo para el presente estudio se considerará la delimitación oficial vigente de la zona federal marítimo terrestre.

La Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas, Nayarit, en base al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, definió la vocación del uso de suelo en el sitio como compatible con **TH2 (Turístico-Hotelero Densidad Baja)** y **H2 Habitacional Densidad Baja** como se estudiará con más detalle en el capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Se considera que el proyecto no contraviene con lo estipulado en el PMDUSB.



**Ilustración II.1** Ubicación del proyecto respecto al PMDUSB.

El proyecto contempla acabados, equipamiento, mantenimiento y operación, de una casa habitación plurifamiliar de descanso con 3 habitaciones, 2 baños completos y un medio baño, cocina, sala, comedor, patio de servicio y almacén; en un edificio de dos plantas. Además, en la parte frontal del predio se tienen ocho cuartos, distribuidos en dos edificios de dos niveles, 2 en planta baja y 2 en planta alta cada uno, con un pasillo y jardineras, localizados en la parte de en medio de ambas estructuras, complementándose todo el proyecto con los siguientes conceptos:

- ✓ Bardeo perimetral
- ✓ Estacionamiento
- ✓ Pasillos
- ✓ Alberca y chapoteadero
- ✓ Jacuzzi
- ✓ Acceso por playa.

Si bien el sitio del proyecto se ubica dentro del corredor urbano-turístico de la Bahía de Matanchén, incluido dentro de la denominada "Riviera Nayarit", en la actualidad, algunos predios no cuentan con los servicios de alcantarillado que debería proporcionar el H. Ayuntamiento de San Blas. Por tal razón, se ha

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

---

optado por la introducción de la infraestructura necesaria para otorgar los servicios básicos por su cuenta, como lo son: la instalación de una cisterna para el almacenamiento del agua potable y la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales.

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

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. 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 Terrenos Ganados al Mar y en un predio ubicado en lo que es considerado un ecosistema costero, y en cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) en su Resolución Administrativa No. **PFP24.3/2C27.5/0007/17/0226** 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 comprendieron lo siguiente:

“...Continuando con el recorrido de campo se observa un polígono de forma rectangular mismo que ocupa una superficie total aproximada de 1,185 metros cuadrados, así mismo está ocupando terrenos ganados al mar en una superficie aproximada de 400 metros cuadrados con obras consistentes en: un muro con ingreso a la propiedad de 15 metros de largo por 2.20 metros de largo construido de block y cemento, bardeo perimetral en ambos lados con dimensiones de 30 metros de largo por alto 4 metros, una alberca con chapoteadero y chaczy, en aproximadamente 70 metros cuadrados, construida de concreto y block, con terminado de azulejo veneciano, una casa-habitación de dos niveles, sobre una superficie aproximada de desplante de 100 metros cuadrados, se encuentra en obra gris y consta de tres recámaras, comedor, sala y 3 baños, cocina;

Asi mismo es de mencionar que el sitio que se inspecciona está desprovisto de vegetación y toda la superficie está ocupada por el desplante de la casa-habitación, con excepción del ejemplar de palma de coco de agua observado en el área que será destinada como jardín.

A dicho del visitado las obras para la construcción de la casa-habitación se iniciaron aproximadamente en agosto de 2016, la casa habitación que se inspecciona; asimismo, el visitado manifestó que la casa-habitación cuenta con un avance de obra del 70% aproximadamente.

Asi mismos en el predio colindante se observan obras en proceso como son ocho recámaras las cuales cuentan con una superficie construida de aproximadamente 180 metros cuadrados dividida en dos

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

niveles mismos están en un avance de obra negra con un 60% de avance, también cuenta con bardeo perimetral y motivo de ingreso principal construido de concreto y ladrillo rojo, mismo acceso mide 35 metros cuadrados...”.

En la misma resolución administrativa dictada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente núm: **PFPA24.3/2C27.5/0007/17/0226**, cita lo siguiente:

...RESUELVE

**QUINTO.-** ... se le ordena a **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. que si es de su interés **operar** dichas obras que al momento carecen vigencia para esa función, deberá someterlas a su evaluación en materia de impacto ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos. Para lo cual **LA REPARACIÓN DEL DAÑO OCASIONADO AL AMBIENTE QUEDA SUSPENDIDA HASTA EN TANTO LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES RESUELVA** sobre la solicitud de autorización, por ello deberá presentar en el término de SEIS MESES a esta autoridad la resolución o autorización de la solicitud de evaluación en materia de impacto ambiental otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales que se prevé en dicho precepto...

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 muestra la descripción junto con una imagen gráfica de cada una:

**Tabla II.1** Descripción de las condiciones actuales del polígono Villa Los Cuates con relación a la resolución administrativa de la PROFEPA

<p><u>Continuando con el recorrido de campo se observa un polígono de forma rectangular mismo que ocupa una superficie total aproximada de 1,185 metros cuadrados, así mismo está ocupando terrenos ganados al mar en una superficie aproximada de 400 metros cuadrados</u></p>	<p>La superficie total del proyecto es de 1,280.269 m<sup>2</sup> incluidos la totalidad de los TGM de acuerdo a la delimitación oficial vigente y el resto de predio de propiedad. En el acta de PROFEPA se contemplaron como TGM únicamente la superficie restante que no es abarcada por las escrituras del terreno las cuales comprenden una superficie de 814.79 m<sup>2</sup>. Sin embargo parte de las escrituras de acuerdo a la delimitación también es considerada Terrenos ganados al mar.</p>
<p><u>con obras consistentes en: un muro con ingreso a la propiedad de 15 metros de largo por 2.20 metros de alto construido de block y cemento, bardeo perimetral en ambos lados con dimensiones de 30 metros de largo por alto 4 metros</u></p>	

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

<p><u>una alberca con chapoteadero y chacuzy, en aproximadamente 70 metros cuadrados, construida de concreto y block, con terminado de azulejo veneciano,</u></p>	
<p><u>una casa-habitación de dos niveles, sobre una superficie aproximada de desplante de 100 metros cuadrados, se encuentra en obra gris y consta de tres recámaras, comedor, sala y 3 baños, cocina;</u></p>	
<p><u>Asi mismo es de mencionar que el sitio que se inspecciona está desprovisto de vegetación y toda la superficie está ocupada por el desplante de la casa-habitación, con excepción del ejemplar de palma de coco de agua observado en el área que será destinada como jardín. A dicho del visitado las obras para la construcción de la casa-habitación se iniciaron aproximadamente en agosto de 2016, la casa habitación que se inspecciona; asimismo, el visitado manifestó que la casa-habitación cuenta con un avance de obra del 70% aproximadamente.</u></p>	
<p><u>Asi mismo en el predio colindante se observan obras en proceso como son ocho recámaras las cuales cuentan con una superficie construida de aproximadamente 180 metros cuadrados dividida en dos niveles mismos están en un avance de obra negra con un 60% de avance,</u></p>	

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

también cuenta con bardeo perimetral y motivo de ingreso principal construido de concreto y ladrillo rojo, mismo acceso mide 35 metros cuadrados..”.



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

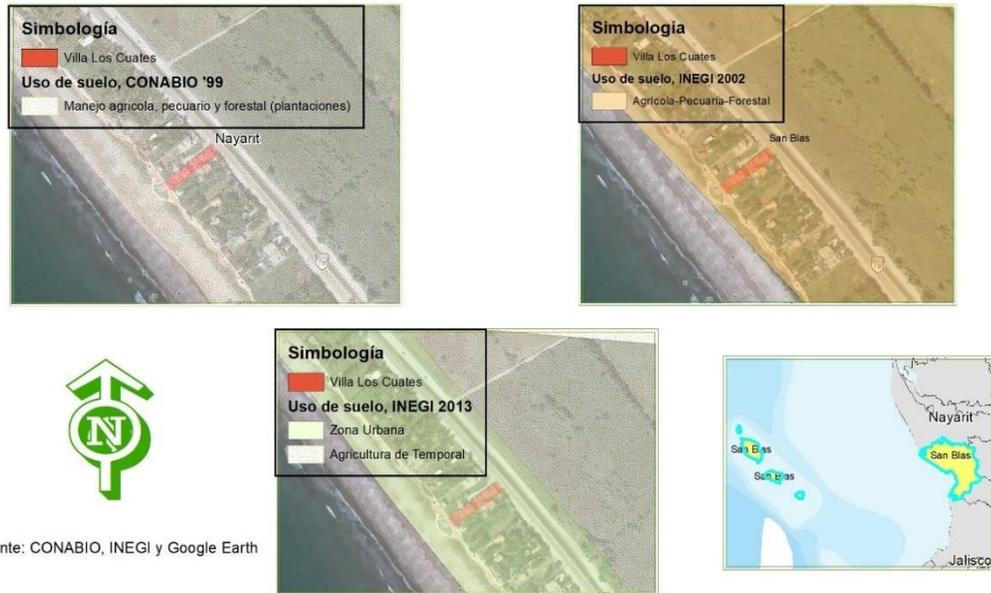
La localidad donde se localiza el polígono de la Villa Los Cuates, como se mencionó con anterioridad es parte del corredor turístico “Riviera Nayarit”, por lo que parte del objetivo de éste, es el incremento económico y turístico de la región, por lo tanto, para que esto se logre es necesario proporcionar servicios turísticos sustentables que atraigan el turismo nacional e internacional. Por consiguiente, la Villa Los Cuates, no será una vivienda de uso permanente, considerando que se hará uso de los servicios que brinda la región, generando una dinámica monetaria, en beneficio del Estado.

El motivo del procedimiento administrativo señalado, tiene por objeto sancionar 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 las obras de “Villa Los Cuates”, se presentó un Estudio de Daños ante la PROFEPA (se anexa).

Previo a comenzar el análisis de los usos de suelo en el área, 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.2**).

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

**Uso de suelo 1999 - 2002 - 2013**  
**Villa Los Cuates**



Fuente: CONABIO, INEGI y Google Earth

**Figura II.2** Uso de suelo del polígono en 1999, 2002 y 2013

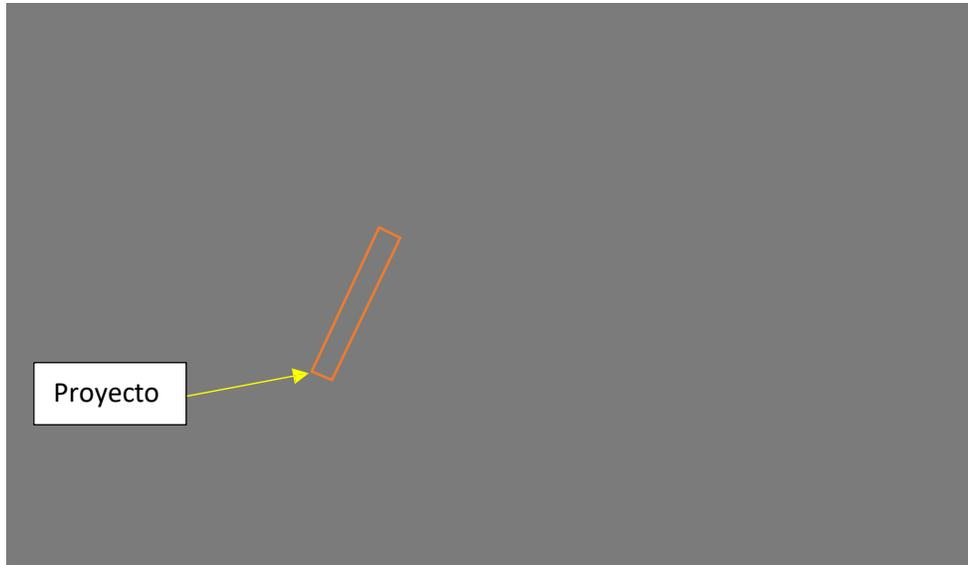
De acuerdo con la **Figura II.2**, en el área del polígono desde 1999, se tiene el dato que ha sido un área de manejo agrícola, pecuario y forestal; mismo que con las imágenes satelitales se podrá observar que en el área del proyecto la vegetación forestal desde tiempo atrás se ha visto mermada por las diferentes actividades antropogénicas como es la plantación de palmeras de agua de coco, así como recreación y uso de la playa, ya que la carretera que ahí se observa Aticama – San Blas, incrementó y propició la perturbación al ecosistema.

En el 2002, el uso de suelo mantenía la misma clasificación, y para el 2013, se observa que el área ya se determina como Zona Urbana y del lado contrario del Bulevar se manifiesta como Agricultura de temporal.

Tomando en cuenta las escrituras del terreno (ver **Anexo Escrituras Terreno Colindante**), éste fue adquirido en el 2016; sin embargo, se presentará un análisis comparativo desde el 2004, con la ayuda de la información del Sistema de Geoposicionamiento *Google Earth*, para conocer las condiciones ambientales que ha presentado el área y determinar el impacto generado por la presencia del presente proyecto.

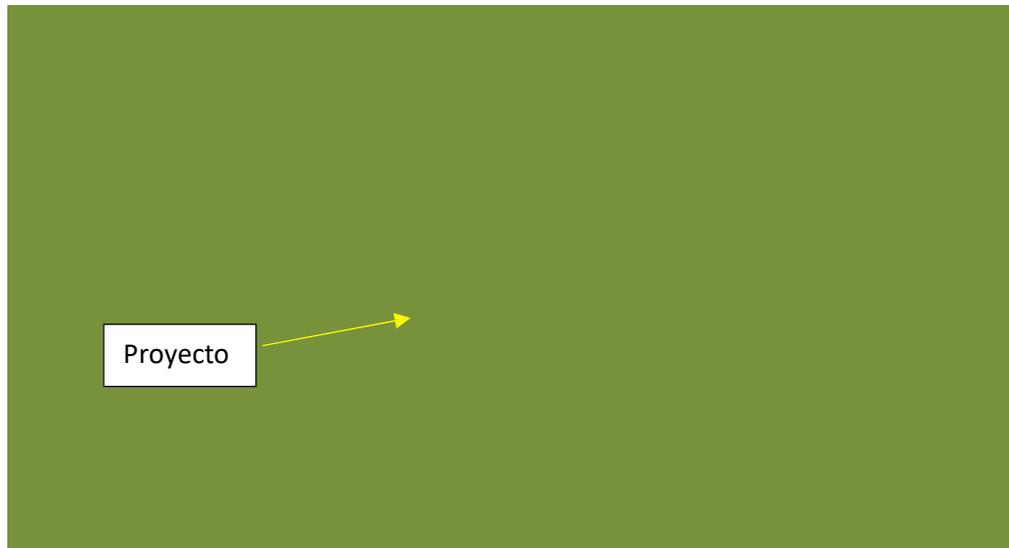
La **Figura II.3**, del 2004, muestra la ausencia de vegetación y construcción en el polígono. En el Noroeste de éste, en este mismo sentido, considerando la delimitación del polígono a 16 metros se puede observar un bardeo perimetral y a 46 metros de distancia se observa la presencia de una construcción y al Sureste se presenta una construcción a 43 m de distancia del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"



**Figura II.3.** Área de estudio en el 2004 y su entorno.

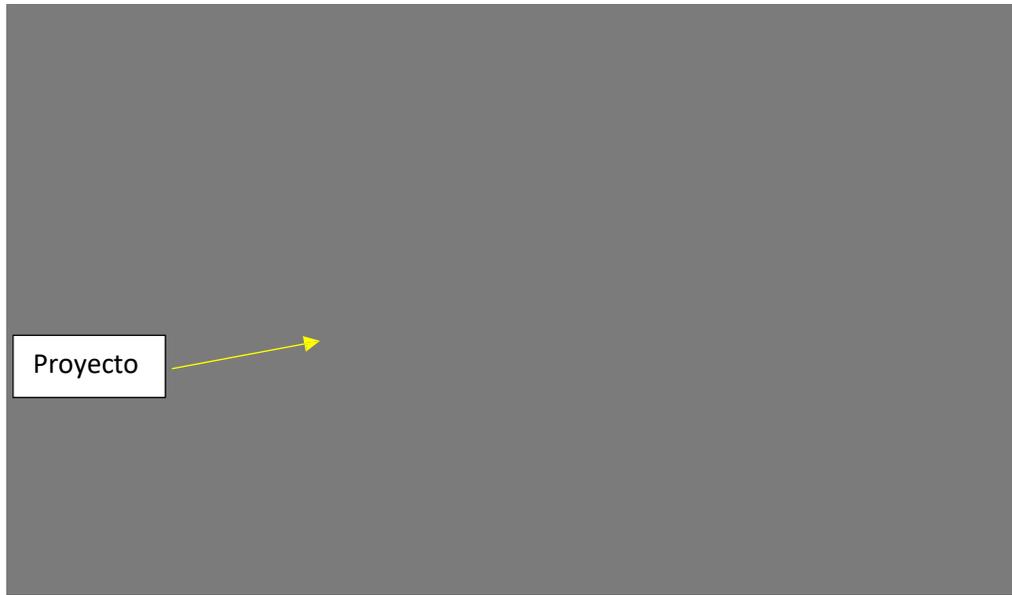
En la **Figura II.4**, del año 2006, se observa dentro del polígono del proyecto una ausencia de vegetación y construcción. Considerando la delimitación de éste al Sureste se presenta una construcción a 43 m de distancia del proyecto y al Noroeste al igual que en el área del proyecto se observa una ausencia de vegetación y una construcción a 5 metros; sin embargo, las condiciones naturales del área no presentan cambios significativos.



**Figura II.4.** Área de estudio en el 2006 y su entorno

La **Figura II.5**, muestra que las condiciones naturales y constructivas prevalecen como en las imágenes anteriores.

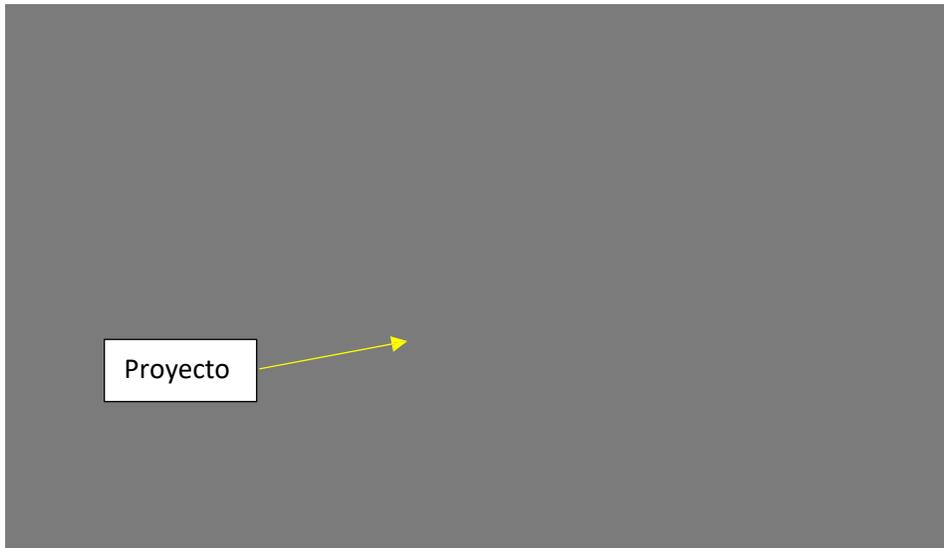
Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"



**Figura II.5.** Área de estudio en 2007 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.

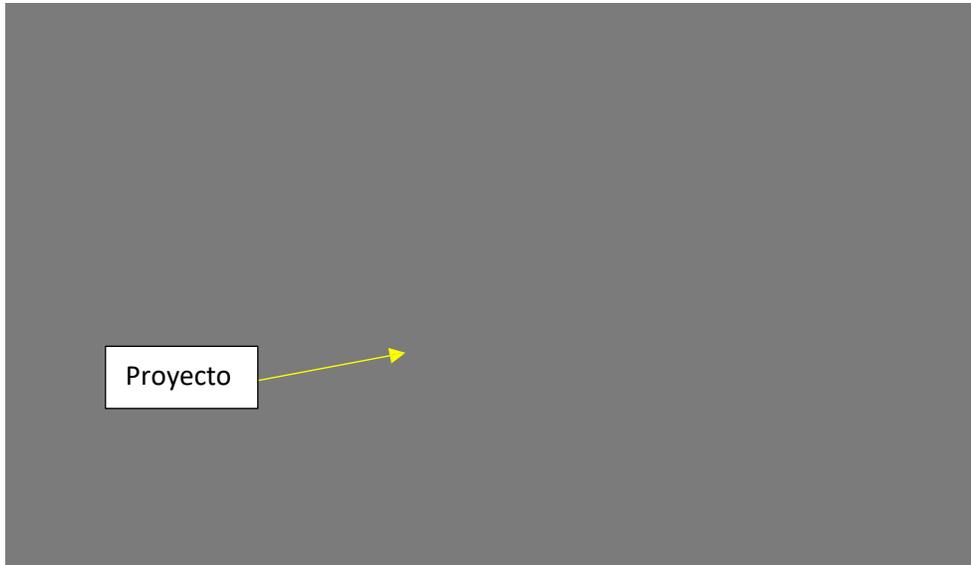
La **Figura II.6**, presenta el inicio de una construcción dentro del predio y terreno colindante al Sureste de éste. Además, del bardeo de los predios aledaños.



**Figura II.6.** Área de estudio en el 2012 y su entorno

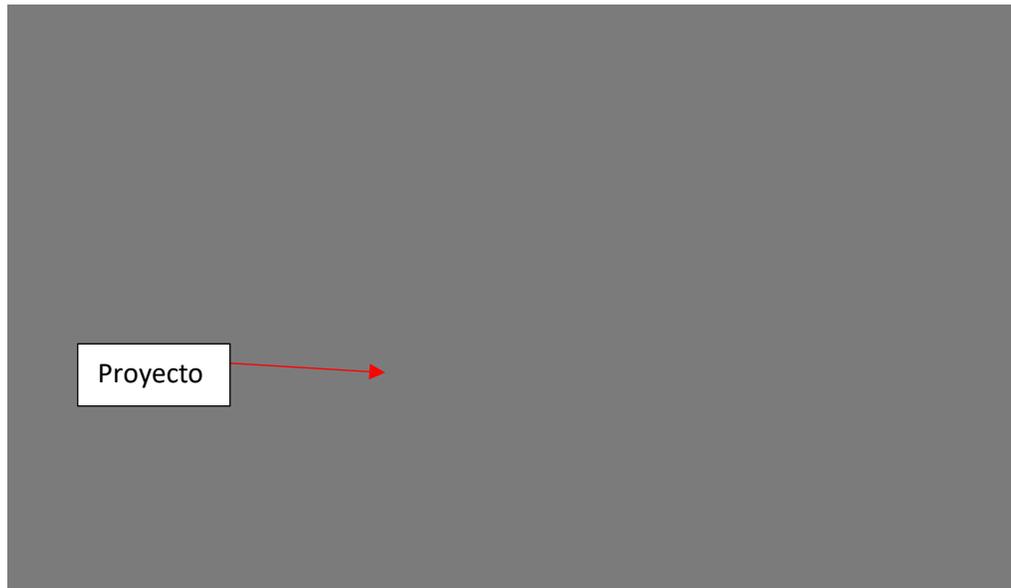
La **Figura II.7**, muestra el incremento de la densidad ocupacional de los terrenos, así como, en la colindancia posterior del polígono, la construcción en la Zona Federal Marítimo Terrestre del Malecón Matanchén.

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"



**Figura II.7.** Área de estudio en el año 2015 y su entorno

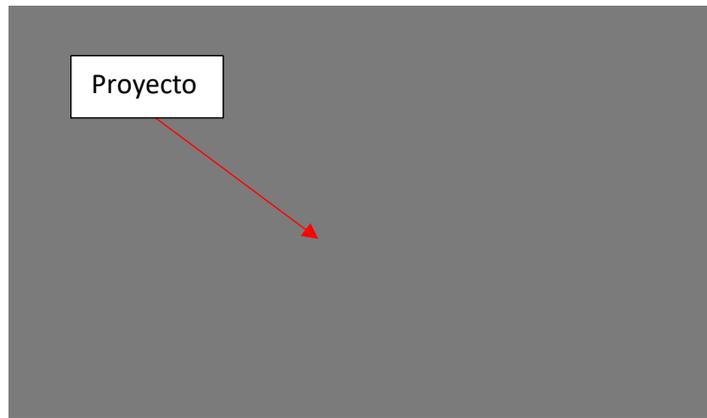
Siendo que el terreno fue adquirido en el año 2016, la **Figura II.8**, se observa la ausencia de nuevas construcciones dentro del polígono. Además, se muestran las actividades del Bulevar Nuevo Matanchén la parte frontal de éste.



**Figura II.8.** Área de estudio en noviembre del 2016 y su entorno

La **Figura II.9** muestra las condiciones actuales del sitio, con las obras descritas en el Acta de Inspección No. IIA/2017/007, descritas anteriormente. Se puede observar en ésta, que la construcción del proyecto no modificó la tendencia de desarrollo urbanístico que se tiene proyectado para la zona, considerando también, que dicha área es un lugar incluido en un polo de desarrollo turístico como lo constituye la región de la Bahía de Matanchén, dentro de la denominada "Riviera Nayarit", programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, y en general de todo el municipio.

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**



**Figura II.9.** Área de estudio diciembre del 2016 y su entorno

Con el objeto de profundizar aún más la descripción del grado de afectación ambiental que ocasionó el proyecto "Villa Los Cuates" se plantea la siguiente tabla con cada uno de los componentes bióticos y abióticos de relevancia.

**Tabla II.2** Descripción del grado de afectación por aspecto abiótico y biótico

Componente ambiental	Modificación y/o alteración (Estado actual)
<b>ASPECTOS ABIÓTICOS</b>	
<b>Clima</b>	El clima y el microclima registrados para el sitio permanecen sin cambios. Además, las obras y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el clima regional.
<b>Geología, geomorfología y relieve</b>	Con el objeto de tener una buena cimentación, se realizó la compactación del terreno, pero sin cambiar las propiedades de fisicoquímicas del suelo.
<b>Unidad litológica</b>	Se mantiene sin cambios en el sitio de las obras. Las obras y actividades, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar la unidad litológica que le corresponde al predio, ya que el predio se encuentra sobre un terreno sin pendiente.
<b>Suelos</b>	Se realizaron las modificaciones pertinentes con el objeto de crear una cimentación de calidad que pueda perdurar.
<b>Hidrología superficial</b>	Las descargas de aguas residuales, se encontrarán conectadas a un Biodigestor Autolimpiable para el Tratamiento de éstas.
<b>Hidrología subterránea</b>	Se mantiene sin cambios. Las obras y actividades realizadas, por su tipo y dimensiones no tienen la capacidad de modificar el acuífero que le corresponde al predio. En la zona del polígono existe el servicio público de agua potable. El polígono cuenta con un Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales.
<b>Aspectos Bióticos</b>	

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

<b>Flora</b>	Las obras sancionadas por PROFEPA, fueron realizadas en un predio que en un principio era considerado con uso de suelo Agrícola-Pecuario-Forestal, pero que con el tiempo y cuando se comenzó a urbanizar la zona, el uso de suelo de acuerdo con el INEGI, ya había sido modificado a Zona Urbana, por lo que fue necesaria la remoción de vegetación para la realización de las obras, siendo esta vegetación principalmente de palmas de coco de agua, pertenecientes a una plantación antropogénica con fines de lucro.
<b>Fauna</b>	Por el tipo y las características de la construcción de la Casa habitación plurifamiliar, la fauna no se ha visto afectada, ya que el sitio se encontraba ya perturbado por diferentes actividades antropogénicas, así como por la presencia de diferentes infraestructuras que se encuentran en la cercanía de éste, razón por la cual, la fauna desde tiempo atrás ha migrado.

Con el propósito de dar cumplimiento al **RESUELVE CUARTO** emitido en la resolución por la PROFEPA y resarcir las modificaciones y/o alternaciones al estado anterior del predio, se anexa en el Capítulo VI, la propuesta reforestación planteada en el Estudio Técnico Ambiental, presentado ante la Autoridad en mención, mismo que se considera compensará la totalidad de los daños ocasionados en el área, así como un **Programa de Vigilancia Ambiental**, que corresponde a las medidas de mitigación y prevención especificadas en el Capítulo VI de la presente.

### II.1.3 Ubicación y dimensiones del Proyecto

El proyecto se localiza en el km 4.6 del bulevar, en la Bahía de Matanchén, Municipio de San Blas, Nayarit; con localización en la coordenada geográfica de referencia: LN = 21°30'24.72" y LW = 105°12'32.41".

En las siguientes coordenadas por polígono, éste está dividido en dos áreas Predio Propiedad y Terrenos Ganados al Mar (Ver **Tabla II.3** y **Tabla II.4**)

**Tabla II.3** Coordenadas UTM cuadro de construcción Predio de Propiedad

Cuadro de construcción Predio de propiedad	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	Y
478373.0738	2378286.1446
478382.3600	2378292.9000
478391.2790	2378281.3230
478383.1690	2378275.0502
478373.0738	2378286.1446
<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>162.0560</b>

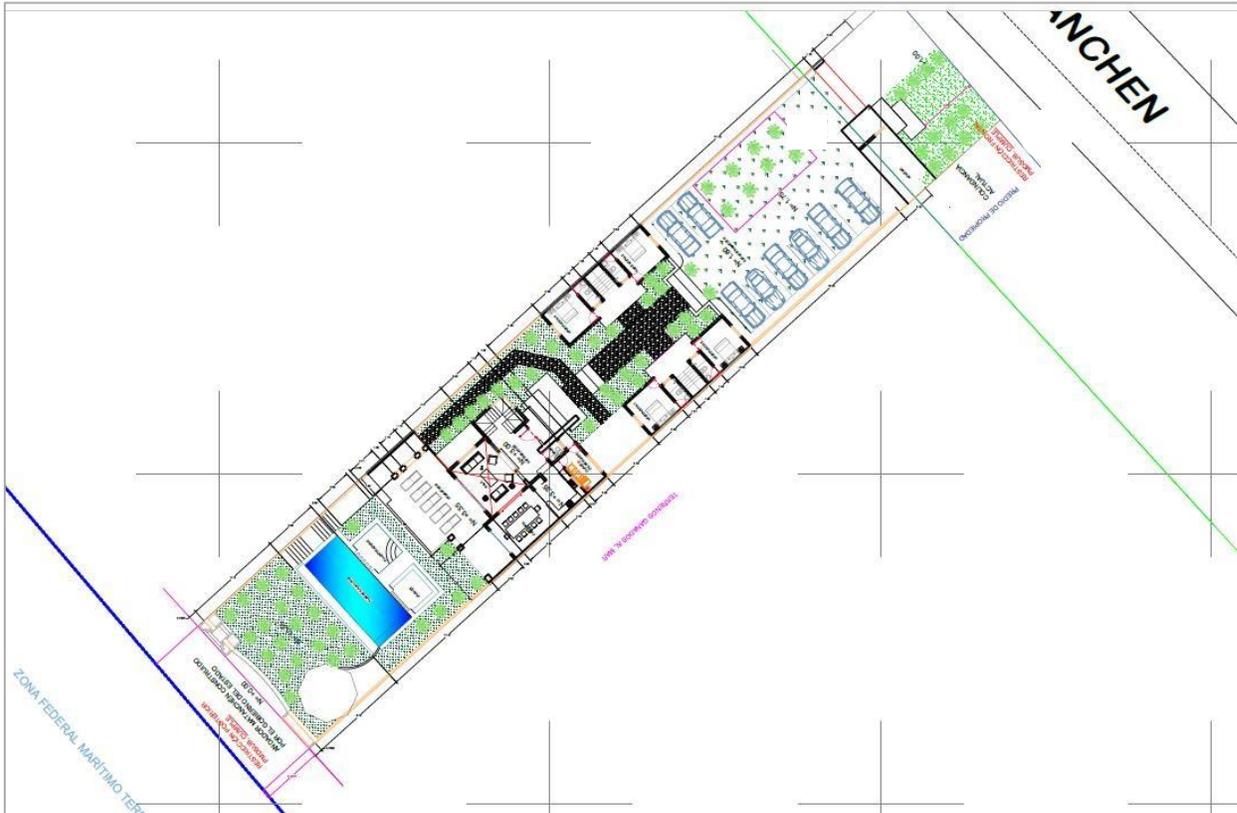
**Tabla II.4** Coordenadas UTM cuadro de construcción Terrenos Ganados al Mar

Cuadro de construcción
------------------------

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

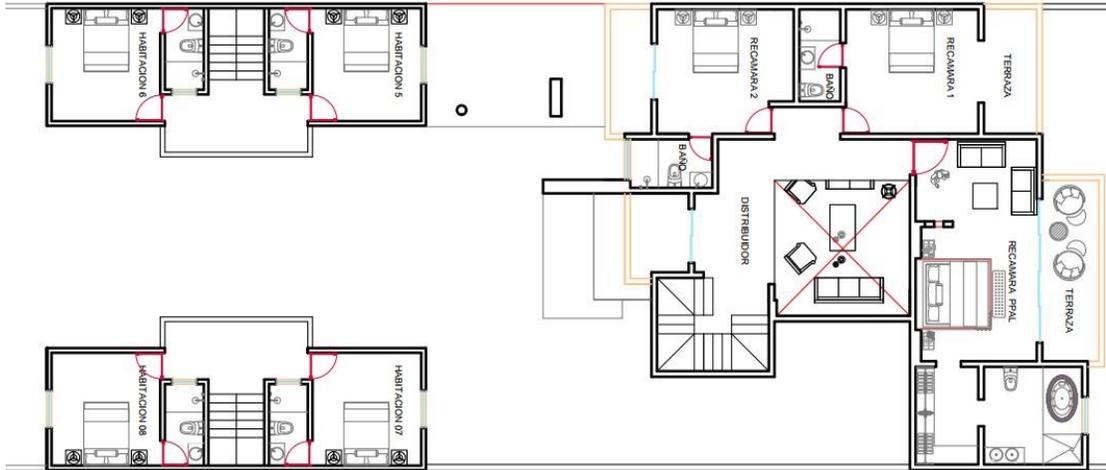
Terrenos Ganados al Mar	
Coordenadas UTM WGS84 Z13N	
X	Y
478383.1690	2378275.0502
478323.6353	2378228.7241
478315.1040	2378238.9830
478318.1060	2378241.5400
478317.0966	2378242.6230
478373.0738	2378286.1446
478383.1690	2378275.0502
<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>1,118.2130</b>

A continuación se presenta el diagrama del polígono “Villa Los Cuates”, en la **Ilustración II.2**, se muestra el diagrama general, con las construcciones existentes ubicadas en cada uno de los polígonos de Predio de Propiedad y Terrenos Ganados al Mar. La **Ilustración II.3** muestra el detalle de la planta alta.



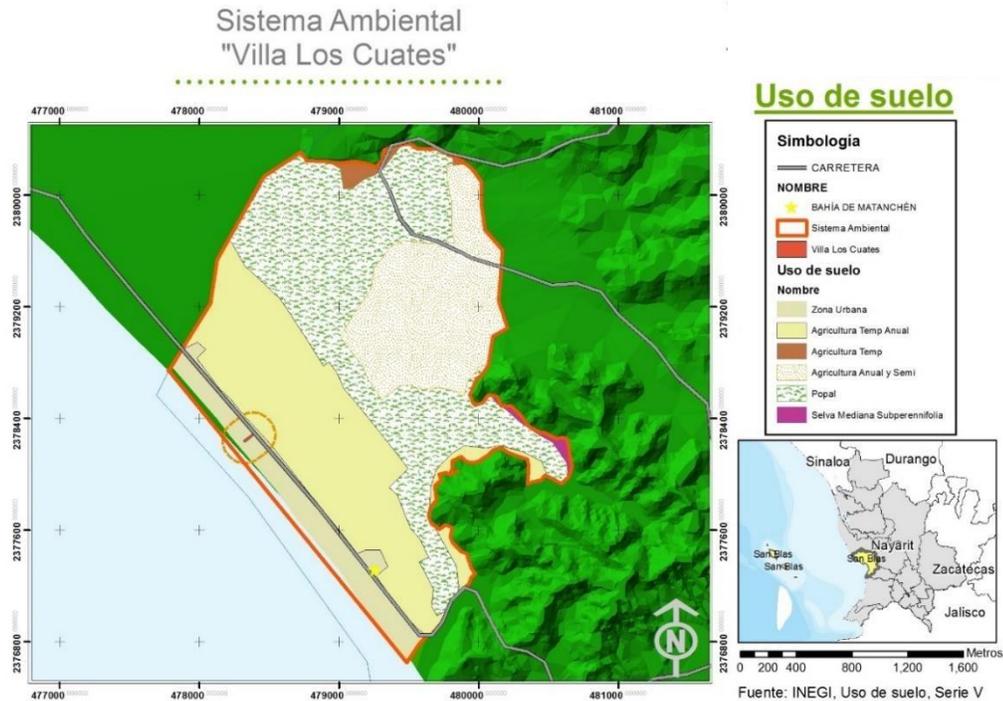
**Ilustración II.2** Diagrama General de “Villa Los Cuates”

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"



**Ilustración II.3** Diagrama planta alta de "Villa Los Cuates"

El uso actual del suelo según la carta de vegetación Serie VI del INEGI en donde se encuentra el predio "Villa Los Cuates" es considerado como Zona Urbana y colinda con zona de agricultura temporal y permanente (TAP), así como también se encuentra vegetación popal (VA) Al Noroeste se encuentra una pequeña mancha de selva mediana subcaducifolia.



**Ilustración II.4** Usos de suelo del Sistema Ambiental "Villa Los Cuates"

**Tabla II.5** Usos de suelo del Sistema Ambiental "Villa Los Cuates"

Usos de suelo del Sistema Ambiental	Superficie (ha)

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

Zona Urbana	51.3684
Agricultura Temp Anual	178.6276
Agricultura Temp	5.3488
Agricultura Anual y Semi	110.3531
Popal	211.5053
Selva Mediana Subperenifolia	13.6689
<b>Total</b>	<b>570.8720</b>

**II.1.4 Inversión requerida.**

La inversión total estimada que se requerirá para las **Actividades de Acabados, Equipamiento, Operación y Mantenimiento** de las obras construidas será 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.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos**

Existen tres vías de acceso principales desde la carretera 15D Tepic-Mazatlán, siendo estas la carretera 76: Tepic-Santa Cruz de Miramar, la carretera 74: Crucero de San Blas-San Blas y la Autopista Tepic – San Blas, ésta entronca con el Nuevo Bulevar Matanchén y es la vía más importante del municipio, apoyando de gran medida el desarrollo turístico y económico de la región (ver **Ilustración II.10**).



**Ilustración II.10** Principales vías de acceso al predio

Se encuentra disponible el sistema de energía eléctrica nacional. Cuenta con el servicio de agua potable, sin embargo carece del servicio de alcantarillado, por tal razón, se ha optado por la introducción de la infraestructura necesaria para otorgar los servicios básicos por su cuenta, como lo es un Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales.

**II.2 Características particulares del Proyecto**

El proyecto consiste en construcción (terminación de acabados, equipamiento), operación y mantenimiento de una casa-habitación plurifamiliar. La superficie total del polígono “Villa Los Cuates” es de **1,280.2690 m<sup>2</sup>**, la cual contempla **162.0560 m<sup>2</sup>** en terrenos de Predio de Propiedad (PP) y **1,118.21 m<sup>2</sup>** en terrenos Ganados al Mar (TGM).



Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

---

	(m <sup>2</sup> )
<b>Pedio de propiedad</b>	162.056
<b>Terrenos Ganados al Mar</b>	1,118.2130
<b>Total</b>	<b>1,280.2690</b>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

Obras existentes		Obras actuadas por PROFEPA		Dif. de sup. entre obras existentes y sancionadas
Concepto	Superficie (m <sup>2</sup> )	Concepto	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )
Andadores – pasillos o áreas comunes – muros (TGM): 294.0251 m <sup>2</sup>		-	-	
Muro con ingreso	15 m largo x 2.20 m alto	Muro con ingreso	15 m largo x 2.20 m alto	-
Bardeo perimetral	30 m largo x 4 m alto	Bardeo perimetral	30 m largo x 4 m alto	-
Alberca, chapoteadero + Jacuzzi	71.5458	Alberca, chapoteadero y chacuzy	70	1.5458
sala, 3 baños y cocina)		Comedor, sala, 3 baños y cocina)		
Obras predio colindante 8 recámaras (divididas en dos niveles y dos edificios)		Obras predio colindante 8 recámaras - divididas en dos niveles		
Primer nivel: 89.1	178.2 (superficie de construcción)	Superficie de construcción	180	-1.8
Segundo nivel: 89.1	89.1 (superficie de desplante)			
Superficie de construcción: 178.2 m <sup>2</sup>				
Bardeo perimetral frontal - Ingreso principal (acceso)	34.4924 m <sup>2</sup> (7.8133 m <sup>2</sup> TGM y 26.6791 m <sup>2</sup> PP)	Bardeo perimetral, ingreso principal (acceso)	35	0.5076
<b>Áreas verdes: 638.6426 m<sup>2</sup></b>				
TGM (jardineras):	257.5779 m <sup>2</sup>	-	-	-
Áreas verdes en PP:	87.9138 m <sup>2</sup>	-	-	-
Estacionamiento	293.1509 m <sup>2</sup>	-	-	-
Área Libre de obras suelo natural	47.4631	-	-	-

“Villa Los Cuates”

<b>Superficie total del proyecto</b>	<b>1,280.269</b>	<b>Superficie total del proyecto</b>	<b>1,185 Predio de Propiedad - 400 m<sup>2</sup> de TGM</b>	<b>La diferencia se basa respecto de las mediciones exactas llevadas a cabo por los topógrafos del proyecto y basadas en la delimitación oficial de la ZFMT.</b>
--------------------------------------	------------------	--------------------------------------	---	--

En las siguientes tablas (**Tabla II.7,**

<b>Superficies de desplante de obras existentes en Terrenos Ganados al Mar</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Planta Baja</b>	
Casa habitación plurifamiliar	105.00
4 Cuartos en dos edificios separados	89.10
Acceso	7.8133
Andadores – pasillos o áreas comunes - muros	294.0251
Alberca + jacuzzi	71.5458
Estacionamiento	293.1509
Áreas verdes	257.5779
<b>Total</b>	<b>1,118.213</b>

Tabla II.8 y

**Tabla II.9)** se resumen las instalaciones existentes en el predio en donde se llevarán a cabo las actividades de equipamiento, operación y mantenimiento, mismas que son objeto del presente estudio:

**Tabla II.7** Superficies de obras existentes en TGM, en Planta baja, en Villa Los Cuates

<b>Superficies de desplante de obras existentes en Terrenos Ganados al Mar</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Planta Baja</b>	
Casa habitación plurifamiliar	105.00
4 Cuartos en dos edificios separados	89.10
Acceso	7.8133
Andadores – pasillos o áreas comunes - muros	294.0251
Alberca + jacuzzi	71.5458
Estacionamiento	293.1509
Áreas verdes	257.5779
<b>Total</b>	<b>1,118.213</b>

**Tabla II.8** Superficie de obras existentes en TGM, en Planta alta, en Villa Los Cuates

<b>Superficies de obras existentes en Terrenos Ganados al Mar</b>	
<b>Planta Alta</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
Casa habitación plurifamiliar	183.7326

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

<b>4 Cuartos divididos en dos edificios</b>	89.10
<b>Total</b>	<b>272.8326</b>

**Tabla II.9** Superficie de obras en Predio de Propiedad

<b>Superficies de obras Predio de propiedad</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
Acceso	26.6791
Áreas verdes	87.9138
Área suelo natural	47.4631
<b>Total</b>	<b>162.056</b>

**Tabla II.10** Resumen de obras e instalaciones que comprenden el polígono

<b>Superficies de obras existentes en Villa Los Cuates</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
<b>TGM</b>	
Casa habitación plurifamiliar	105.00
4 Cuartos	89.10
Acceso	7.8133
Andadores – pasillos o áreas comunes - muros	294.0251
Alberca + jacuzzi	71.5458
Estacionamiento (pasto)	293.1509
Áreas verdes	257.5779
<b>Subtotal</b>	<b>1,118.213</b>
<b>PP</b>	
Acceso	26.6791
Áreas verdes	87.9138
Área de suelo natural	47.4631
<b>Subtotal</b>	<b>162.056</b>
<b>Total</b>	<b>1,280.269</b>

Como se observa en la tabla anterior, la diferencia que hay entre la superficies que integran el proyecto de acuerdo a los planos, respecto del polígono indicado por la PROFEPA es mínima, la variación puede radicar de acuerdo al equipo de medición utilizado y a las delimitaciones oficiales de las diferentes zonas que comprenden el polígono del proyecto tanto del RAN como de la SEMARNAT, sin embargo las obras presentes actualmente son las mismas a las actuadas y los polígonos que forman parte del proyecto de igual forma son los mismos.

Por otro lado, para el presente proyecto, le aplica un uso de suelo de H2 (Habitacional Densidad Baja), por lo que se realizarán los cálculos de acuerdo con los lineamientos establecidos en el PMDUSB.

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

Considerando que se tienen los siguientes datos en la superficie de desplante, se calcularon en la Tabla II.11, los coeficientes de acuerdo a lo especificado en el PMDUSB:

<b>Superficies de obras techadas</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Planta Baja</b>	
<b>Acceso (parte techada)</b>	34.4924
<b>Casa habitación principal</b>	105
<b>8 Cuartos</b>	89.10
<b>Planta Alta</b>	
<b>Casa habitación principal</b>	183.7326
<b>8 Cuartos</b>	89.10
<b>Total superficie de desplante</b>	<b>228.5924</b>
<b>Total superficie de construcción</b>	<b>501.425</b>

Tabla II.11 Cálculo de coeficientes PMDUSB

<b>Cálculo de coeficientes y restricciones establecidas en el PMDUSB</b>				
	<b>H2</b>	<b>Permitidos de acuerdo a superficie del predio</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Vinculación</b>
Densidad máxima de viviendas/ha	19	2.43	1 vivienda plurifamiliar	Cumple
Superficie mínima de lote	300 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup> o más	1,280.269 m <sup>2</sup>	Cumple
Frente mínimo de lote	10 m lineales	10 m o más	14.914	Cumple
Coeficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.)	0.6	768.1614 m <sup>2</sup> de desplante de obras techadas	228.5924 m <sup>2</sup> de desplante de obras techadas C.O.S. del proyecto: 0.178	Cumple
Coeficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.)	1.2	1,536.3228 m <sup>2</sup> de construcción	501.425 m <sup>2</sup> C.U.S. = 0.39	Cumple
Altura máxima de la edificación	R	-	2 (sin sobrepasar la resultante de aplicar el COS y el CUS)	Cumple
Cajones de estacionamiento por vivienda	3	3 o más	8	Cumple
Restricción frontal	5 m lineales	5 m lineales	5.5067 m lineales	Cumple

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

Cálculo de coeficientes y restricciones establecidas en el PMDUSB				
	H2	Permitidos de acuerdo a superficie del predio	Proyecto	Vinculación
% jardinado en la restricción frontal	50% o más	50% o más	58.08%	Cumple
Restricción posterior	3 m lineales	3 m lineales	5.6476 m	Cumple
Modo de edificación	Semicerrado	Semicerrado	Semicerrado	Cumple
<b>R: Las resultantes de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo</b>				

**II.2.1 Programa de trabajo**

Se considera que las actividades de Construcción (terminación de acabados y equipamiento) serán realizadas en un periodo de 2 meses, que estarán conformadas como se detalla en la **Tabla II.12**

**Tabla II.12** Cronograma de actividades para el equipamiento de Villa Los Cuates

Actividad/Etapa	Meses	
	1	2
<b>Etapa de Construcción (terminación de acabados y equipamiento)</b>		
Enjarre y alisado de paredes		
Conclusión de equipamiento interior (pintado, herrería, carpintería, instalación de ventanas)		
Introducción de aire acondicionado y red de gas L. P.		
Instalación de voz y datos.		
Zonas de rodamiento y estacionamiento.		
Obra exterior, acabados, pinturas, etc.		
Conformación de áreas de jardinería en general.		
Limpieza general de obra.		

Una vez terminada la etapa de equipamiento, para su operación y mantenimiento será por el mismo tiempo de vida útil por lo que se considera un periodo de 50 años. Se tendrán las siguientes actividades, descritas la **Tabla II.13**.

**Tabla II.13** Cronograma de actividades para la operación y mantenimiento de Villa Los Cuates

Actividad	Diario /Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura				
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos				

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

Actividad	Diario /Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Distribución de desechos clasificados recicladoras				
Reparaciones a instalaciones eléctricas				
Reparación y mantenimiento a equipos				
Mantenimiento de red de drenaje sanitario				
Mantenimiento de la alberca y Jacuzzi				
Limpieza y mantenimiento de instalaciones en general				
Limpieza de playa				

**II.2.2 Etapa de Construcción (terminación de acabados y equipamiento)**

Por las condiciones de avance que se presentan tienen las obras, que se encuentran entre el 60 y 70%, para poder hacer uso de las obras adecuadamente, únicamente se realizarán actividades de detallado del proyecto en general, como son:

- ✓ **Acabados:** En algunas de las obras como los cuartos será necesario terminar su enjarre y acabado liso en paredes, sin requerir ninguna construcción adicional. Los acabados serán en muros con aplanado en yeso, las actividades de pintura en general y revestimiento de azulejos tanto en baño, cocina y pisos.
- ✓ **Conclusión de Introducción de accesorios de suministro de energía eléctrica:** En esta actividad se llevará a cabo la conclusión de la instalación centros de carga con interruptores para la alberca y cada una de las áreas, conductores, instalación de tubos protectores, apagadores, enchufes, registros eléctricos, lámparas, etc.
- ✓ **Introducción de aire acondicionado y red de gas L.P:** Se instalará el servicio de aire acondicionado dentro de cada recámara, sala y comedor en la casa habitación, y la instalación de gas LP será realizada únicamente en la cocina de la casa habitación, calentador de agua y la cocineta que se encontrará en áreas exteriores.
- ✓ **Instalación de voz y datos:** Se realizará la instalación de los equipos para los servicios de teléfono e internet.
- ✓ **Zonas de rodamiento y estacionamiento:** Consistirá en la conformación de la vialidad interna con pasillos de adoquín sobre puesto sin cimentación y la delimitación de cajones para el estacionamiento vehicular sobre área de pasto delimitado por piedra de rio sin cimentación solo sobrepuesta.
- ✓ **Carpintería, cancelerías, sistemas y equipos:** Instalación en madera y aluminio de puertas, ventanas y la instalación de equipos para alberca y para tratamiento de aguas residuales.
- ✓ **Conformación de áreas de jardinería en general:** Con estas actividades se conformarán las áreas verdes y se introducirá la vegetación de ornato y nativas de la región a efecto de dar un mejor aspecto paisajístico a la zona y compensar algunos de los efectos de los impactos ambientales identificados. Así como la plantación especificada en el Estudio Técnico Ambiental presentado ante la PROFEPA.
- ✓ **Limpieza general de obra:** Durante la realización de los trabajos se estarán realizando recorridos para la limpieza de la obra retirando cualquier tipo de residuo y/o material de

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

---

desecho que se encuentre dentro de éste. Los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final adecuada mediante su transporte por parte del mismo promovente.

**Personal**

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

**Maquinaria:**

Para la construcción del proyecto se requerirá la utilización de vehículos (camionetas) y equipos de construcción como revolvedora.

**Combustible:**

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

**Tabla II.14** Equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la obra.

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos	Emisiones (g/s)
1 Revolvedora	8	Gasolina	96-98	5
1 Camión de volteo	8	Diésel	86-98	5
1 Camioneta	10	Gasolina	86-98	5

**Volumen y tipo de agua**

El agua utilizada durante la etapa de construcción será obtenida a través de la formalización de un contrato de servicio de trasiego de agua cruda por medio de pipas al sitio del proyecto, a través de una empresa debidamente autorizada por la autoridad correspondiente. Su almacenamiento será temporal, en tinacos y/o bidones.

El abastecimiento de agua para consumo de los trabajadores será a través de establecimientos cercanos al sitio del proyecto, por medio de garrafones de 20 litros y de las marcas comerciales distribuidas en la zona, según las necesidades del personal que laborará en el sitio del proyecto.

**Energía eléctrica:**

Durante la etapa de construcción la energía eléctrica será provista por medio del Sistema Eléctrico Nacional de la Comisión Federal de Electricidad, del que posteriormente se realizará el pago correspondiente y principalmente será para funcionamiento de equipos y herramientas, ya que todas las actividades se realizarán en horarios diurnos.

**II.2.3 Etapa de operación y mantenimiento**

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

- ✓ Mantenimiento de depósitos de basura.
- ✓ Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- ✓ Mantenimiento del Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales.
- ✓ Mantenimiento de red de drenaje sanitario.
- ✓ Mantenimiento de red de drenaje pluvial.
- ✓ Mantenimiento de sistema de agua potable.
- ✓ Mantenimiento de red eléctrica.
- ✓ Mantenimiento de zonas de rodamiento y estacionamiento.
- ✓ Mantenimiento de jardinería.
- ✓ Mantenimiento de alberca y Jacuzzi
- ✓ Mantenimiento de playas y malecón colindante.
- ✓ Mantenimiento de construcciones en general.

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
<b>Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos</b>	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	*Agua *Jabón *Bolsa de plástico	*Agua con jabón	20 lt/mes

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
	recolección por parte del Ayto.			
<b>Impermeabilización</b>	Se realizarán actividades de impermeabilización y limpieza de la azotea	*Impermeabilizante *Agua	*Cubeta	Será reutilizada/c/3años
<b>Mantenimiento de red de agua potable</b>	Se verificará que no existan fugas y que las tuberías se encuentren en buenas condiciones (no oxidadas o en condiciones deplorables)	*Tuberías de PVC *Cinta de teflón	*Tubería en malas condiciones	N/A
<b>Mantenimiento de Alberca y Jacuzzi</b>	Se realizará de manera manual una limpieza de la alberca y el jacuzzi, para remover los sólidos suspendidos de diámetros mayores que puedan ser capturados con la red, posteriormente se realizará el vertimiento de las soluciones especiales para mantener la limpieza.	*Red para limpiar *Soluciones para limpieza de alberca	*Insectos, hojas, residuos de basura	300 g/semana
<b>Pintura y mantenimiento de elementos constructivos</b>	En ocasiones se realizarán actividades de resane, principalmente en aquellas áreas que se presenten problemas de humedad o desgaje. Esta actividad incluirá el pintado de las paredes.	*Yeso/Mortero/pasta texturizada *Agua *Pintura	*Bolsa de papel de cemento/Yeso/pasta. *Escombros	4 kg/año
<b>Mantenimiento de áreas verdes/plantación</b>	Se realizarán actividades de riego, limpieza y poda selectiva	*Agua	*Materia orgánica	15 kg/año
<b>Mantenimiento de fosa séptica/biodigestor Autolimpiable</b>	Las aguas residuales estarán conectadas 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.	Servicio Privado.	*Lodos libres de patógenos y metales pesados	100 lt/año
<b>Limpieza de la casa y generación de residuos sólidos urbanos (RSU)</b>	Cuando la casa se encuentre habitada, se realizará la limpieza de las instalaciones. Además, se estarán generando residuos sólidos urbanos derivados de las actividades en general (cocinar, necesidades fisiológicas, bañarse, etc.)	*Bolsas de basura *Pinol *Cloro *Jabón para lavar trastes *Shampoo *Jabón para el cuerpo	*Envases de basura *Residuos sólidos urbanos	*1 envase/3 meses *Máximo de 25 kg de RSU/día
<b>Iluminación nocturna</b>	Se realizará la instalación del alumbrado	*Focos *Cable *Lámparas	N/A	N/A

### II.2.2.1 Personal necesario para la operación

**Tabla II.15** 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.2.3.1 Servicios necesarios para la operación

✓ **Agua**

El agua necesaria para la operación, limpieza y servicios sanitarios se obtendrá por medio de contrato de agua ante el Municipio de San Blas, Nayarit, ya que el predio cuenta con abasto de agua potable.

✓ **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 el Bulevar

✓ **Aguas residuales.**

Los baños y la cocina, se encontrarán conectadas al Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales.

### II.2.4 Etapa de abandono del sitio

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

### II.2.5 Utilización de explosivos

No aplica.

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

#### II.2.6.1 Durante el equipamiento, operación y mantenimiento

##### II.2.6.1.1 Residuos sólidos

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

##### II.2.6.1.2 Residuos líquidos

Debido al avance de las obras, las instalaciones de los baños, ya se encuentran conectadas a un tratamiento por medio de un Biodigestor Autolimpiable, de la marca **Rotoplas**.

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

---

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.

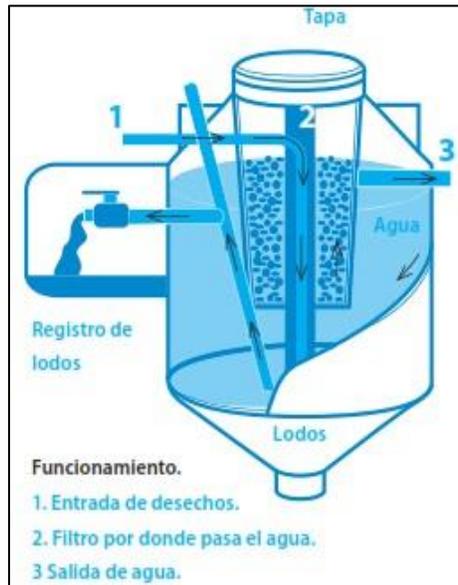
El Biodigestor Autolimpiable cumple con la NOM-006-CONAGUA-1997 “Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba”.

El funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable se describe a continuación:

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

---

El agua entra por el tubo 1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube



**Ilustración II.7** Funcionamiento Biodigestor Autolimpiante

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.

Para el cálculo del volumen de agua residual máxima a tratar, se tomó en cuenta la capacidad máxima de personas que acudirán a la Casa habitación plurifamiliar que es de 22.

A continuación se presentan los cálculos y resultados

**Fórmula 1.** Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por descargas de inodoros en Villa Los Cuates

$$G = (22 \text{ usuarios}) (4 \text{ descargas}) (4.8 \text{ L/usuario/día}) = 422.4 \text{ L/día}$$

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 Villa Los Cuates

$$G = (22 \text{ usuarios}) (2 \text{ duchas}) (100 \text{ L/usuario/día}) = 4,400 \text{ L/día}$$

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 4,822.4 L/día. Es decir, que durante el tiempo de operación diario del proyecto “Villa Los Cuates”, 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 de la casa habitación es de 4,822.4 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 7,000 L. A continuación se presenta un extracto su ficha técnica:

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

El utilizar este sistema de tratamiento conlleva otros beneficios, 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.

**II.2.6.1.3 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos**

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

- ✓ Compra de productos “ambientalmente amigables”.
- ✓ Separación de basura (orgánica y reciclable).
- ✓ La disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de camiones recolectores del Ayuntamiento.
- ✓ Sistemas de tratamiento de aguas residuales: Biodigestor Autolimpiable localizado dentro del predio

**II.2.7 Generación de gases efecto invernadero**

Durante las diferentes etapas que conforman el equipamiento, la operación y mantenimiento de la casa habitacional, habrá emisiones de gases efecto invernadero, las cuales serán generadas de manera secundaria por vehículos automotores que acudan al lugar y generación de energía eléctrica.

## Contenido

Áreas Naturales Protegidas .....	7
Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS).....	7
Región hidrológica prioritaria núm. 23 – San Blas – La Tovar.....	8
Región Marina Prioritaria núm. 21 – Marismas Nacionales.....	10
Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales .....	11
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN BLAS, NAYARIT (PMDUSN) .....	11
Normas Oficiales Mexicanas .....	15
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente .....	20
Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. ....	20
Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido .....	21
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento. ....	22
Ley General de Bienes Nacionales .....	22
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar .....	23
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental .....	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 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**.

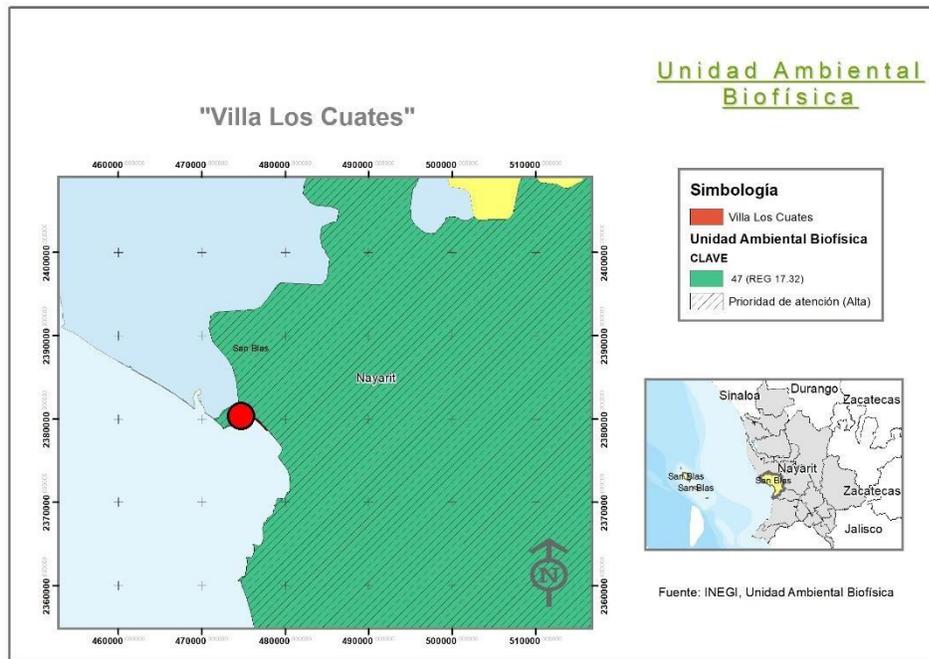
Cabe señalar que, aun cuando las **UAB** y las **UGA** comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, las **UAB** se construyeron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

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

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°47 se localiza al sur y occidente de Nayarit, se extiende sobre una superficie de 5'323.64 km<sup>2</sup>, su política ambiental contempla la restauración y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como alta. (Ver **Figura III.1**)  
Error! No se encuentra el origen de la referencia.



**Figura III.1** Ubicación del proyecto respecto a la Unidad Ambiental Biofísica

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 47)

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIACIONES DEL DESARROLLO
17.32	47	SIERRAS NEOVOLCANICAS NAYARITAS	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	FORESTAL MINERÍA	AGRICULTURA GANADERÍA
<b>POLÍTICA</b>	<b>ESTRATEGÍA</b>		<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>		
<b>GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO</b>					
<b>A) Preservación</b>	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.		<i>El proyecto contempla acabados, equipamiento, operación y mantenimiento, de una casa habitación plurifamiliar localizada en una superficie de 1,280.2690 m<sup>2</sup>, conformada por Terrenos Ganados al Mar y Predio de Propiedad, que de acuerdo con el</i>		

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

		<p><i>INEGI, desde el 2013, el uso de suelo es considerado como zona urbana, la cual por su cercanía con la playa, ha sufrido diferentes impactos negativos a sus condiciones naturales y de conservación. Por lo que, para la construcción del presente proyecto, no se generó alguna afectación a vegetación forestal, o a la fauna del área, ya que ésta desde tiempo atrás migró debido a las diferentes actividades de recreación que se efectúan en la zona.</i></p> <p><i>Se debe considerar que las actividades a realizar no afectarán de manera significativa y directa a la biodiversidad de la región, que como se puede observar en la figura de uso de suelo del Sistema Ambiental, la vegetación de Popal se encuentra a 700 m del proyecto.</i></p> <p><i>Sin embargo, el proyecto contempla la implementación de medidas de mitigación, prevención y compensación, que ayudarán a disminuir los impactos que se puedan generar, como son la ausencia de descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, la separación de los residuos y su correcta disposición final, así como también una plantación en una superficie de 530.06 m<sup>2</sup>, con especies endémicas de la región (Bursera simuraba y Guazuma ulmifolia, Washingtonia robusta y Lampranthus spectabilis), permitiendo un volumen promedio de infiltración de 74 m<sup>3</sup>. Asimismo, se considera realizar una plantación en 1,000 m<sup>2</sup>, de 123 individuos de Tabebuia roseae en un predio en la localidad de San Blas.</i></p>
	<p>2. Recuperación de especies en riesgo.</p>	<p><i>De acuerdo a las visitas en campo no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, en caso de encontrarse alguna especie de fauna ésta será reubicada a un lugar seguro de condiciones similares.</i></p>
	<p>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>	<p><i>Durante el recorrido en campo no se identificaron especies en riesgo o de importancia ecológica, sin embargo, durante el equipamiento, operación y el mantenimiento de ésta, se tendrá cuidado en las especies faunísticas que puedan presentarse, éstas serán reubicadas en un sitio con condiciones similares.</i></p>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

<b>B) Aprovechamiento sustentable</b>	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	<i>En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento.</i>
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	<i>En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento forestal en el área del proyecto.</i>
	8. Valoración de los servicios ambientales.	<p><i>La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. De manera general, citaremos algunas de estas medidas, ya que en el capítulo VI del presente documento se detallan.</i></p> <p><b><u>Suelo, atmósfera y agua</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Se realizará oportunamente el mantenimiento del parque vehicular involucrado con las diferentes actividades de equipamiento, operación y mantenimiento, con la finalidad de evitar posibles fugas de aceite que pudiera representar contaminación del agua y/o suelo. Así como la emisión de gases.</i></li> <li>· <i>Se instaló un Biodigestor Autolimpiable, marca Rotoplas (para un total de 22 usuarios, aportación diaria 4,822.4 l/día litros/día). Se instalarán mecanismos ahorradores de agua.</i></li> </ul> <p><b><u>Flora</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>Se realizará una plantación en una superficie de 530.06 m<sup>2</sup> dentro de las inmediaciones del polígono, misma que tendrá una capacidad de infiltración de aguas pluviales de 74 m<sup>3</sup>.</i></li> <li>· <i>Se realizará una plantación forestal en 1,000 m<sup>2</sup>, en un polígono en la localidad de San Blas, mismo que fue adjudicado por el Ayto. de San Blas, constará de 123 individuos de Tabebuia rosea</i></li> </ul> <p><b><u>Fauna</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <i>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.</i></li> <li>· <i>Estará prohibida la caza o colecta de especies</i></li> </ul>
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	<i>La operación del proyecto no explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías,</i>	

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

<b>C) Protección de los recursos naturales</b>		<i>cuerpos de agua superficiales y acuíferos; el impacto no es puntual sobre cuencas hidrológicas. La morfología del terreno no se verá afectada y los escurrimientos superficiales y subterráneos podrán continuar con su dinámica propia sin que está se vea afectada por las actividades de operación del proyecto.</i>
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	<i>El agua que se utilizará durante la etapa de operación y mantenimiento será adquirida a través de la conexión al sistema de agua potable, suministrado por el Ayuntamiento de San Blas, mismo al que se le realizará el pago correspondiente.</i>
	12. Protección de los ecosistemas.	<i>El proyecto contempla el equipamiento, operación y mantenimiento, de una casa habitación plurifamiliar localizada en una superficie de 1,280.2690 m<sup>2</sup>, conformada por Terrenos Ganados al Mar y Predio de Propiedad, que de acuerdo con el INEGI, desde el 2013, el uso de suelo es considerado como zona urbana, la cual por su cercanía con la playa, ha sufrido diferentes impactos negativos a sus condiciones naturales y de conservación. Por lo que, para la construcción del presente proyecto, no se generó alguna afectación a vegetación forestal, o a la fauna del área, ya que ésta desde tiempo atrás migró debido a las diferentes actividades de recreación que se efectúan en la zona. Se debe considerar que las actividades a realizar no afectarán de manera significativa y directa a la biodiversidad de la región, que como se puede observar en la figura de uso de suelo del Sistema Ambiental, la vegetación de Popal se encuentra a 700 m del proyecto. Sin embargo, el proyecto contempla la implementación de medidas de mitigación, prevención y compensación, que ayudarán a disminuir los impactos que se puedan generar, como son la ausencia de descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, la separación de los residuos y su correcta disposición final, así como también una plantación en una superficie de 530.06 m<sup>2</sup>, con especies endémicas de la región (Bursera simuraba y Guazuma ulmifolia, Washingtonia robusta y Lampranthus spectabilis), permitiendo un volumen promedio de infiltración de 74 m<sup>3</sup>. Asimismo, se</i>

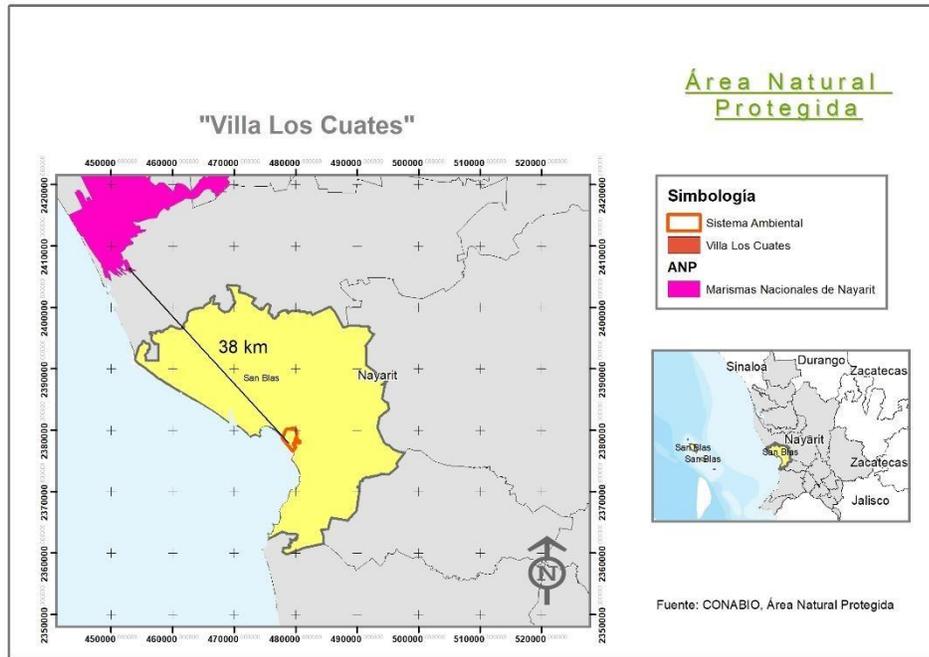
**Manifiestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

		<i>considera realizar una plantación en 1,000 m<sup>2</sup>, de 123 individuos de <i>Tabebuia roseae</i> en un predio en la localidad de San Blas.</i>
<b>D) Restauración</b>	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	<i>El proyecto no contempla la afectación a ecosistemas forestales y/o suelos agrícolas.</i>

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada para el equipamiento, operación y mantenimiento de la casa habitación Villa Los Cuates, no contraviene con lo estipulado en el POEGT.

**Áreas Naturales Protegidas**

El área Natural protegida más cercana al área del proyecto es la de "Marismas Nacionales", en donde su polígono de aplicación se encuentra aproximadamente a 38 km de distancia. (Ver **Figura III.2**). Por lo que las diferentes actividades del proyecto no influyen sobre ésta.



*Figura III.2 Ubicación del proyecto respecto a la ANP "Marismas Naturales"*

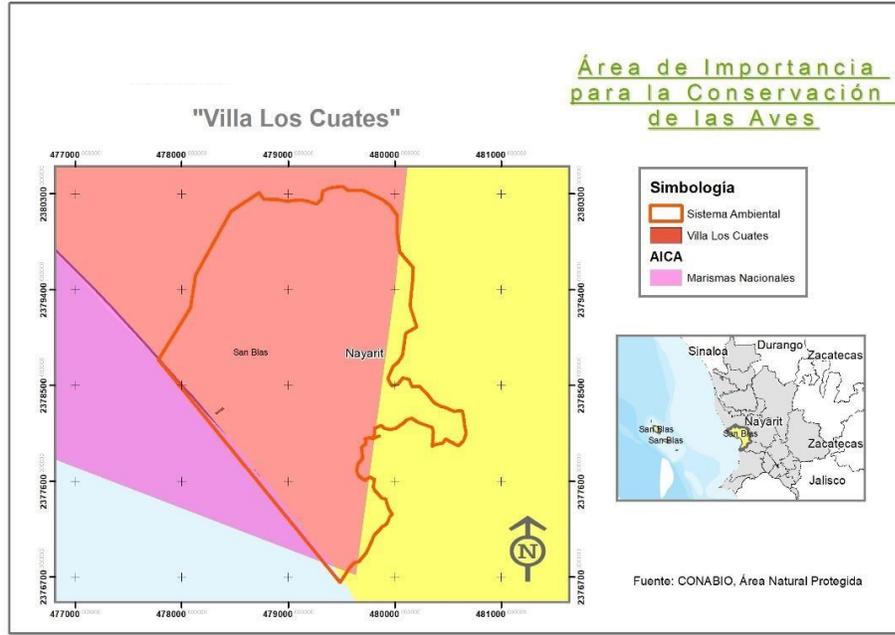
**Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS).**

La zona del proyecto forma parte de la denominada genéricamente como Marismas Nacionales (ver **Figura III.3**), esta zona es considerada como una Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), debido a su importancia como zona de descanso y alimentación de cerca de 70,000 a 104,000 aves acuáticas (principalmente anátidos y ardéidos), tanto residentes como principalmente migratorias (Coro- Arizmendi, M. del y L. Márquez-Valdelamar, 2000). Su ubicación es desde San Blas hasta Marismas Las Cabras que se localiza en la costa sur del estado de Sinaloa y la costa Norte de Nayarit. Dentro de sus características es una Red de lagunas costeras salobres, manglares, pantanos y marismas con siete ríos y corrientes alternas. Se encuentra alimentado por el río Acaponeta y arroyos tributarios, incluyendo el

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

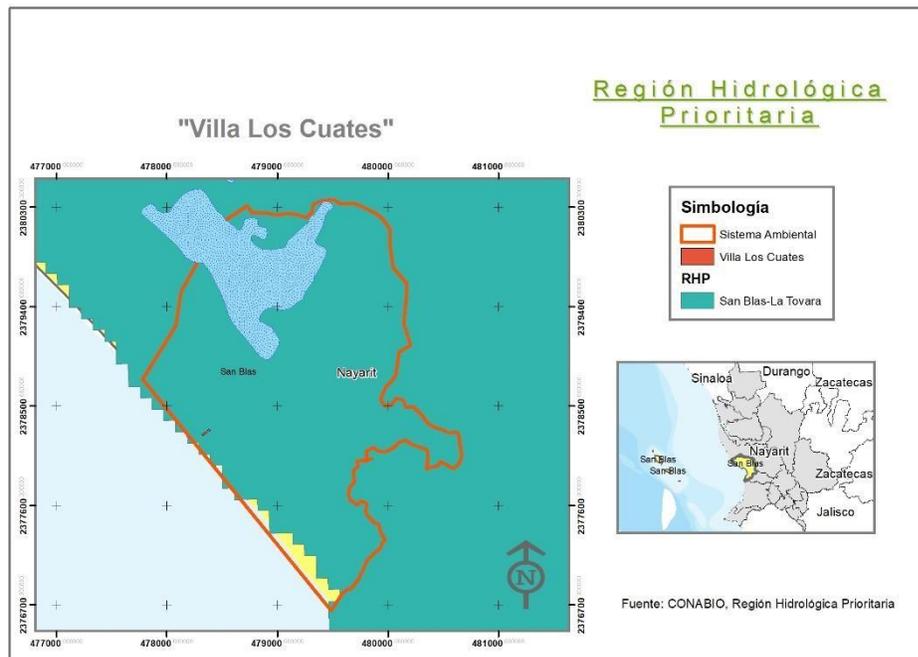
delta del río San Pedro. El clima típico de la llanura costera es el cálido subhúmedo con lluvias en verano o de sabana tropical. Las lluvias son abundantes y rara vez inferiores a los 800 mm anuales.

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



*Figura III.3 Ubicación del AICA respecto al Proyecto*

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



*Figura III.4 Ubicación de la Región Hidrológica Prioritaria respecto al proyecto*

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

---

**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<sup>2</sup>.

**Recursos hídricos principales:**

**lénticos:** Lagos Tetepiltic y San Pedro, lagunas costeras, manglares.

**lóticos:** ríos San Blas-Hucila, La Tovar, La Tigrera y El Naranja.

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

**Características varias:**

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

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

**Problemática:**

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

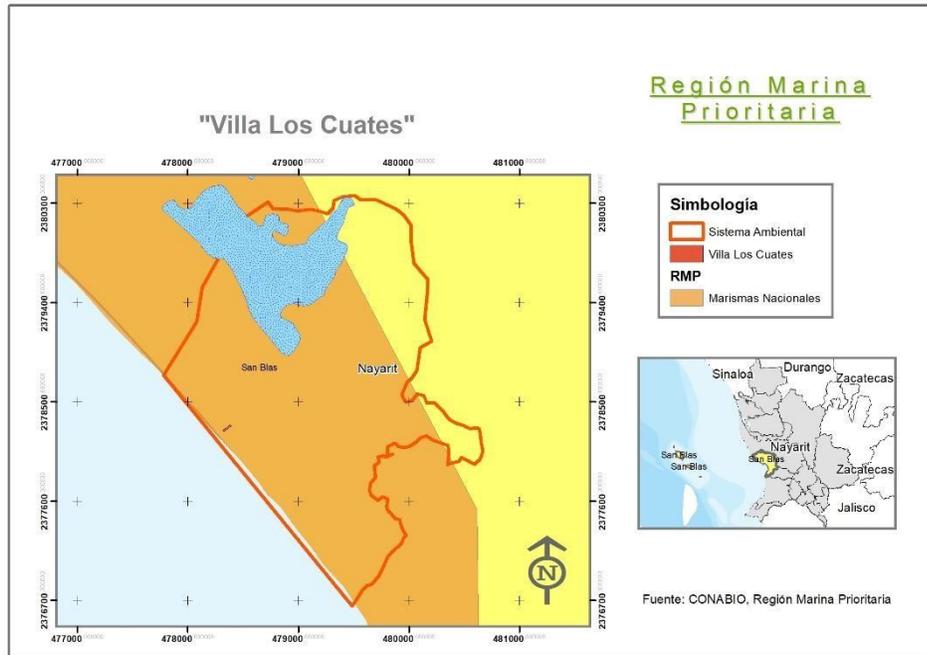
**Conservación:** La deforestación y la contaminación. Comprende la Reserva Estatal Sierra de San Juan.

El presente proyecto no implica la modificación del entorno, ya que se trata de un área perturbada, sin vegetación forestal; por el contrario, se prevé la plantación dentro del polígono del predio en una superficie de 530.06 m<sup>2</sup>, con especies endémicas de la región (*Bursera simuraba* y *Guazuma ulmifolia*, *Washingtonia robusta* y *Lampranthus spectabilis*), permitiendo un volumen promedio de infiltración de 74 m<sup>3</sup>. Asimismo, se realizará una plantación de 123 individuos de *Tabebuia rosea*, en una superficie de 1,000 m<sup>2</sup>, en la localidad de San Blas, área proporcionada por el Ayto. de San Blas. Por otro lado, para evitar la contaminación del agua por descargas, se instaló un Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales. No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal.

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

---

**Región Marina Prioritaria núm. 21 – Marismas Nacionales**



*Figura III.5 Región Marina Prioritaria respecto al proyecto*

**Estado(s):** Sinaloa-Nayarit.

**Polígono:** Latitud: 22°41'24" a 21°14'24"  
Longitud: 106°47'24" - 105°9'36"

**Extensión:** 15,490 km<sup>2</sup>.

**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 instaló un Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales. No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal.

De acuerdo con el INEGI, el uso de suelo, es de Zona Urbana, por lo que no contraviene con lo planificado para la zona.

### **Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales**

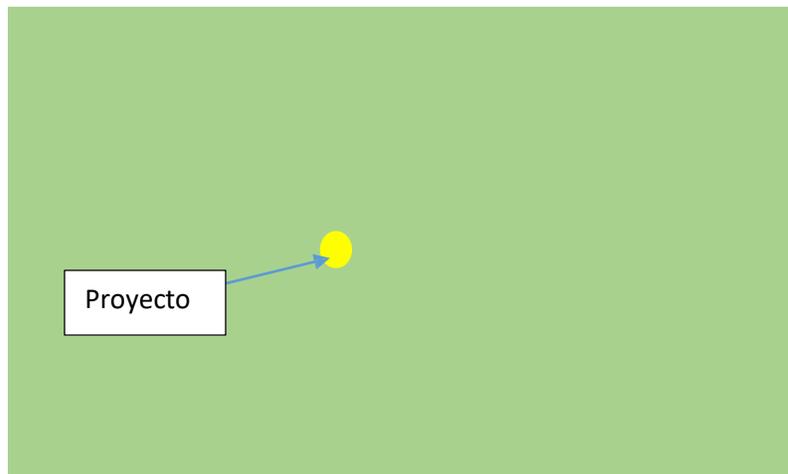
#### **PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN BLAS, NAYARIT (PMDUSN)**

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

El área del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, con un uso de suelo Turístico Hotelero (TH2) de densidad baja y H2 Habitacional Densidad Baja. (Ver figura III.6 **Localización del polígono en el PMDUSB**).

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

---



*Ilustración III.1 Ubicación del proyecto respecto al PMDUSB.*

Es importante resaltar que la facultad de expedición de Licencias y Dictámenes de Construcción corresponderán a los Ayuntamientos en relación al cumplimiento de las Normas de edificación establecidas en los Planes de Desarrollo, sus Reglamentos en su casa así como en lo establecido en la **LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE NAYARIT**, que establece en su Artículo 2°:

**ARTÍCULO 2o.-** La planeación, ordenación y regulación de los asentamientos humanos, impulsará el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la Entidad a través de:

I. El aprovechamiento en beneficio social de los elementos naturales susceptibles de apropiación, sin menoscabo del equilibrio ecológico y la calidad del ambiente;

II. La adecuada distribución en el territorio estatal de la población y sus actividades;

III. La vinculación armónica entre la ciudad y el campo, que a la vez de satisfacer el crecimiento urbano, proteja las actividades forestales y agropecuarias asegure el trabajo y mejore las condiciones de vida de la población rural, distribuyendo equitativamente los beneficios y cargas del proceso del desarrollo urbano;

(REFORMADA, P.O. 6 DE ABRIL DE 2011)

IV. El impulso de desarrollos habitacionales sustentables, que utilicen nuevas tecnologías para la preservación del ambiente, el mejor aprovechamiento de espacios urbanos mediante la redensificación de las ciudades y el impulso a desarrollos verticales;

V. El ordenamiento urbano de la capital del Estado, cabeceras municipales y de los demás centros de población de la Entidad;

VI. La distribución equilibrada y sustentable de los centros de población en el territorio del Estado, en función de las actividades económicas y su relación con los sistemas ecológicos;

VII. La regulación de las provisiones y reservas territoriales de los centros de población;

VIII. La zonificación y control de los usos y destinos del suelo;

IX. La promoción del equipamiento urbano, infraestructura y la debida prestación de los servicios públicos;

**ARTÍCULO 5o.-** Toda acción en predios o áreas que genere la transformación de suelo rural a urbano; las fusiones, subdivisiones y fraccionamiento de terrenos para el asentamiento humano; los cambios de utilización de éstos; así como todas las acciones de urbanización y edificación que se realicen en la Entidad, cualesquiera que sea su régimen jurídico o su condición urbana o rural, estarán sujetas a cumplir sin excepción, las disposiciones del presente ordenamiento.

Los actos, contratos y convenios relativos a la propiedad, posesión, aprovechamiento o cualquier otra forma jurídica de tenencia de inmuebles, no podrán alterar el uso, destino, reserva o provisión establecido en los planes de desarrollo urbano aplicables.

**ARTÍCULO 17.-** Los Ayuntamientos de los Municipios del Estado tendrán en materia de desarrollo urbano las atribuciones siguientes:

II. Definir y administrar la zonificación que se derive de la planeación del desarrollo urbano y controlar, regular y vigilar las reservas, los usos y destinos del suelo en su jurisdicción;

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

**ARTICULO 28.-** *La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se **sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.***

Para el caso del proyecto, el Plan Municipal de Desarrollo Urbano le asigna un uso de suelo de (TH2) Turístico Hotelero Densidad Baja y H2 Habitacional Densidad Baja, es decir que en la zona se permite la urbanización con fines turísticos y habitacionales como es el caso. Por lo que el proyecto no contraviene las restricciones ambientales establecidas por el PMDUC al ser una zona catalogada como urbanizable.

El citado plan, en su página 154 define el Uso Habitacional aplicable al proyecto, como:

**Densidad Baja:**

Son las zonas habitacionales donde la densidad de habitantes por hectárea es hasta de 95 hab./ha., pudiendo coexistir hasta 19 viviendas/ha. Se identifican con la clave (H2) y el número que las especifica.

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

H2	HABITACIONAL DENSIDAD BAJA	♦ HABITACIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HABITACION</li> <li>○ ESPACIOS VERDES, ABIERTOS Y RECREATIVOS</li> <li>△ VECINALES.</li> <li>△ EQUIPAMIENTO VECINAL.</li> <li>△ SERVICIOS VECINALES.</li> <li>△ COMERCIO VECINAL.</li> <li>MANUFACTURAS</li> <li>DOMICILIARIAS.</li> </ul>
----	-------------------------------	---------------	---

Aunado a lo anterior, de igual forma es importante señalar que las obras actualmente edificadas que conforman el proyecto al día de hoy, ya fueron evaluadas y sancionadas por parte de la PROFEPA, a través de su delegación en el Estado de Nayarit; de esta manera resulta en que el enfoque de los resultados de la evaluación expuestos en la MIA-P del proyecto, se limitan a la etapa de acabados, equipamiento, operación y mantenimiento de las obras construidas y la viabilidad de las medidas de compensación ofrecidas, ya que el carácter de una MIA es preventivo y no correctivo. Para soporte del uso de suelo asignado se anexa el oficio núm. SOP/DGPDU/DDU/1342/17 mediante el cual la Secretaría de Obras Públicas indica los usos de suelo correspondientes y aplicables al sitio del proyecto, en el ejercicio de sus facultades que le otorga la **Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit** en su **artículo 15**.

A continuación se presenta un análisis de cumplimiento urbano del proyecto respecto del citado plan a fin de obtener por parte del Ayuntamiento Constitucional de San Blas, Nayarit los respectivos permisos, cartas y/o licencias correspondientes y demostrar la viabilidad urbanística del proyecto.

**Tabla III.2 Superficies del proyecto para cálculos urbanos**

<b>Superficies de obras techadas</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Planta Baja</b>	
<b>Acceso (parte techada)</b>	34.4924
<b>Casa habitación principal</b>	105
<b>8 Cuartos</b>	89.10
<b>Planta Alta</b>	
<b>Casa habitación principal</b>	183.7326
<b>8 Cuartos</b>	89.10
<b>Total superficie de desplante</b>	<b>228.5924</b>
<b>Total superficie de construcción</b>	<b>501.425</b>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

**Tabla III.3** Cálculo de coeficientes PMDUSB

<b>Cálculo de coeficientes y restricciones establecidas en el PMDUSB</b>				
	<b>H2</b>	<b>Permitidos de acuerdo a superficie del predio</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Vinculación</b>
<b>Densidad máxima de viviendas/ha</b>	19	2.43	1 vivienda plurifamiliar	Cumple
<b>Superficie mínima de lote</b>	300 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup> o más	1,280.269 m <sup>2</sup>	Cumple
<b>Frente mínimo de lote</b>	10 m lineales	10 m o más	14.914	Cumple
<b>Coefficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.)</b>	0.6	768.1614 m <sup>2</sup> de desplante de obras techadas	228.5924 m <sup>2</sup> de desplante de obras techadas C.O.S. del proyecto: 0.178	Cumple
<b>Coefficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.)</b>	1.2	1,536.3228 m <sup>2</sup> de construcción	501.425 m <sup>2</sup> C.U.S. = 0.39	Cumple
<b>Altura máxima de la edificación</b>	R	-	2 (sin sobrepasar la resultante de aplicar el COS y el CUS)	Cumple
<b>Cajones de estacionamiento por vivienda</b>	3	3 o más	8	Cumple
<b>Restricción frontal</b>	5 m lineales	5 m lineales	5.5067 m lineales	Cumple
<b>% jardinado en la restricción frontal</b>	50% o más	50% o más	58.08%	Cumple
<b>Restricción posterior</b>	3 m lineales	3 m lineales	5.6476 m	Cumple
<b>Modo de edificación</b>	Semicerrado	Semicerrado	Semicerrado	Cumple
<b>R: Las resultantes de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo</b>				

**Normas Oficiales Mexicanas**

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

**Tabla III.2** Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto

*Tabla III.2 Vinculación con las NOM aplicables al proyecto*

<b>Norma Oficial Mexicana</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
<b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en	Las aguas residuales generadas por la casa habitación se consideran de uso doméstico, ya que solo se

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

<b>Norma Oficial Mexicana</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
	las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	contemplan por el uso de sanitarios, regaderas y lavabos. Por lo que éstas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma ya que, como se mencionó anteriormente éstas se encuentran conectadas a un Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales.
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	Protección ambiental – Especies nativas de México Flora y Fauna silvestres – Categorías en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo. A las cuales en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, éstas se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente estudio. Sin embargo, es importante destacar que el proyecto en sí, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma, por encontrarse totalmente en área urbana.
<b>NOM-162-SEMARNAT-2012</b>	Establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	Las actividades de protección y conservación de la tortuga marina que se realizará en la zona de playa del área del proyecto, se llevarán a cabo en apego a las especificaciones señaladas en esta norma, en caso de la presencia de algún ejemplar (no se considera a la zona como de arribo pero se pudieran presentar algunos casos aislados). Aunado a que entre el polígono del proyecto y la playa se encuentra una barrera física de concreto como lo es el Malecón de Matanchén realizado por Gobierno del Estado de Nayarit.
<b>NOM-041-SEMARNAT-2006</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos	Los vehículos por parte del personal y aquellos que sean utilizados para el equipamiento, la operación y mantenimiento de la casa habitación

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
	automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	estarán bajo un esquema de mantenimiento semestral, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que estas actividades no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de San Blas, de los cuales se obtendrá un comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad.
<b>NOM-045-SEMARNAT-2006</b>	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.	
<b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Durante la operación de la casa se cuidará que no se rebase los LMP especificados en la presente, el horario de uso de altavoces no será después de las 10 pm.

En relación a la **NOM-162-SEMARNAT-2012**, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación, se llevará a cabo una vinculación puntual del cumplimiento de la misma respecto del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla III.3 Vinculación del proyecto respecto a la NOM-162-SEMARNAT-2012**

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	La playa frente al área del proyecto no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortuga marinas elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, así como tampoco figura en el estudio Las Tortugas y sus playas de anidación en México elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998; sin embargo, puede darse el caso de que lleguen a la zona del proyecto individuos a anidar, por tal motivo se realizará la vinculación con la presente norma en la que se tomarán acciones para su protección.
2. Campo de aplicación: Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	Se implementarán medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales descritas en el Capítulo VI de la MIA-P se realizarán actividades de protección de las tortugas marinas.
5. Especificaciones generales	
5.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de	

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:	
5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	Las actividades para proteger a las tortugas marinas se ejecutarán para dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación del presente estudio de impacto ambiental, por lo que no requerirán de un nuevo procedimiento de impacto ambiental.
5.3 Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del área Natural Protegida.	No aplica. El área del proyecto no se inscribe en un Área Natural Protegida.
5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:	La playa frente al área del proyecto no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortuga marinas elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, así como tampoco figura en el estudio Las Tortugas y sus playas de anidación en México elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998; sin embargo, a manera de recomendación, se aplicarán las siguientes medidas:
5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	Considerando las condiciones actuales del proyecto, no habrá remoción de vegetación nativa. Aunado a que la franja de zona federal marítimo terrestre se encuentra ocupada por una barrera física de concreto como lo es el Malecón de Matanchén realizado por Gobierno del Estado de Nayarit.
5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	El proyecto no contempla obras en el área marina o en la playa que pudieran perturbar la dinámica natural de acumulación de arena en la playa. Para propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal.
5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	Durante el periodo de anidación de la tortuga marina se asegurará de retirar al terminar el día cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas marinas y sus crías.
5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002. Véase Capítulo VI de la MIA-P.
5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea	

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
<p>dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:</p> <p>a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.</p> <p>b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</p> <p>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.</p>	
<p>5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.</p>	<p>El Ayuntamiento de San Blas prohíbe el tránsito vehicular en la zona de playa de manera permanente.</p>
<p>6. Especificaciones de manejo</p>	
<p>6.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.</p>	<p>No se consideran actividades de manejo no extractivo, ni actividades de incubación, ni instalación de viveros, etc. Aunado a que no se trata de una zona catalogada como de arribazón de tortuga marina.</p>
<p>6.2 Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.</p>	
<p>6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.</p>	
<p>6.4 La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: Natural o in situ o vivero o corral (por excepción).</p>	
<p>6.5 En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (in situ), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.</p>	
<p>6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:</p>	
<p>6.6.1 Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.</p>	

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
6.6.2 En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.	
6.7 Incubación natural o in situ	
6.8 Incubación en vivero o corral (por excepción)	
6.9 Observación de tortugas marinas en su hábitat de anidación.	

**Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**

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

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

*IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

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

**Vinculación con el proyecto**

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse del equipamiento, operación y mantenimiento de una casa habitación o villa de desncaso, realizada con obra civil que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero y abarcando terrenos de zona federal que en este caso son los terrenos ganados al mar, se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

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

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. (Publicado en el D.O.F. de fecha 30 de mayo de 2002), establece en el artículo 5, inciso Q) y R), quienes pretendan llevar a cabo actividades como desarrollo complejos habitacionales y urbanos que afecten los ecosistemas costeros, requerirán previamente la autorización

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

---

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) y R), Fracción I y II:*

**Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:**

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

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

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

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

**Vinculación con el proyecto:**

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse del equipamiento, operación y mantenimiento de una casa habitación, realizada con obra civil que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero y abarcando terrenos de zona federal que en este caso son los terrenos ganados al mar, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, 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.

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

---

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

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

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

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

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

**Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR**

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN
<b>Artículo 18.-</b> 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 el equipamiento, la operación y el mantenimiento del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado en el Capítulo VI.

**Ley General de Bienes Nacionales**

Artículo	Vinculación con el proyecto
<b>6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación</b> IX.- Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, se cuenta con el Título de concesión núm. <b>DGZF-694/18</b> con un uso GENERAL autorizado, el cual contempla las obras motivo de la presente MIA-P.
<b>119.- Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará:</b> I.- Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la	Para el caso del presente no se pretende edificar ningún tipo de infraestructura que pueda interferir con el libre tránsito en la ZFMT, aunado que ahí se tiene la presencia de una obra realizada por el Gobierno del Estado, denominada Malecón Matanchén.

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

Artículo	Vinculación con el proyecto
desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba.	
120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentable de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuicultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.	El presente proyecto corresponde al equipamiento, la Operación y Mantenimiento de una casa habitación o villa turística, misma que no contraviene con lo estipulado en el PMDUSB, se encuentra ubicada en Predio de Propiedad y Terrenos Ganados al Mar, por lo anterior, ésta no contraviene con el uso que se le está proporcionando.

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

Artículo	Vinculación con el proyecto
3. La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.	Para el presente proyecto los TGM fueron determinados a partir de la delimitación oficial vigente: PLANO DE DELIMITACIÓN CON CLAVE: DDPIF/18020/2015/03 DE FECHA ABRIL DE 2015, HOJA 1 DE 2 elaborado por la DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS de la SEMARNAT.
5. <b>Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.</b> <b>Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</b>	Para la ocupación del sitio de la casa habitación, se en lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, se cuenta con el Título de concesión núm. <b>DGZF-694/18</b> con un uso GENERAL autorizado, el cual contempla las obras motivo de la presente MIA-P

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p><b>7. Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes:</b></p> <p>II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y</p> <p>III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.</p>	<p>En lo que respecta a la casa habitación, ésta no impide el libre tránsito en el área de mar y playa, no.</p> <p>La ZFMT, sí tiene obras, las cuales fueron realizadas por Gobierno del Estado, conformadas por el Malecón Matanchén; sin embargo, por parte del promovente no habrá obras.</p> <p>Las descargas de aguas residuales, se encuentran conectadas a un Biodigestor Autolimpiable para el tratamiento de aguas residuales por lo que no habrá afectación al respecto. Por otro lado, cuando la casa se encuentre habitada, se evitará en la medida de lo posible la dispersión de residuos, así mismo, cuando se haga uso de la playa, se realizará un recorrido de recolección de residuos.</p>
<p><b>17.</b> Los propietarios de los terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, deberán permitir, cuando no existan vías públicas u otros accesos para ello, el libre acceso a dichos bienes de propiedad nacional, por lugares que para tal efecto convenga la Secretaría con los propietarios, teniendo derecho al pago de la compensación que fije la Secretaría con base en la justipreciación que formule la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales. En caso de negativa por parte del propietario colindante, la Secretaría solicitará la intervención de la Procuraduría General de la República, para que por su conducto, se inicie el juicio respectivo tendiente a obtener la declaratoria de servidumbre de paso.</p>	<p>En lo que respecta a la casa habitación, ésta no impide el libre tránsito en el área de mar y playa. Sin embargo, sí existen obras, realizadas por Gobierno del Estado, conformadas por un Malecón. Aunado que a lo largo de la Bahía de Matanchén existen accesos que facilitan a la ciudadanía el disfrute de la playa.</p>
<p><b>36.</b> La Secretaría vigilará que el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes a que se refiere este reglamento, se ajuste a las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.</p>	<p>En la Manifestación de Impacto Ambiental presente, en este capítulo se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de los TGM.</p>

**Ley Federal de Responsabilidad Ambiental**

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

Fracción	Vinculación
<p><b>I.</b> <i>El criterio de equivalencia recurso-recurso o servicio-servicio;</i></p>	<p>El criterio de equivalencia es tomado en cuenta estableciendo una superficie equivalente o equiparable a la de la superficie afectada que si bien el polígono general abarca 1,280.269 m<sup>2</sup> (terrenos ganados al mar y predio de propiedad), de los cuales la superficie de obras actuadas es de 574.38 m<sup>2</sup>, se considera</p>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

	<p>que, la reforestación se realizará en una superficie superior a la impactada por la construcción de las obras civiles, siendo ésta de 1,000 m<sup>2</sup>, en un polígono proporcionado por el Ayto. de San Blas, con especies nativas de la región como son <i>Tabebuia rosea</i>. Además, considerando que para el levantamiento de la construcción en cuestión no se removió algún tipo de vegetación forestal o de individuos de importancia para el ecosistema, el criterio de equivalencia sobrepasará la compensación del daño. Y que dentro del predio, en áreas exteriores como dentro del malecón que abarca el frente de la propiedad se llevaran a cabo la plantación de especies nativas dentro de las áreas verdes.</p>															
<p><b>II. Las acciones que proporcionen recursos naturales o servicios ambientales del mismo tipo, calidad y cantidad que los dañados;</b></p>	<p>Para la construcción del proyecto no se realizó la remoción de vegetación forestal de importancia ecológica para la región, ya que el predio cuenta principalmente con vegetación inducida de manera antropogénica (palmas de coco de agua); por lo que no existió daño ambiental a ésta, así mismo el área tiene desde años atrás ha tenido una tendencia a ser utilizada como zona urbana; sin embargo, considerando lo anterior, el promovente, realizará en una superficie superior a la impactada por la construcción de las obras, siendo ésta de 1,000 m<sup>2</sup>, en un polígono proporcionado por el Ayto. de San Blas, con especies nativas de la región como son <i>Tabebuia rosea</i>. Además, considerando que para el levantamiento de la construcción en cuestión no se removió algún tipo de vegetación forestal o de individuos de importancia para el ecosistema, el criterio de equivalencia sobrepasará la compensación del daño.</p>															
<p><b>III. Las mejores tecnologías disponibles;</b></p>	<p>Se aplicarán las técnicas estipuladas en el Manual de Conservación y Restauración de Suelos de la CONAFOR, mismo que fue reeditado en el 2014, actualizando las técnicas empleadas para una mejor compensación.</p>															
<p><b>IV. Su viabilidad y permanencia en el tiempo;</b></p>	<p>Dando importancia a la permanencia y viabilidad, la plantación se realizará en un área donde las condiciones del suelo y clima resultan ser mejores para el tipo de especies a plantar, pertenecientes a un ecosistema de importancia para el Estado de Nayarit, aunado a que ésta será dentro de un polígono de la localidad de San Blas, en la denominada ex aviación.</p>															
<p><b>V. El costo que implica aplicar la medida;</b></p>	<p>Los costos aproximados serán de:</p> <table border="1" data-bbox="805 1577 1411 1808"> <thead> <tr> <th>Concepto</th> <th>Cantidad</th> <th>Costo (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jornalero/peón</td> <td align="center">3</td> <td align="right">12,000.00</td> </tr> <tr> <td>Plantas</td> <td align="center">123</td> <td align="right">6,150.00</td> </tr> <tr> <td>Mantenimiento (años)</td> <td align="center">5</td> <td align="right">50,000.00</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td></td> <td align="right"><b>50,000.00</b></td> </tr> </tbody> </table>	Concepto	Cantidad	Costo (\$)	Jornalero/peón	3	12,000.00	Plantas	123	6,150.00	Mantenimiento (años)	5	50,000.00	<b>Total</b>		<b>50,000.00</b>
Concepto	Cantidad	Costo (\$)														
Jornalero/peón	3	12,000.00														
Plantas	123	6,150.00														
Mantenimiento (años)	5	50,000.00														
<b>Total</b>		<b>50,000.00</b>														
<p><b>VI. El efecto en la salud y la seguridad pública;</b></p>	<p>De acuerdo con el estudio “Estimación de la captura y almacenamiento de carbono en Ecosistemas de la Reserva de la</p>															

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

	<p>Biósfera Sierra Gorda”, realizado por el Dr. Mario G. Manzano C. y el Ing. Juan C. Hernández R.<sup>1</sup>, se considera que la captura de carbono por estructura de selva baja en 5 años es de 80 tC por hectárea, por lo que, haciendo una equivalencia por la superficie de plantación que se realizará (0.15 ha) se tiene una captación de 12 tC, que de acuerdo con el estudio de “Captura de carbono en la Selva Baja Caducifolia como indicador de conservación en una ANP de Sinaloa”<sup>2</sup>, menciona que, para México por habitante se emiten 3.70 ton de CO<sub>2</sub>, por lo anterior, se concluye que las acciones presentes en este Programa generarán un efecto más que positivo en la salud y seguridad pública.</p>
<b>VII. La probabilidad de éxito en cada medida;</b>	<p>La probabilidad de éxito para la medida en cuestión es del 100%, ya que la plantación se realizará de acuerdo con las especificaciones mencionadas en el Programa de Reforestación (anexo); se le dará mantenimiento continuo durante 5 años y en cada informe que se emita, en caso de que el porcentaje de sobrevivencia sea menor del 80%, se considerará la sustitución de ejemplares muertos.</p>
<b>VIII. El grado en que cada medida servirá para prevenir daños futuros y evitar riesgos como consecuencia de su aplicación;</b>	<p>En un futuro la medida de compensación servirá para prevenir el incremento de Gases de Efecto Invernadero, así como afectación a la capa de ozono y contribuirá con la creación de hábitats. Debido a su localización, en una zona no urbana, no podrá generar algún riesgo; por el contrario le dará nutrientes y mayor sustento al sustrato en el que se localizará.</p>
<b>IX. El grado en que cada medida beneficiará al ecosistema dañado;</b>	<p>Debido a la ubicación de la plantación y su superficie, esta medida beneficiará en gran parte al ecosistema ya que será una garantía su conservación y desarrollo, además, el área podrá ser refugio de diferentes aves y algunos reptiles.</p> <p>Así mismo, el uso de suelo del polígono es de Agricultura, por lo que son suelos que han perdido gran cantidad de sus nutrientes, por lo que con la plantación a realizar ayudará a mejorar el sustrato y las propiedades fisicoquímicas.</p>
<b>X. El grado en que cada medida tendrá en cuenta los correspondientes intereses sociales, económicos y culturales de la localidad;</b>	<p>El Programa de Reforestación (anexo) traerá beneficios tanto económicos, como sociales, ya que contribuirá en la conservación del Ecosistema; durante su mantenimiento será necesaria la contratación de personal de la región, además, se incrementará la calidad paisajística del área, lo que atraerá mayor turismo a la región y culturalmente, creará consciencia sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.</p>
<b>XI. El periodo de tiempo requerido para la recuperación de los ciclos</b>	<p>De acuerdo con el estudio “Estimación de la captura y almacenamiento de carbono en Ecosistemas de la Reserva de la</p>

<sup>1</sup> [http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/events/event19/Captura\\_y\\_almacen\\_de\\_carbono\\_MMManzano.pdf](http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/events/event19/Captura_y_almacen_de_carbono_MMManzano.pdf)

<sup>2</sup> <http://mzt.icmyl.unam.mx/cc/Abstracts/Cazares%20Martinez%20OK.pdf>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

<b>biológicos que fueron afectados por el daño causado al ecosistema;</b>	Biósfera Sierra Gorda”, realizado por el Dr. Mario G. Manzano C. y el Ing. Juan C. Hernández R. <sup>3</sup> , se considera que la captura de carbono por estructura de selva baja en 5 años es de 80 tC por hectárea, por lo que deberá pasar este periodo de años para que la plantación comience a realizar las funciones de captura de carbono.
<b>XII. El grado en que cada una de las medidas logra reparar el lugar que ha sufrido el daño ambiental, y</b>	La plantación, compensará de sobremanera los daños que fueron ocasionados por la construcción del proyecto, ya que ésta se realizó en un uso de suelo considerado como zona urbana, además, no hubo remoción de vegetación forestal; sin embargo, la plantación se realizará en una superficie mayor a la afectada, con especies forestales y de 123 individuos.
<b>XIII. La vinculación geográfica con el lugar dañado.</b>	La plantación se localizará en un área en la que las especies forestales tengan mejores condiciones para su sobrevivencia y desarrollo. Ésta se localiza a una distancia de 8 km del área del proyecto, encontrándose en la misma región ecológica, dentro del mismo Municipio de San Blas

**Artículo 14.** La compensación ambiental procederá por excepción en los siguientes casos:

Fracción	Vinculación con el proyecto
<p><b>II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:</b></p> <p>a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales</p> <p>b) Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y</p> <p>c) Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes</p>	<p>Se presenta anexo la compensación ambiental, incluida en el <b>Estudio de daños presentado a PROFEPA</b> (Programa de Reforestación) mismo que se considera compensará la totalidad de los daños ocasionados en el área, así como un <b>Programa de Vigilancia Ambiental</b>, que corresponde a las medidas de mitigación y prevención especificadas en el Capítulo VI de la presente Manifestación.</p>

<sup>3</sup> [http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/events/event19/Captura\\_y\\_almacen\\_de\\_carbono\\_MMManzano.pdf](http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/events/event19/Captura_y_almacen_de_carbono_MMManzano.pdf)

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

---

<p>ambientales y los instrumentos de política ambiental.</p> <p>En los casos referidos en la fracción II del presente artículo, se impondrá obligadamente la sanción económica sin los beneficios de reducción de los montos previstos por esta Ley. Asimismo, se iniciarán de manera oficiosa e inmediata los procedimientos de responsabilidad administrativa y penal a las personas responsables.</p>	
--	--

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

---

Contenido

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto .....	1
IV.2 Delimitación del área de influencia.....	7
IV.3 Aspectos abióticos .....	12
IV.3.1 Clima.....	12
IV.3.2 Temperatura promedio.....	13
IV.3.3 Precipitación media anual.....	13
IV.3.4 Fenómenos climatológicos.....	15
IV.3.5 Geología y morfología.....	17
IV.3.6 Sismicidad.....	20
IV.3.7 Edafología.....	21
IV.3.8 Hidrología superficial.....	22
IV.3.9 Hidrología subterránea.....	24
IV.4 Aspectos bióticos .....	26
IV.4.1 Vegetación.....	26
IV.4.2 Fauna.....	28
IV.5 Paisaje.....	30
Visibilidad .....	31
Singularidad .....	32
Diversidad.....	32
Integridad antrópica.....	32
Fragilidad paisajística.....	32
Afectación a los usuarios del área (Naturalidad).....	32
Conservabilidad .....	33
IV.6 Medio Socioeconómico .....	33
IV.6.1 Población .....	33
IV.6.2 Población económicamente activa .....	33
IV.6.3 Índice de marginación .....	34
IV.6.4 Actividades económicas .....	35
IV.6.5 Medios de comunicación .....	36
IV.6.6 Agua Potable .....	37
IV.6.7 Combustible .....	37
IV.6.8 Electricidad.....	37
IV.6.9 Manejo de residuos.....	37
IV.6.10 Centros educativos.....	37
IV.6.11 Centros de Salud .....	38
IV.6.12 Vivienda.....	38
IV.6.13 Zonas de Recreo .....	38
IV.6.14 Actividades económicas .....	38
IV.6.15 Actividades agrícolas.....	39
IV.6.16 Actividades ganaderas.....	39

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

---

IV.6.17 Actividad forestal .....	40
IV.6.18 Actividad pesquera.....	40
IV.6.19 Actividades industriales y comerciales.....	40
IV.6.20 Actividades turísticas.....	41
IV.6.21 Tenencia de la Tierra .....	41
IV.6.22 Rasgos socioeconómicos .....	41
IV.7 Diagnóstico ambiental .....	42

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

### **Inventario Ambiental**

En este apartado se describe 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 de la zona.

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

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

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

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

- Dimensiones y ubicación del proyecto
- Microcuenca en la que reside el proyecto (Aticama, ver **Figura IV.3**),
- Elementos hídricos superficiales,
- Condiciones y usos de suelo,
- Ecosistemas y
- El Modelo Digital de Elevación, generado a partir de la conjugación de las curvas de nivel.

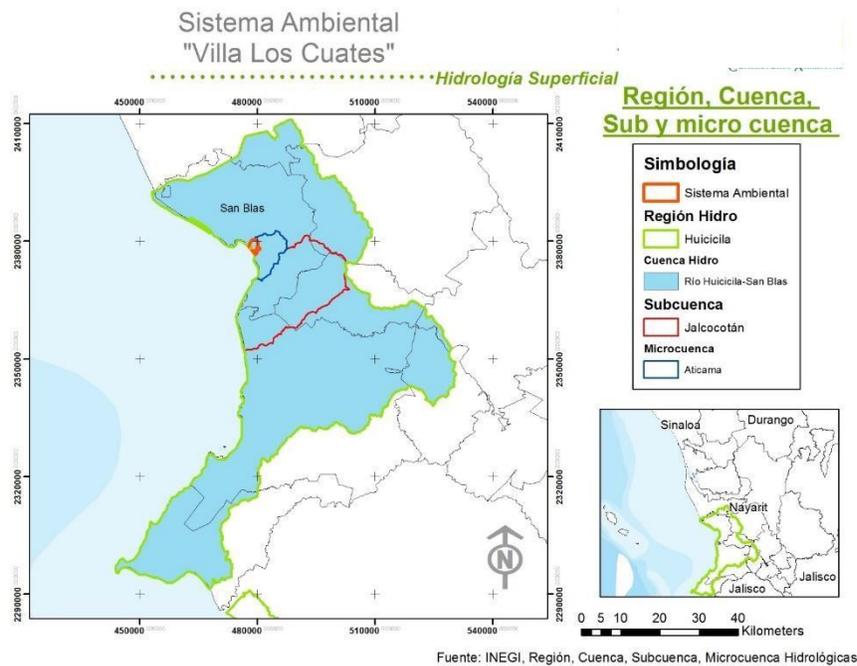
La **Figura IV.1** y la **Tabla IV.1** denotan la importancia de delimitar una superficie menor como Sistema Ambiental para el polígono de "Villa Los Cuates" haciendo referencia a la superficie que representa la Microcuenca, ya que no resulta factible analizar los impactos ambientales que podría generar el proyecto en esa escala.

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

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

**Tabla IV.1** Relación superficie de la Microcuenca Aticama respecto a la superficie del proyecto “Villa Los Cuates”

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (ha)	Superficie del proyecto (ha)	Porcentaje del proyecto en la micro (%)
Río Huicicila – San Blas	Jalcocotán	Aticama	6,958.1344	0.1280	<b>0.0018</b>



**Figura IV.1** Hidrología superficial para la delimitación del SA para el proyecto “Villa Los Cuates”.

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

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

<sup>1</sup> Norberto Alatorre Monroy – Centro de Estudios de Geografía Humana

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

---

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

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

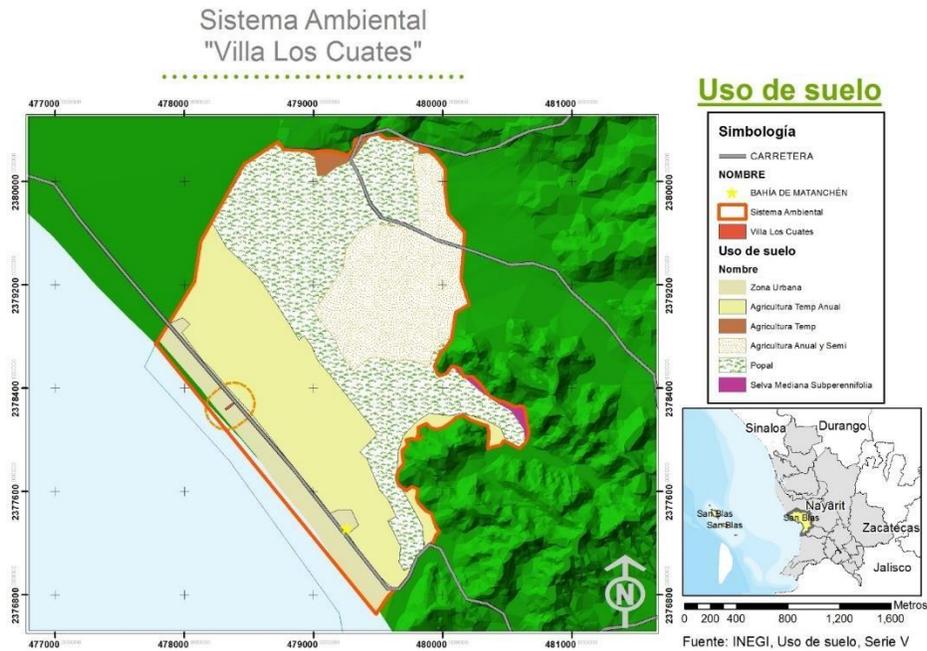
Por lo que en base a las definiciones y recomendaciones anteriores, considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras respecto de la microcuenca (**0.0018%**), y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca (ver **Figura IV.2**) y considerando un Modelo Digital de Elevación, éste último generado a partir de la conjugación de las curvas de nivel con apoyo del Sistema de Información Geográfica *ArcGis*, se estableció un SA con una superficie de 570.8720 ha (ver **Figura IV.3**), para el proyecto "Villa Los Cuates", la superficie de éste representa dentro del SA el **0.022%**.



**Figura IV.2** Microcuenca Aticama utilizada para la delimitación del Sistema Ambiental

El Sistema Ambiental "Villa Los Cuates", se compone de 6 usos de suelo, dentro de los cuales 2 son de vegetación natural, popal y selva mediana subperinifolia (ver **Figura IV.3**).

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**



**Figura IV.3** Usos de suelo del Sistema Ambiental "Villa Los Cuates"

**Tabla IV.2** Uso de suelo y superficies del Sistema Ambiental "Villa Los Cuates"

Usos de suelo del Sistema Ambiental	Superficie (ha)
Zona Urbana	51.3684
Agricultura Temp Anual	178.6276
Agricultura Temp	5.3488
Agricultura Anual y Semi	110.3531
Popal	211.5053
Selva Mediana Subperenifolia	13.6689
<b>Total</b>	<b>570.8720</b>

El Sistema Ambiental "Villa Los Cuates" tiene una superficie de 570.8720 ha, está conformado por 6 usos de suelo (Ver **Figura IV.3** y **Tabla IV.2**), siendo los de Agricultura los de mayor superficie (294.3295 ha). Específicamente, el polígono del proyecto se localiza en el uso de suelo Zona Urbana, el cual tiene una superficie de 51.3684 ha; cubriendo la franja del Noroeste del terreno se tiene una superficie de Agricultura Temporal Anual de 178.6276 ha, continuando en ese sentido el Popal abarca una superficie de 211.5053 ha y se encuentra a aproximadamente 741.56 m de distancia del proyecto, la agricultura Temporal y Anual Semitemporal abarcan una superficie de 5.3488 y 110.3531 ha respectivamente. Se tiene un pequeño manchón en la parte Noreste de Selva Mediana Subperenifolia que abarca una superficie de 13.6689 ha y se encuentra a aproximadamente 1,741 m de distancia del proyecto, esto es, considerando el incremento en la elevación propios del límite de las montañas.

Aledaño al uso de suelo de Zona Urbana, donde se localiza el proyecto, se encuentra el uso de suelo de Agricultura de Temporal Anual, por lo que la presencia de actividad antropogénica se observa muy marcada

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

en la zona; la tendencia de la zona es al desarrollo turístico y habitacional, ya que el proyecto se localiza dentro de la "Riviera Nayarit" y considerando las actividades de urbanización que se están dando hoy en día, como la modernización del Boulevard y la autopista Tepic - Matanchén, la instalación de tuberías de agua potable, el incremento de la densidad poblacional en la zona será exponencial.

Por lo que, se prevé que en esta zona, siempre y cuando se considere y permita la construcción de proyectos sustentables con adecuadas medidas de mitigación, compensación y prevención, la calidad ambiental, social, económica y cultural del Sistema Ambiental incrementará.

Considerando que el uso de suelo en el predio es de zona urbana, y las características bióticas y abióticas del predio del proyecto, ya se encuentran impactadas de manera negativa, la construcción del presente mejorará las condiciones generales, esto se podrá confirmar con la información y análisis de los capítulos posteriores; sin embargo, no se omite que la continuación de la construcción de este proyecto implementará la mayor cantidad de medidas de mitigación posibles.

**Tabla IV.3** Características principales de la vegetación del SA.

Tipo de Vegetación	Características	Vinculación con el proyecto respecto del SA delimitado
<p><b>Vegetación popal</b></p> 	<p>Vegetación herbácea que se desarrolla en los lugares pantanosos de las planicies costeras, con agua permanente de aproximadamente un metro de profundidad, vive enraizada en el fondo pero sus hojas anchas sobresalen del agua. Las principales especies presentes son; <i>Calathea sp.</i> (Popay), <i>Talía geniculata</i> (Quento), <i>Heliconia spp.</i> (Platanillo) y algunas gramíneas como <i>Paspalum</i>, <i>Panicum</i> y <i>Cyperus</i>.</p>	<p>El proyecto trata del equipamiento, operación y mantenimiento de una casa habitación; que servirá de alojamiento familiar en ciertas temporadas del año, en ocasiones, cuando ésta no se encuentre en uso, sus cuartos serán rentados, con el propósito de brindar servicio turístico.</p> <p>Considerando algunas de las medidas a implementar como son el tratamiento de aguas residuales, para evitar las descargas en cuerpos de agua, así como la correcta disposición de los residuos, su separación y el uso de biodegradables, entre otras evitará que exista impacto sobre este tipo de vegetación, misma que se localiza a 700 m del proyecto.</p> <p>Cabe resaltar, que como se observa en el plano, es la</p>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

Tipo de Vegetación	Características	Vinculación con el proyecto respecto del SA delimitado
		Agricultura la que ha generado mayor impacto sobre este tipo de vegetación.
<p><b>Selva Mediana Subperenifolia (SMQ)</b></p> 	<p>Las selvas medianas se clasifican así ya que la altura de la vegetación se encuentra entre los 15 y 30 m. Subperenifolia corresponden porque del 25 al 40% de las especies pierden sus hojas en la época de sequías. Corresponde un 0.72% de la superficie del país. Se pueden encontrar en zonas húmedas, de clima A, como en lugares con precipitaciones del orden de 1,000 a 1,600 mm anuales. Se puede localizar entre los 0 a 1,300 m de altitud. Lugares de moderada pendiente, con drenaje superficial más rápido.</p> <p>Son especies importantes de este tipo de selva: <i>Lysiloma latisiliquum</i>, <i>Brosimum alicastrum</i> (capomo), <i>Bursera simaruba</i> (copal), <i>Manilkara zapota</i> (zapote, chicozapote), <i>Lysiloma</i> spp. (guaje, tepeguaje), <i>Vitex gaumeri</i> (yaaxnik), <i>Bucida buceras</i> (pukte), <i>Alseis yucatanensis</i> (jaasché), <i>Psidium sartorianum</i> (pichiche'), <i>Carpodiptera floribunda</i>. Las epífitas más comunes son algunos helechos y musgos, abundantes orquídeas, bromeliáceas y aráceas.</p>	<p>El proyecto trata del equipamiento, operación y mantenimiento de una casa habitación; que servirá de alojamiento familiar en ciertas temporadas del año, en ocasiones, cuando ésta no se encuentre en uso, sus cuartos serán rentados, con el propósito de brindar servicio turístico.</p> <p>Considerando algunas de las medidas a implementar como son el tratamiento de aguas residuales, para evitar las descargas en cuerpos de agua, así como la correcta disposición de los residuos, así como su separación y el uso de biodegradables, entre otras evitará que exista impacto sobre este tipo de vegetación.</p>

#### IV.2 Delimitación del área de influencia.

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos (ver **Tabla IV.4**) que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que el proyecto tiene una superficie de **1,280.2690 m<sup>2</sup>**, y que se trata de una casa habitacional para uso familiar y en ocasiones para su renta, con una superficie de obras de 700 m<sup>2</sup>, considerando la alberca y el Jacuzzi, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona a construirse será principalmente puntual, ya que, la vivienda será habitada únicamente en ciertas temporadas por un máximo de 20 personas, considerando esto, se prevé que no se generarán descargas de aguas residuales a cuerpos de agua o al suelo, ya que se instaló un biodigestor Autolimpiable para su tratamiento, además no habrá remoción de vegetación forestal, ni emisiones a la atmósfera por fuentes fijas, ni una gran generación de residuos sólidos urbanos, así mismo, los habitantes se atenderán 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
<b>SUELO</b>	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos	<p><u>Polígono del proyecto:</u> 1,280.2690 m<sup>2</sup>.</p> <p><u>Hacia la zona de playa y mar:</u> Considerando el tránsito, estadía y desplazamiento sobre la playa y mar por los habitantes de la vivienda, y trabajadores: Después de la franja de zona federal marítimo terrestre se considera un desplazamiento aproximado lineal promedio hasta el mar de: 100 m más los arrastres del viento y marea.</p> <p><u>Hacia la parte frontal del predio:</u> Donde se dispondrán los residuos: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 50 m</p>
Cambio en las condiciones de uso de suelo	Se realizó en una superficie de 1,280.2690 m <sup>2</sup> .
<b>AIRE</b>	
Generación de polvos durante las actividades de construcción así como emisiones de equipo y vehículos.	<p><u>Polígono:</u> 1,280.2690 m<sup>2</sup></p> <p><u>Índice de dispersión de acuerdo a promedio de velocidad de vientos de la zona:</u> Se realizarán actividades de deshierbe y retiro de residuos. Dichas acciones provocarán una dispersión de polvos. Éstos están compuestos por partículas suspendidas de diámetros de entre 10 y 100 m. Haciendo referencia a la bibliografía existente, se menciona que <i>"Las partículas mayores de 20 m poseen velocidades de asentamiento significativas; por lo tanto el aire las arrastra durante períodos</i></p>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir
	<p><i>relativamente cortos</i><sup>2</sup>. Siendo que para el caso de los polvos con una densidad de 1 g/cm<sup>3</sup> su velocidad de asentamiento es de 30 cm/s. Esto quiere decir que cuando la partícula se eleva de su posición de la que fue removida, a 30 cm de distancia tarda 1 segundo en caer en una superficie cualquiera. Sin embargo considerando la velocidad del viento en la zona del proyecto, y de acuerdo a los cálculos realizados (Anexo 7. Se detalla dicho calculo y descripción) se obtuvo una superficie de desplazamiento de las partículas entre 150 – 200 m</p>
<b>MANTOS FREATICOS (AGUA)</b>	
<p>Explotación desmedida de recurso agua para efectos de actividades de operación de la vivienda.</p>	<p>Existe dotación de servicio de agua potable en el punto de acometida del terreno (a 2 m), el uso del recurso solo se hará puntualmente en el polígono del proyecto, para riego nocturno de áreas verdes y uso doméstico en sanitarios y cocina algunas temporadas del año con un máximo de 22 habitantes, por lo que no afecta de manera adversa o significativa ya que se trata de un máximo de 4,822.4 l/día, mismos que serán tratados, y en cambio la superficie de áreas verdes (20.57% del predio) permitirá la infiltración de nueva cuenta al subsuelo. Ya que en su mayoría será utilizada para mantenimiento de áreas verdes.</p> <p>El servicio de agua potable para el predio es administrado a través de la junta administradora dependiente del Ayuntamiento. La fuente de abasto es el manantial La Tobara con un caudal de 1000 l/s. <i>Fuente: Carta hidrologica de San Blas F13C39 (INEGI).</i></p> <p>Otras fuentes de abastecimiento de la zona son la Laguna El Camalote, además de una gran cantidad de pozos, norias y mamantiales que abastecen de agua a todo el municipio, por lo que la factibilidad del recurso es alta y el proyecto no influiría de manera directa sobre su nivel.</p>
<p>Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.</p>	<p>Se instalará un Biodigestor en el predio que llevara a cabo el tratamiento de las aguas residuales generadas en la vivienda por lo que la influencia pudiera darse al momento de la descarga de dicha agua tratada hacia el pozo de absorción que ira a su vez al subsuelo y mantos freáticos alcanzando un radio de 150 m a una profundidad de 3 m respecto del nivel del suelo donde será</p>

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

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

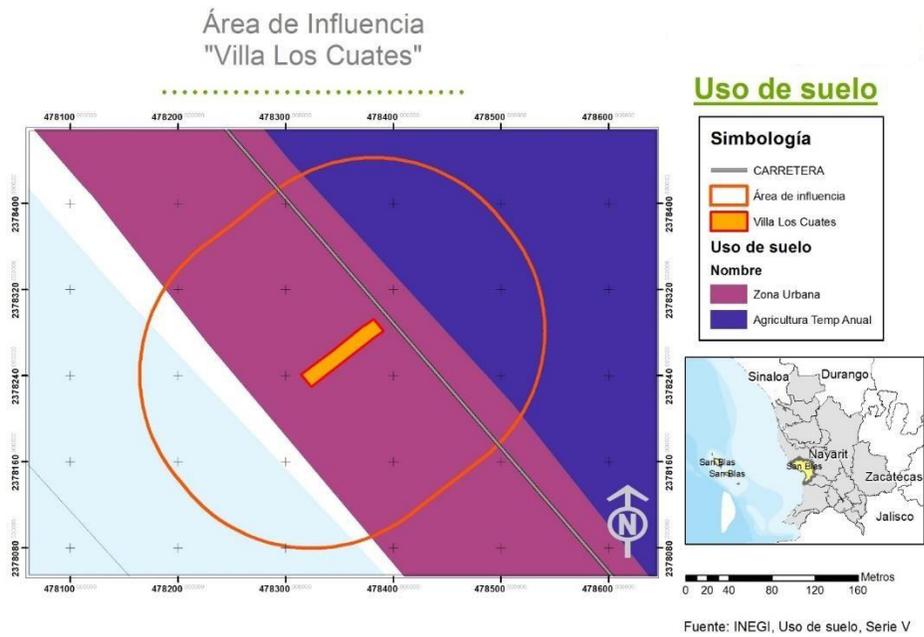
Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir
	desplantada la vivienda.
<b>FLORA Y FAUNA:</b> Ahuyentamiento y afectación.	El predio del proyecto no es zona de anidación, o resguardo de especies de fauna ni en él se encuentra alguna comunidad de vegetación nativa o forestal que pudieran ser afectados de manera significativa por las actividades del proyecto al encontrarse en zona urbana, aunado a que las pocas especies de fauna que pudieran transitar por el predio se encuentran adaptadas a dichas actividades y utilizan zonas de playa o predios anexos que si presentan algunas franjas o manchones de vegetación de este tipo, que pudieran servir de sitios de anidación o resguardo. Por lo que el proyecto no ejerce influencia directa sobre estos componentes ambientales.
<b>Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades</b>	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 Zona Urbana (Ver **Figura IV.3**), en el cual se percibe el alto índice de actividades antropogénicas que ha influenciado sobre el medio ambiente, por lo que se considera como un lugar perturbado (ver **Figura IV.5**), además, en la parte Norte del sitio existen zonas de cultivo que con el equipamiento, construcción y operación del proyecto tampoco se verán impactados. Las actividades de esparcimiento en la costa serán únicamente diurnas, y se prevendrá y cuidará la limpieza de la zona; así como el cuidado de las especies que ahí se puedan encontrar; sin embargo, es importante considerar que esa playa es de uso público por lo que las actividades que ahí hay no son exclusivas de los habitantes de este proyecto.

Es importante que, se considere el impacto socioeconómico que será positivo, ya que traerá mayor flujo económico para los pobladores cercanos.

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

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"



**Figura IV.4** Uso de suelo del Área de influencia "Villa Los Cuates"



**Figura IV.5** Imagen satelital Área de Influencia "Villa Los Cuates"

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

---



## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"



Figura IV.6 Se muestran 10 fotos del Área de Influencia del 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(w) cálido subhúmedo con lluvias de verano (ver Figura IV.7).

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

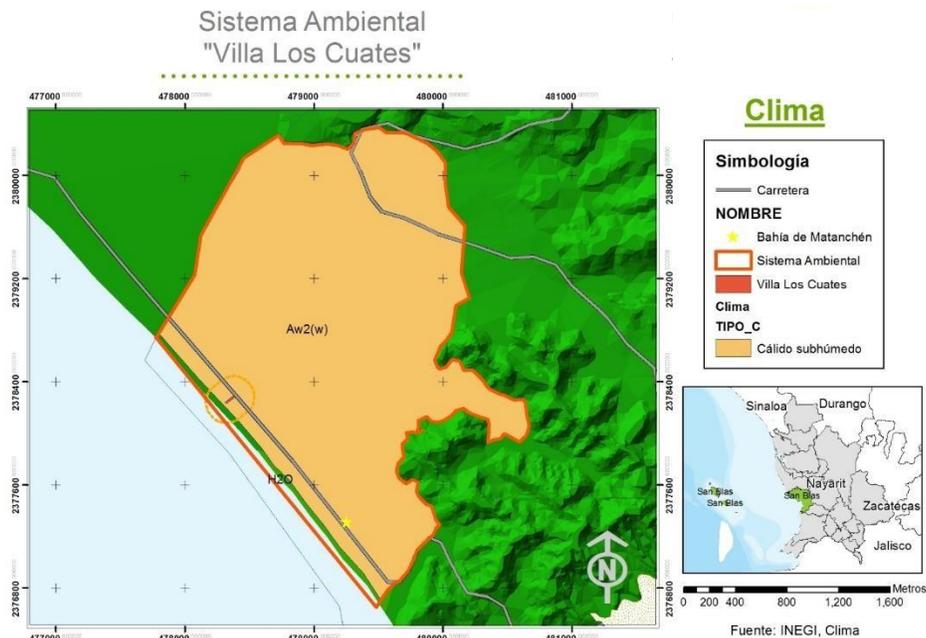
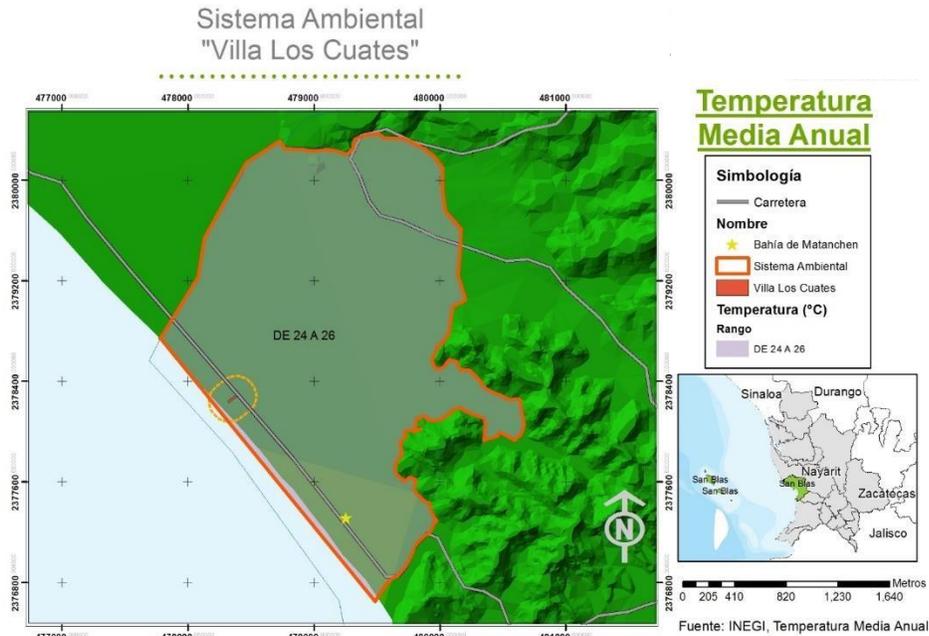


Figura IV.7 Tipo de clima en el Sistema Ambiental (SA)

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

### IV.3.2 Temperatura promedio.

Considerando la **Figura IV.8** 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.

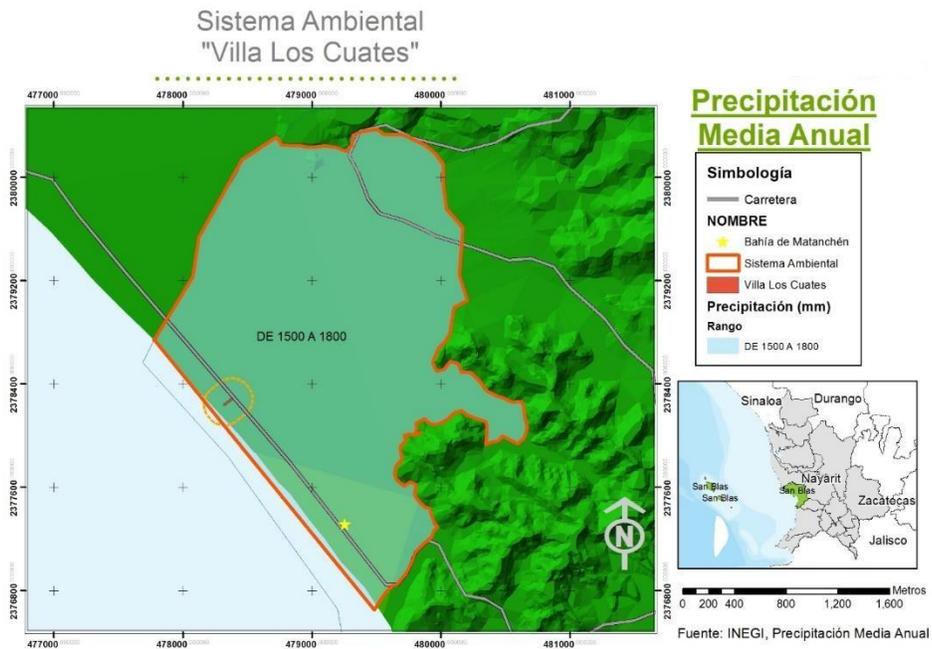


**Figura IV.8** Temperatura Media Anual del SA

### IV.3.3 Precipitación media anual.

Considerando la **Figura IV.9** 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.

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**



**Figura IV.9** Precipitación media anual del SA.

**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 Muy Bajo (**Ilustración IV.1**).

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

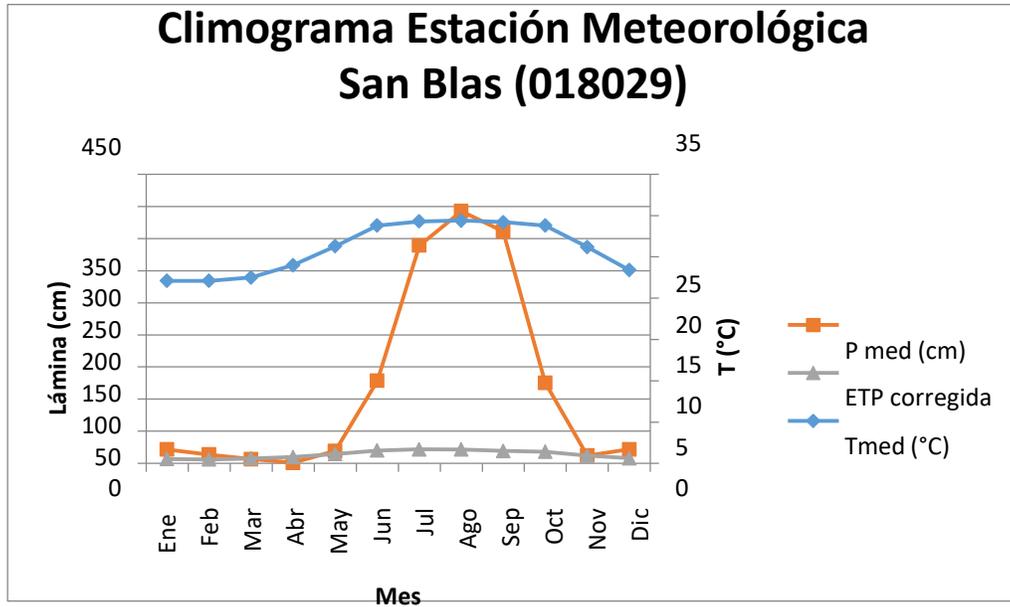


Diagrama IV.1 Climograma Estación Meteorológica San Blas

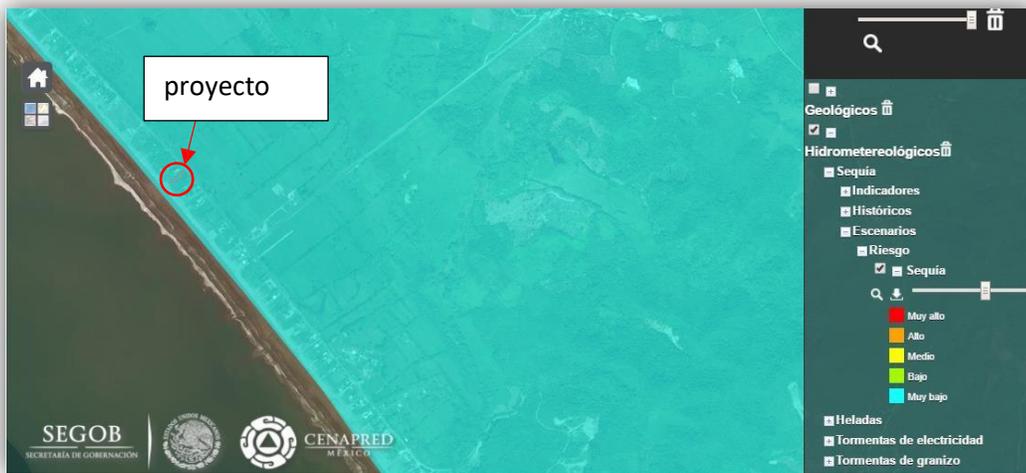


Ilustración IV.1 Riesgo de Sequía en el Sistema Ambiental

#### 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.

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"



**Ilustración IV.2** Grado de riesgo por ciclones tropicales hasta el

Los huracanes que afectan las costas de Nayarit se generan en el Océano Pacífico, en la región del Golfo de Tehuantepec, cerca de los 15° N iniciando su viaje hacia el Oeste o Noroeste y muy rara vez rebasan los 30° N, debido a la corriente fría de California.

La mayoría de los huracanes que han azotado la zona han sido de categoría 1 y 2 en la escala Saffir-Simpson, o sea, aquellos con vientos máximos entre 120 y 150 km/h y sólo "Rosa" en octubre de 1994 fue categoría 3, con vientos de 180 km/h; con excepción del huracán Patricia.

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

En el Sistema Ambiental "Villa Los Cuates", el índice de vulnerabilidad de inundaciones es medio (**ver Ilustración IV.3**)

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"



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

### IV.3.5 Geología y morfología.

Principalmente se describen las Rocas que se encuentran en el Sistema Ambiental, que nos indican el origen del suelo y las particularidades que proveen de información para el análisis del presente documento. El tipo de roca que más se presenta y donde se encuentra el proyecto es de Litoral (Ver **Figura IV.10** y **Tabla IV.6**)

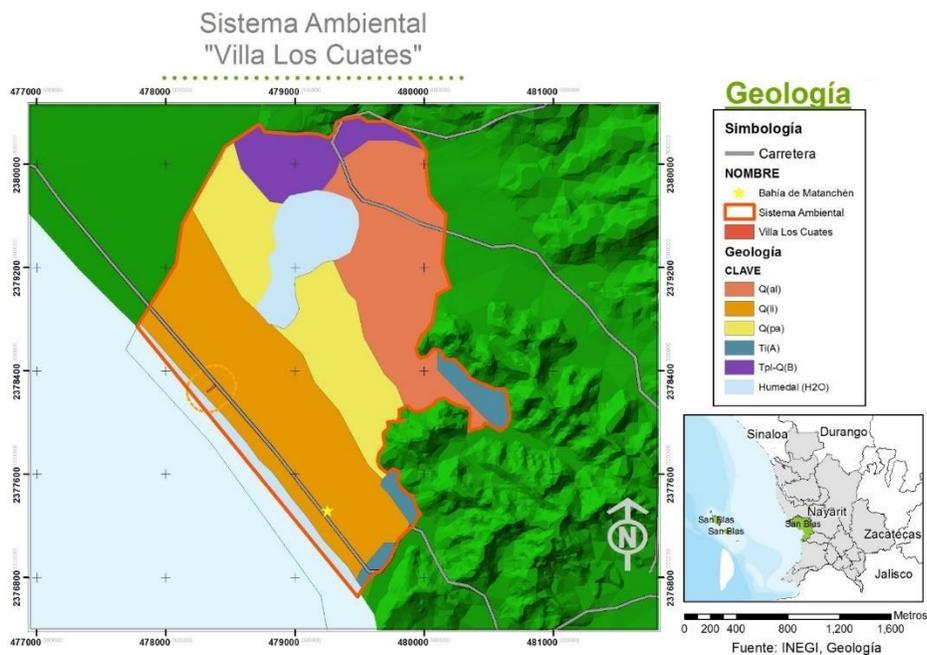


Figura IV.10 Geología del Sistema Ambiental

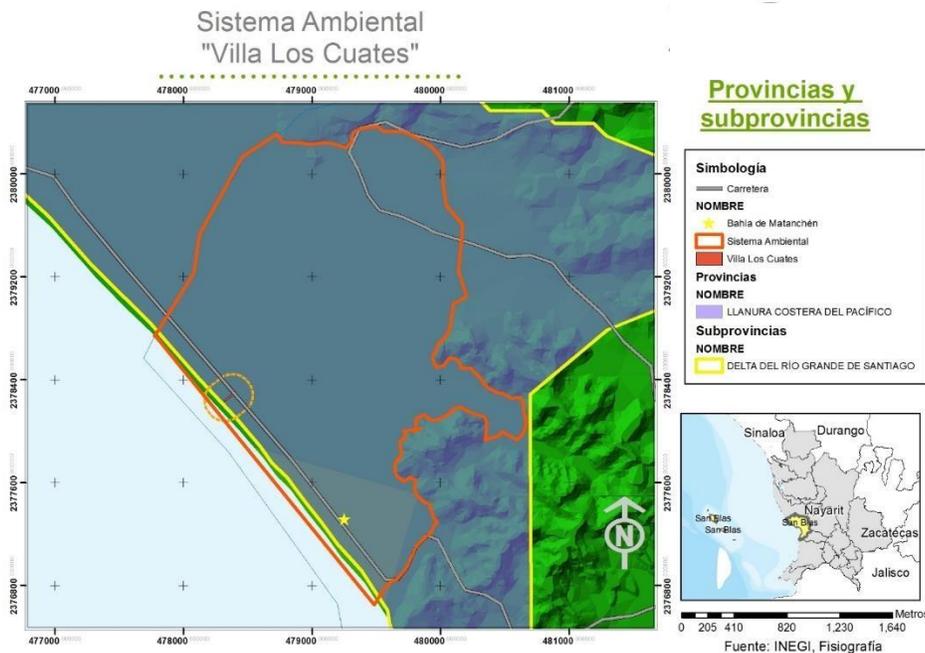
**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

**Tabla IV.6** Descripción de los tipos de geología en el Sistema Ambiental

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

**Fisiografía**

El Sistema Ambiental “Villa Los Cuates” se localiza en la Provincia Llanura Costera del Pacífico y dentro de la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago. (ver **Figura IV.11**)



**Figura IV.11** Provincias y Subprovincias del Sistema Ambiental

**Llanura Costera del Pacífico.** Esta llanura es angosta y alargada, tiene una orientación noroeste-sureste y sigue de forma burda la dirección de la línea costera, está cubierta en su mayor parte por depósitos aluviales acarreados por los ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental; es también producto de la acción

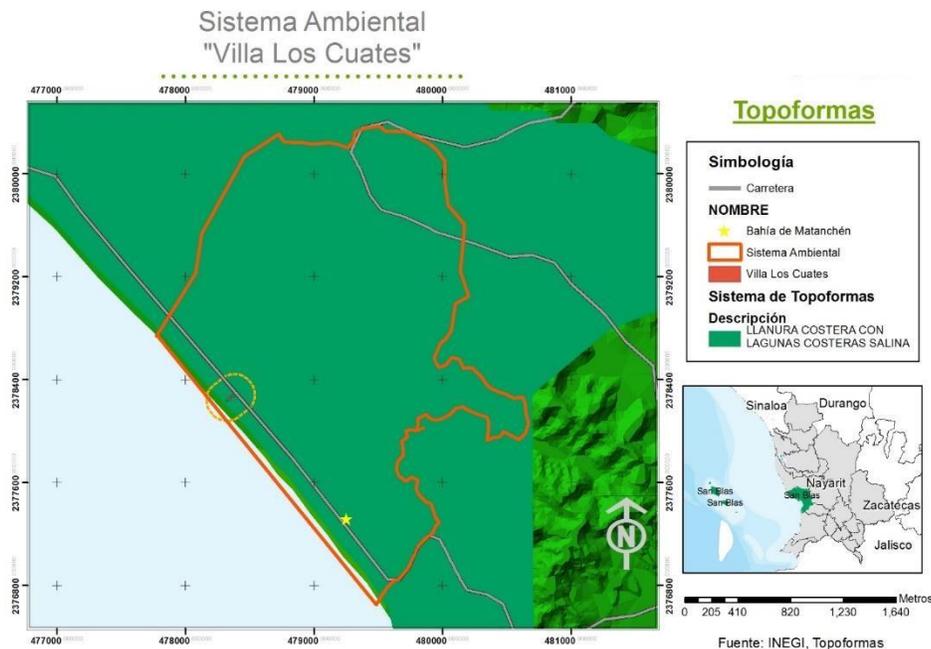
## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

de las mareas que han rebajado los sedimentos deltaicos y han dado lugar a la formación de barras, las cuales originaron lagunas, esteros y marismas. Una pequeña parte del área de aplicación del presente trabajo.

**Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago.** Abarca 15.29% de la superficie estatal y comprende parte de los municipios de Acaponeta, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Santiago Ixcuintla y San Blas, además de una mínima porción del municipio de Ruíz. Su rasgo fisiográfico más característico, el cual tuvo su época de mayor crecimiento durante la glaciación pleistocénica, tiempo en que el nivel del mar se encontraba por lo menos 100 m más abajo que el actual. Cuando la mayor parte de los hielos se fundieron, las aguas marinas invadieron grandes superficies litorales que habían estado emergidas, y la línea de costa quedó varios kilómetros tierra adentro con respecto a la actual. En los últimos milenios, un aporte de materiales arenosos, por vía fluvial y por arrastre de arenas marinas a través del oleaje ha dado origen a una constante recuperación de territorio, manifestada en las barras arenosas paralelas. Estas barras constituidas por suelos litorales, integran la saliente del delta. En esos materiales geológicos se han desarrollado rasgos hidrográficos de origen mixto o de transición como es el caso de las lagunas: Grande de Mexcaltitán y Agua Brava; numerosos esteros, entre ellos: El Pozo, Grande, El Mezcal, etc.

### Topoformas

El Sistema Ambiental "Villa Los Cuates" se encuentra en la topoforma Llanura costera con lagunas costeras salina. (Ver **Figura IV.12**).



**Figura IV.12** Topoformas del Sistema Ambiental

La topoforma del Sistema Ambiental incluye al puerto de San Blas y la Bahía de Matanchén, está formado por rocas sedimentarias y suelos palustre y litoral, el primero es un conglomerado vulcanosedimentario, es un depósito de transición, formado por sedimentos del tamaño del limo y la arena fina, acumulados en zonas

de inundación. El suelo litoral, consiste en depósitos clásticos, producido por acción erosiva y acumulativa de las olas marinas, formado de arenas finas compuestas por mica, cuarzo, fragmentos de conchas y clastos de roca volcánica.

**Conclusión respecto al Sistema Ambiental “Villa Los Cuates”, principalmente en la influencia con el proyecto y sus actividades.**

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

**IV.3.6 Sismicidad.**

La zona que corresponde al sitio de estudio está catalogada como zona C (ver **Ilustración IV.4**), es decir es una zona tipo intermedia, (ve según los datos encontrados para la zona y los más cercanos, se tiene que de 1927 a 1960 se localizaron epicentros de sismos en la parte de la marina frente a Puerto Vallarta en menos de 10 ocasiones.

Durante el mes de Noviembre del año 2002 se registró un sismo, que según varias fuentes de noticieros nacionales, fue de categoría 5.6 en la escala de Richter, el cual ocasionó daños sobre todo en zonas con depósitos de suelo blandos y profundos, a pesar de que su epicentro se ubicó en el Estado de Colima, al Sur de Puerto Vallarta.

A pesar del grado de sismicidad, son prácticamente nulos los registros históricos de sismos significativos que hayan afectado al municipio de San Blas y sus alrededores con excepción de los sismos de 1995 y 2002.

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"



Ilustración IV.4 Regionalización sísmica.

### IV.3.7 Edafología.

El Sistema Ambiental "Villa Los Cuates" está conformado por un conglomerado de suelos de Acrisol órtico - Cambisol Crómico (Ao +Bc/2/P) (Ver **Figura IV.13 y Tabla IV.7**).

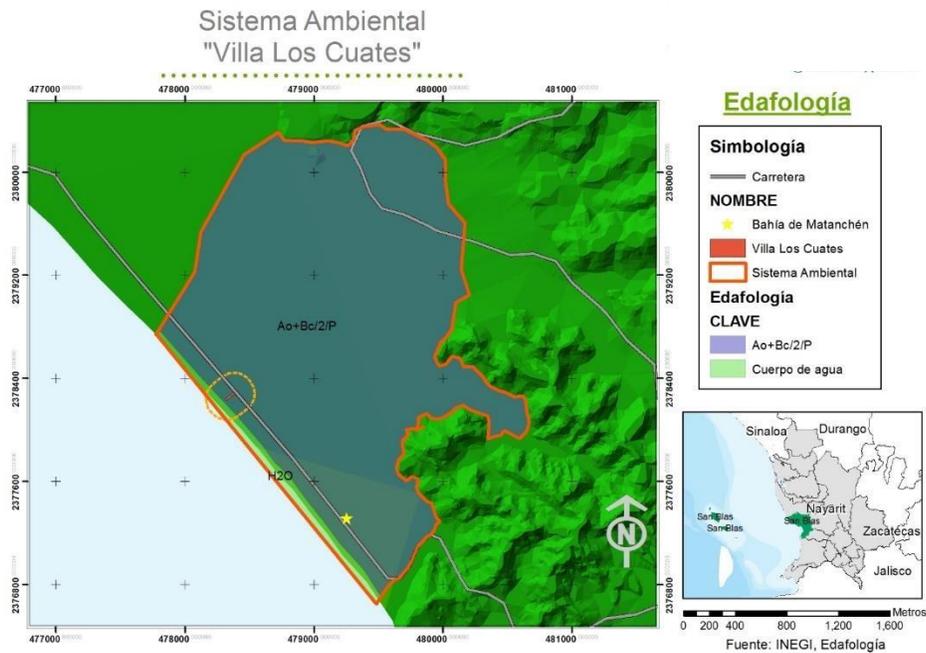


Figura IV.13 Edafología del Sistema Ambiental

**Tabla IV.7** Descripción de los tipos de suelo que se conforman en el Sistema Ambiental "Villa Los Cuates"

Tipo de Suelo	Descripción
---------------	-------------

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

---

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

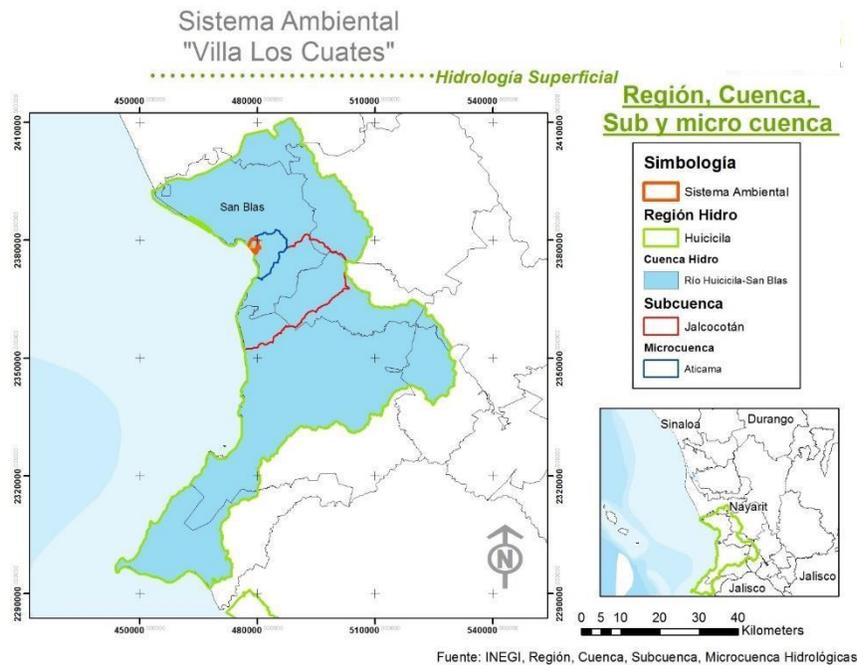
Fuente: INEGI, Guía para la Interpretación de Cartografía Edafológica

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

#### **IV.3.8 Hidrología superficial.**

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el área de estudio se encuentra localizada, en su totalidad, dentro de la “**Región Hidrológica 13 Huicicila**”, dentro de la “**Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas**”, en la “**Subcuenca Jalcocotán**”, específicamente en la “**Microcuenca Aticama**” (Ver **Figura IV.14 y Tabla IV.8**).

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**



**Figura IV.14** Hidrología Superficial

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

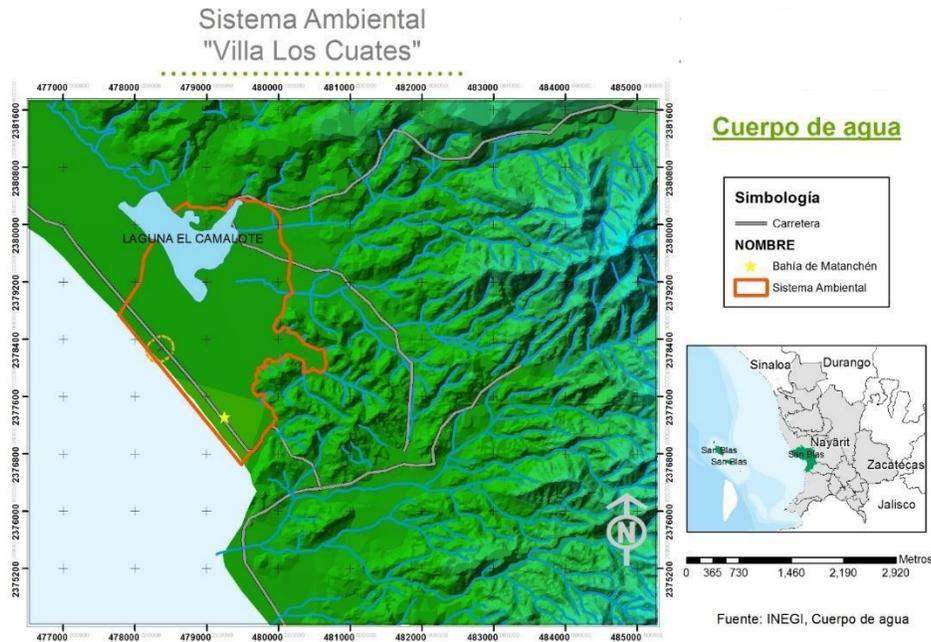
Tipo	Descripción
<b>Región Hidrológica 13 Huicicila</b>	<p>Superficie: 4,391.25 ha. Se encuentra dividida en dos porciones; la Norte y la Sur. Esta división se debe a que se interpone entre ambas la cuenca del río Ameca, la cual constituye la región hidrológica 14. La porción Norte se localiza entre los 20°41'00" y 21°48'00" de latitud Norte y entre los 104°41'00" y 105°31'00" longitud Oeste, en el estado de Nayarit; la porción Sur corresponde al estado de Jalisco.</p> <p>Dentro de esta región se encuentran localidades importantes como: San Blas, Miravalles, Compostela, Jalcocotán y Zacoalpan.</p> <p>Sólo una cuenca entra en la porción Norte, estando la totalidad en el estado de Nayarit.</p>
<b>Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas</b>	<p>Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km<sup>2</sup>. Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al Norte por la cuenca del río Chico, al Este por la cuenca del río Santiago, al Sure en su parte alta por la cuenca del río Santiago, al Sur en su parte alta por la cuenca del río Ameca y en su parte baja por una ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico.</p> <p>La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias afluentes que nacen al poniente de la sierra y al noroeste de la ciudad de Compostela, Nay.; mantiene una dirección general hacia el Oeste en sus primeros 30 km, para continuar con dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico después de un recorrido total de 50 km.</p> <p>La contaminación en esta cuenca es considerada de tercer orden en sus condiciones actuales, su capacidad de autopurificación es suficiente.</p>

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

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

manifiesta la importancia económica que tiene este recurso en el desarrollo de zonas agrícolas y fuentes generadoras de energía eléctrica, como en el sustento de actividades acuícolas.

El cuerpo de agua más cercano al proyecto es la Laguna El Camalote, que se encuentra a 800 m aproximadamente. (Ver **Figura IV.15**)



**Figura IV.15** Cuerpo de agua en el Sistema Ambiental

### IV.3.9 Hidrología subterránea.

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

Las unidades permeables, son aquellas que presentan basaltos cuaternarios originados en el volcán de escudo "La Cebadilla", que involucra desde Jalcoctán, pasando por Mecatán, llegando por un lado a la costa, entre "La Tovar" y "El Camalote", y por otro, aguas abajo del arroyo Otatiste hacia Tecuitata; cabe señalar que el gran fracturamiento por estructuras del vulcanismo de escudo, da lugar a zonas de descarga como los manantiales de la Tovar y La Camalota (El Estanque). Por lo anterior, el caudal que da origen en el cerro "La Cebadilla", descarga en tres puntos: 1) Tovar y Camalote, 2) El Mamey en Mecatán y 3) El campamento 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.

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"



Figura IV.16 Hidrología Subterránea del Sistema Ambiental

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

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

### IV.4 Aspectos bióticos

#### IV.4.1 Vegetación

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

##### IV.4.1.1 Vegetación en el área de influencia y predio del proyecto

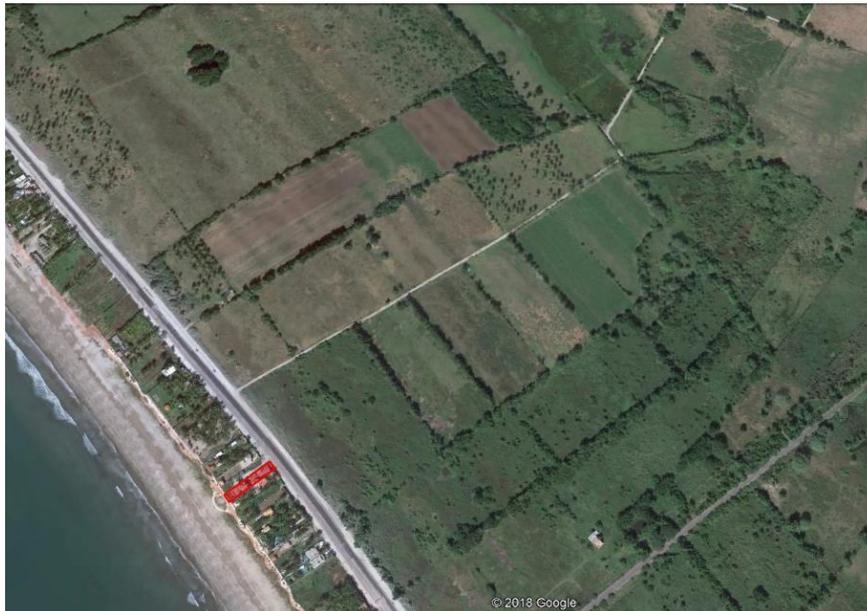
La carta temática de Uso del Suelo y Vegetación elaborada y publicada por el INEGI tiene como objetivos la de:

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

- c) Indicar el nivel y el tipo de afectación de las comunidades vegetales y su dinámica de uso;
- d) Conocer la localización de las áreas agrícolas de acuerdo a su disponibilidad de agua, así como los tipos de cultivos que se siembran en esas áreas por su permanencia en el terreno;
- e) Señalar los sitios con actividad forestal;
- f) Proporcionar información ecológica-geográfica para la enseñanza e investigación sobre los recursos naturales;
- g) Servir de marco general para el establecimiento de políticas a nivel nacional y/o regional. La información constituye un trabajo cartográfico de precisión, realizado con metodologías y normas compatibles con las más avanzadas en el mundo, y se constituye como un apoyo básico para la planeación regional y el ordenamiento del territorio, así como para la evaluación del cambio y pronóstico de las condiciones físicas del medio.

La sobreposición del polígono del proyecto en las Cartas temáticas de Uso del Suelo y Vegetación publicada por el INEGI Serie VI, señala que éste se localiza en el estrato denominado **ZONA URBANA**.

El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varias décadas por las actividades turísticas, para brindar el servicio de hospedaje y de venta de alimentos, además de la agricultura (ver **Ilustración IV.5**), ya que estas actividades son la forma más usual de subsistir en la zona.



**Ilustración IV.5** Condiciones de vegetación en el área de estudio

Existen diferentes tipos de comunidades vegetales en la zona del proyecto (predio y área de influencia), de acuerdo a las visitas de campo realizadas para la elaboración del presente estudio, entre ellas podemos encontrar algunas franjas de vegetación secundaria arbórea y arbustiva, y algunos manchones con ejemplares de selva mediana subcaducifolia, algunos pastos inducidos para la ganadería extensiva, así como árboles frutales y plantas de ornato.

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

---

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

**Tabla IV.9** Listado de vegetación presente en el área de influencia y predio del proyecto

Nombre científico	Nombre común
<i>Dieffenbachieae spp.</i>	Amoena reyna
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Riñonina
<i>Leucaena lanceolata</i>	Guajillo
<i>Pithecellobium spp.</i>	Guamúchil
<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Obelisco
<i>Sida acuta</i>	Malva
<i>Martynia annua</i>	Uña de gato
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca
<i>Cenchrus echinatus</i>	Zacate cadillo, huazipol
<i>Cymbopogon spp.</i>	Zacate limón
<i>Melinis repens</i>	Pasto rosado
<i>Aloe vera</i>	Sábila
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo
<i>Calathea sp.</i>	Popay
<i>Heliconia spp.</i>	Platanillo
<i>Talía geniculata</i>	Quento
<i>Brosimum alicastrum</i>	Capomo
<i>Sapium lateriflorum</i>	Mataiza
<i>Mangifera</i>	Mango

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

#### **IV.4.2 Fauna**

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

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

A continuación se presentan los resultados obtenido faunístico realizado en el área del predio seleccionado el cual tuvo como finalidad conocer las especies que se encuentran en el lugar y analizar su función en el ecosistema. La lista que a continuación se presenta contiene especies de reptiles, aves y mamíferos que fueron registrados. Solo se menciona las especies detectadas por observación directa o por evidencias indirectas como huellas, excretas, mudas restos de aves depredadas entre otras, así como registros

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

bibliográficos respecto del sitio. Asimismo, en su caso se señala las especies catalogadas en la Norma oficial mexicana **NOM-059-SEMANAT-2010**.

**Tabla IV.10** Listado de fauna en el área de influencia y predio del proyecto

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
<b>REPTILES Y ANFIBIOS</b>		
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Roñito	
<i>Leptodeira nigrofasciata</i>	Culebra	
<i>Sceloporus horridus</i>	Roño	
* <i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	Cuije cola azul	Pr
* <i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	A
<i>Smilisca baudinii</i>	Rana	
<i>Pseudemys scripta armata</i>	Jicotea	
<i>Anaxyrus kelloggi</i>	Sapito mexicano	
<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	
<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	
<i>Craugastor augusti</i>	Rana ladradora	
<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana	
<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana termitera	
<i>Iguana Iguana</i>	Iguana verde	Pr

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

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

---

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

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

Resumen de especies en la NOM:

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

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

Por la ubicación del área de estudio del lado Este se localiza la carretera San Blas-Santa Cruz de Miramar, que constituyen una barrera para los desplazamientos de fauna y son uno de los factores causantes de la fragmentación de hábitats, reconocida como una amenaza para la conservación de la diversidad biológica; así como las mismas obras en la construcción. Por lo que es uno de los factores que influyen en la distribución y presencia de fauna en el área de estudio.

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

#### **IV.5 Paisaje**

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

La calidad paisajística se puede definir como el mérito intrínseco de la misma desde el punto de vista de la percepción<sup>3</sup>, por lo que los argumentos que en este apartado se expongan no dejarán de tener una connotación desde el punto de vista personal, cabe aclarar, que al respecto, se tendrá un enfoque lo más objetivo posible.

Dicho lo anterior, se determinaron una serie de aspectos de relevancia para poder llegar a una conclusión respecto al impacto al paisaje que se pueda generar con el proyecto.

### **Visibilidad**

El proyecto se encuentra en una zona perturbada antropogénicamente a consecuencia de la creación de la Autopista San Blas – Tepic, que ha venido incrementando el interés turístico por el establecimiento de servicios, así como áreas de hospedaje, principalmente en la región de San Blas, y específicamente donde se localiza el predio en la localidad de Aticama.

El proyecto trata de una casa habitacional plurifamiliar, que será utilizada en temporadas vacacionales y fines de semana, además de que en algunas ocasiones será rentada para el público en general, por lo que brindará el servicio de hospedaje al turismo. A ésta le hacen falta algunos detalles de equipamiento para que el proyecto quede concluido, lo que incluye su pintado, dejándola como un sitio visiblemente armonioso con los demás proyectos que se encuentran en la cercanía; cabe resaltar, que en la zona, no se tienen grandes complejos turísticos que acaparen la vista que tiene esta bahía, y que tampoco, impidan el libre tránsito del público en general.

El sitio es una zona alledaño al Bulevar Matanchén, lo que ha modificado las condiciones de urbanización en el área, siendo éste, lamentablemente poco armoniosos con el sistema ambiental, esto principalmente, por la ausencia de vegetación sobre éste.

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 Popal o selva mediana subperinifolia cercana a éste.



**Ilustración IV.6** Condiciones de vegetación sobre el Bulevar Matanchén

---

<sup>3</sup> Escribano y Martínez, 1989 Canter, 1996; Cancer, 1999; Daniel, 2001; Bonachea te al., 2005

### **Singularidad**

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

### **Diversidad**

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

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 serán continuas; las obras serán utilizadas únicamente en temporadas vacacionales y fines de semana.

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

### **Integridad antrópica**

Las obras que ya fueron realizadas no condicionan la calidad paisajística de la zona, ya que existen diferentes desarrollos a lo largo de toda la Bahía de Matanchén, algunos de los cuales se encuentran ya habitados, además, la tendencia que tiene la zona es completamente de urbanización, ya que se cuenta con el suministro de agua potable, así como alumbrado público, la presencia del Bulevar Matanchén y el malecón.

### **Fragilidad paisajística**

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

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

El equipamiento, la operación y el mantenimiento de este proyecto, no generará impactos sobre las condiciones actuales del paisaje.

### **Afectación a los usuarios del área (Naturalidad)**

Respecto a este punto el proyecto se encuentra en la localidad de Aticama, en el área que de acuerdo con el PMDUSB es considerado como TH2, Turístico hotelero de densidad baja; sin embargo, siendo éste un proyecto no magno, no llega a afectar las actividades de recreación que tienen los visitantes en la zona de playa, ya que se respetaron los límites de la ZFMT, misma donde se localiza el Malecón Matanchén.

### 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, principalmente a consecuencia de la agricultura.

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

Todas las actividades a desarrollarse serán dentro de las inmediaciones del proyecto.

### Conclusiones

Por lo tanto, se concluye que el proyecto no modificará las condiciones del paisaje en el que se encuentra, ya que éste tiene una tendencia de urbanización, aunado a que no se realizarán más obras dentro del predio.

### IV.6 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.6.1 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.6.2 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.4 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.11** Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo 2010

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	%	
				Hombres	Mujeres
<b>Población económicamente activa (PEA)(1)</b>	19,160	14,761	4,399	77.04	22.96
<b>Ocupada</b>	18,784	14,416	4,368	76.75	23.25

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

<b>Desocupada</b>	376	345	31	91.76	8.24
<b>Población no económicamente activa(2)</b>	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.12** Población económicamente activa en el Municipio de San Blas

ACTIVIDAD	POBLACION 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
<b>Población Ocupada Total</b>	<b>14,148</b>	<b>100</b>

### IV.6.3 Índice de marginación

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

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

Específicamente en el año 2010 para el municipio de San Blas, Nayarit el índice asciende a -0.75930, por lo que el grado de marginación es bajo y el lugar que ocupa en el contexto nacional es de 1,840. Por otra parte la localidad de bahía de Matanchén del año 2005 al 2010 presento un incremento poblacional de 9

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

---

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.13** Índices de marginación de la localidad de Bahía de Matanchén, municipio de San Blas, Nayarit

Indicador	2005	2010
Población total	39	48
% Población de 15 años o más analfabeta	3.70	0.00
% Población de 15 años o más sin primaria completa	25.93	17.14
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	0	0.00
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	15.38	0.00
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	0	0.00
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	27.27	0.84
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	0	0.00
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	23.08	6.67
Índice de marginación	-1.32407	-1.45004
Grado de marginación	Bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional		105,456

*Nota.* - Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación 2005<sup>1</sup>; y CONAPO (2011)

### IV.6.4 Actividades económicas

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

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

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

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

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

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

#### **IV.6.5 Medios de comunicación**

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

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

El puerto de San Blas cuenta con un muelle turístico flotante con 11 m de atraque y 12 de pasarela, con un total de 142.7 m lineales de atraque, 1,665 m lineales exteriores y 113,261.4 m<sup>2</sup> de áreas de tierra para patios, cobertizos y bodegas.

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

Servicios públicos

#### **IV.6.6 Agua Potable**

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

#### **IV.6.7 Combustible**

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

#### **IV.6.8 Electricidad**

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

#### **IV.6.9 Manejo de residuos**

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

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

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

#### **IV.6.10 Centros educativos**

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

#### **IV.6.11 Centros de Salud**

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

#### **IV.6.12 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.6.13 Zonas de Recreo**

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

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

**Tabla IV.14** Principales atractivos turísticos

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

#### **IV.6.14 Actividades económicas**

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

Pese a lo anterior, también existe producción para el autoconsumo, sobre todo entre los productores agrícolas con muy poca dotación de tierra, y que caracterizan a las poblaciones pequeñas del municipio. Esto

se complementa con la de cría de ganado de traspatio. Algunas veces se comercializan de manera local productos de estas actividades, pero no llegan a ser relevantes cuantitativamente.

#### **IV.6.15 Actividades agrícolas**

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

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

**Tabla IV.15** Volumen y valor de producción de los principales Cultivos. Valores Absolutos, 1994/95.

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

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

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

#### **IV.6.16 Actividades ganaderas**

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

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

El volumen de la producción de carne en canal para este mismo año fue de 1,510.7 ton de ganado bovino, 568.2 ton para porcino, 2.3 ton para ovino, 3.1 ton para caprino, 76 ton de aves. El valor total de la producción en canal ascendió a 22,866.0 miles de pesos. En cuanto a otros productos pecuarios, San Blas produjo 7,190.0 miles de litros de leche, 45.8 ton de huevo, 19.5 ton de miel y 0.6 ton de cera, con un valor total de 10,738.5 miles de pesos.

#### **IV.6.17 Actividad forestal**

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

#### **IV.6.18 Actividad pesquera**

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

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

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

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

#### **IV.6.19 Actividades industriales y comerciales**

Existen 79 unidades económicas manufactureras que ocupan a 311 personas, con una producción bruta total de 8,031.2 miles de pesos. Se tienen registrados a 33 usuarios del servicio eléctrico de tipo industrial y a 885 de tipo comercial. En cuanto a los establecimientos comerciales se cuenta con 462, un total de 779 de personas ocupadas y 46,065.6 miles de pesos de ingresos derivados de la actividad. En cuanto a las unidades

de comercio y abasto, San Blas cuenta con 41 tiendas CONASUPO, 2 tianguis, 1 mercado público y 1 centro receptor de productos básicos de BORUCONSA, con capacidad de 2,500 ton.

#### **IV.6.20 Actividades turísticas**

El municipio representa el 5.37% del total de establecimientos de hospedaje temporal en el estado. Las categorías de éstos son: 2 establecimientos de 4 estrellas con 102 cuartos, 1 de tres estrellas con 23 cuartos, 7 de dos estrellas con 169 cuartos, 1 de una con 30 cuartos y 4 con 126 cuartos repartidos entre clase económica, bungalows y trailer park.

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

#### **IV.6.21 Tenencia de la Tierra**

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

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

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

#### **IV.6.22 Rasgos socioeconómicos**

Los datos socioeconómicos más recientes proporcionados por el INEGI son los del Censo 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.16** Datos socioeconómicos

Población	San Blas	Sta. Cruz de M.	Aticama	Los Cocos	Las Islitas	Rincón de Matanchén	de Matanchén
Total	8707	1569	1091	122	8	30	50
Hombres	4432	762	574	59	4	17	21
Mujeres	4275	807	517	63	4	13	29
PEA *	2501	365	266	61	5	7	29

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

Población	San Blas	Sta. Cruz de M.	Aticama	Los Cocos	Las Islitas	Rincón de Matanchén	Matanchén
PEA Ocup.1º.	787	214	136	30	3	4	4
PEA Ocup. 2º.	292	32	42	8	1	-	5
PEA Ocup. 3º.	1265	102	60	19	1	3	19
PEI	2712	587	327	64	3	10	23
Alfabeta**	6672	1156	799	94	7	26	39
Analfabeta**	704	150	105	15	-	2	4
Total viviendas	2090	353	254	35	3	6	13
Viviendas particulares	2078	352	254	33	3	6	13
Viv. con electricidad	2066	348	253	33	3	6	13
Viv. con agua entub.	2032	345	242	33	3	6	13
Viv. con drenaje	1870	337	225	33	3	4	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 que los proyectos como estos involucran de manera indirecta el movimiento de recursos económicos dentro de la región, generando empleos, atrayendo el turismo nacional e internacional, así como haciendo uso de los servicios que brinda la región.

### IV.7 Diagnóstico ambiental

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

El polígono del proyecto se localiza en la localidad de Aticama, cuenta con el servicio de luz eléctrica, así como de abastecimiento de agua potable. Para el acceso al lugar, existe un Bulevar; asimismo, se tiene la presencia de diferentes edificaciones, de tipo habitacional, de servicios de venta de alimentos, de hospedaje y en la Zona Federal Marítima, está la presencia del Malecón Matanchén, proyecto edificado por el Ayto. de San Blas.

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

Con la operación del proyecto no habrá sobreexplotación de recursos que presenten aislamiento o fragmentación por los cambios de uso de suelo.

Aunado a lo anterior, como se presentó en el Capítulo I, 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*<sup>4</sup> 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.

---

<sup>4</sup> [https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/stelprdb1044776.pdf](https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1044776.pdf)

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

Criterio	Valor				
	5	4	3	2	1
<b>Integridad de la flora</b>	Ecosistema forestal sin disturbios, 90% o más de diversidad y densidad de especies de flora. Presencia de caminos peatonales.	Ecosistema con acceso a habitantes para diferentes actividades. Presencia de caminos y vías ferroviarias. Vegetación entre el 70-90% de su diversidad y densidad.	Ecosistema natural y zonas utilizadas para agricultura con presencia de localidades urbanas. Uso de pesticidas. Ganadería no extensiva. Vegetación entre el 50-70% de su diversidad y densidad.	Uso residencial/industrial con sistema de drenaje con zonas del ecosistema natural. Plantaciones de vegetación exótica y no endémica. Agricultura. Ganadería extensiva. Vegetación menor al 50% de su diversidad y densidad.	Sin presencia de vegetación natural, extensión de pastizales, agricultura y ganadería extensiva. Uso residencial/industrial.
<b>Integridad de la fauna</b>	Al menos 5 tipos de hábitats disponibles. De cada especie 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.
<b>Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010</b>	Más de 15 especies	De 10 a 15 especies	De 5 a 10 especies	De 2 a 5 especies	No hay especies
<b>Especies comerciales</b>	Más de 5 especies	4 especies	3 especies	2 especies	Menos de 1 especie
<b>Contaminación</b>	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.		
<b>Erosión</b>	No hay erosión	Entre el 90 y el 50% de cobertura vegetal	Menos del 50% de cobertura vegetal.		

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

Criterio	Valor				
	5	4	3	2	1
<b>Actividades antropogénicas</b>	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.	
<b>Normativo</b>	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.		
<b>Actividades económicas</b>	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
<b>45-37.75</b>	Excelente
<b>37.74-30.49</b>	Bueno
<b>30.3-23.05</b>	Regular
<b>23.04-16</b>	Pobre

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

---

Considerando las características del Sistema Ambiental descritas a lo largo del presente capítulo, se obtuvieron los siguientes valores para el proyecto “Villa Los Cuates”.

**Tabla IV.17** Evaluación de criterios del inventario ambiental

<b>Criterio</b>	<b>valores</b>
Integridad de la flora	1
Integridad de la fauna	3
Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010	2
Especies comerciales	5
Contaminación	4
Erosión	5
Actividades antropogénicas	3
Normativo	5
Actividades económicas	2
<b>Total</b>	<b>30</b>

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

#### **Integridad de la flora**

Considerando que el área del proyecto es considerada como Zona Urbana, debido a las diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado a partir de la existencia de la antigua Carretera San Blas – Aticama, en el área del proyecto no se cuenta con vegetación forestal, misma que no resultó afectada con la construcción de la casa habitación; ya que principalmente se cuenta con terrenos baldíos, predios con plantaciones de palma de coco de agua, casas habitacionales, hoteles, restaurantes, entre otros. Razón por la cual, la medida de compensación que se realizará, se localizará en las condiciones adecuadas para su permanencia, siendo éstas en la localidad de San Blas, en los terrenos de la zona de la ex aviación, se realizará una plantación en una superficie de 1,000 m<sup>2</sup> (123 individuos), principalmente de la especie endémica de la región (*Tabebuia rosae*), de acuerdo con el Programa de Reforestación anexo. Dicho lo anterior, se consideró un valor de 1.

#### **Integridad de fauna**

En el área del proyecto se cuenta con de aves, fauna marina y algunos reptiles, pero que no tienen sus hábitats en el área; sino que solo acuden para alimentación. Estos individuos con la construcción del

proyecto no resultaron afectados y tampoco lo serán con el equipamiento, operación y mantenimiento de ésta, ya que estarán prohibidas las actividades de caza o saqueo de especies.

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

Dicho lo anterior, se consideró un valor de 3.

#### **Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010**

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

Dicho lo anterior, se consideró un valor de 2.

#### **Especies comerciales**

Como especies de vegetación en el área del proyecto se tiene principalmente palma de coco de agua, misma que tuvo que ser removida para la construcción del proyecto, pero se tendrán mayores beneficios económicos que con la venta de este producto. Se consideró un valor de 5, porque además existen las especies marinas que pueden ser pescadas y utilizadas con fines de lucro.

#### **Contaminación**

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

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

Dicho lo anterior, se consideró un valor de 4.

#### **Erosión**

Actualmente, en el área del proyecto no existe algún tipo de erosión, por lo que 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, acuicultura, la presencia de vías de comunicación, así como del turismo. El estado en el que se encontraba el área se mantuvo así durante muchos años, sin incremento o decremento en su diversidad y densidad.

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

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.17** 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 mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

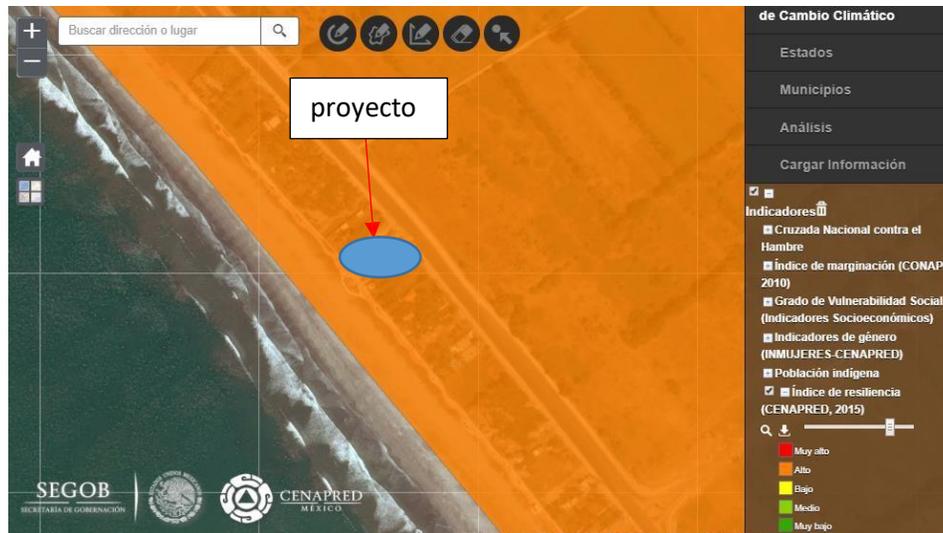


Figura IV.17 Índice de resiliencia social

### 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 superficie de agricultura de la que actualmente ya existe (considerando que en el país este tipo de actividad no se encuentra bien remunerada). Podemos observar en la **Figura IV.18** como es que la agricultura y el polígono considerado como zona urbana se encuentran al límite de acaparar más superficie sobre la vegetación de Manglar, humedales, popal y cuerpos de agua. Aunado a lo anterior, la contaminación por el uso de químicos por parte de las Granjas Camaroneras ha mermado las condiciones ambientales de los cuerpos de agua.

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

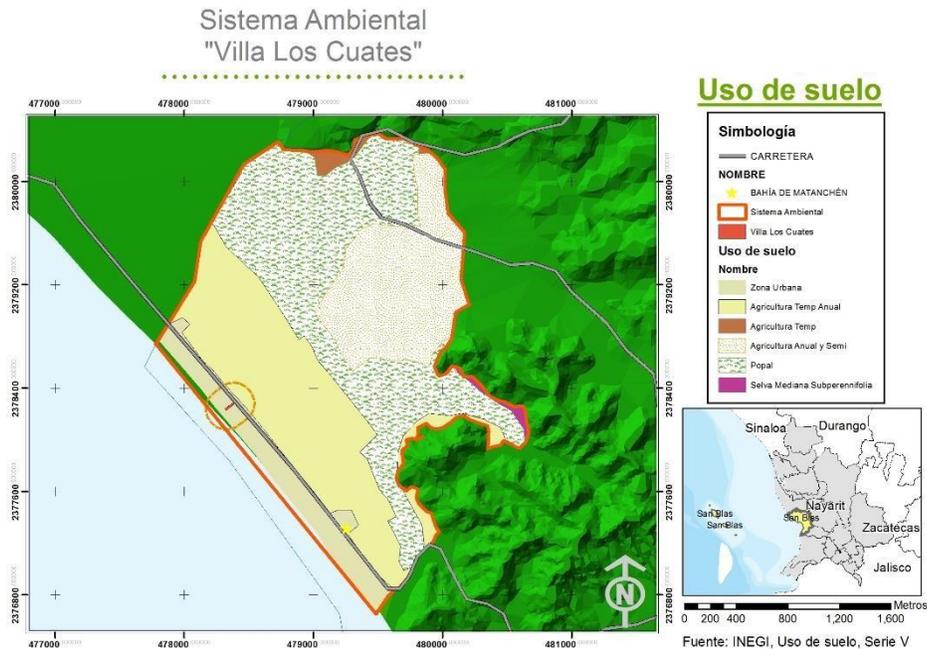


Figura IV.18 Uso de suelo del Sistema Ambiental "Villa Los Cuates"

Sin embargo, el presente proyecto, no contempla ni el uso de agroquímicos, ni actividades de caza, ganadería o agricultura, las actividades que se realizarán serán dentro del polígono, siempre con un enfoque sustentable y con el consumo mínimo de recursos naturales como es el agua, aunado a lo anterior, no habrá descargas de aguas residuales a los mantos freáticos, ya que se cuenta con un biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales, además, se hará uso en la medida de lo posible de productos biodegradables, se realizará una adecuada disposición de los RSU y es importante considerar que se realizará una plantación en una superficie de 1,000 m<sup>2</sup> (123 individuos), principalmente de la especie endémica de la región (*Tabebuia rosae*), de acuerdo con el Programa de Reforestación anexo.

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:

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

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

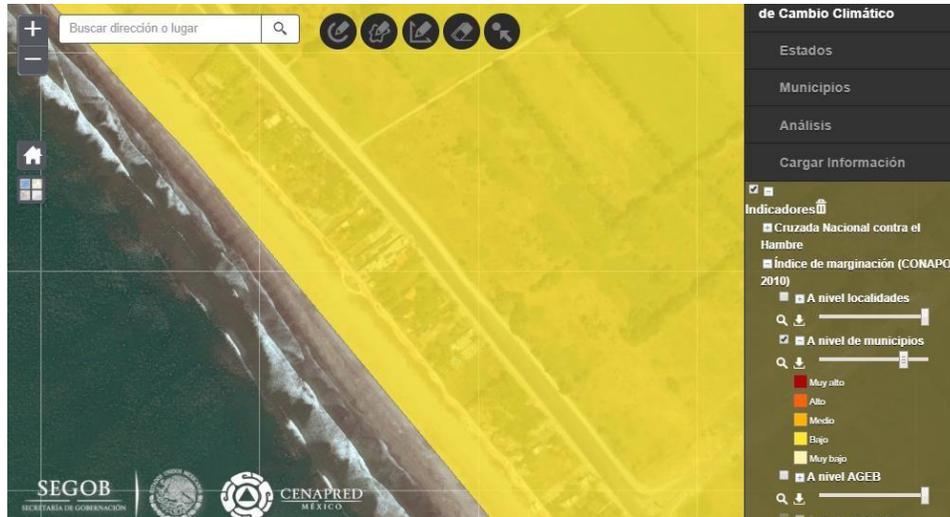


Figura IV.19 Índice de marginación

## ÍNDICE

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales .....	2
V.1.1. Metodología .....	2
V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones).....	6
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por el equipamiento, operación y mantenimiento de la Casa Habitación “Villa Los Cuates” (Columnas en la matriz de Interacciones) .....	6
V.2 Aplicación de la metodología .....	8
V.2.1. Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA.....	8
V.2.2 Análisis Espacial .....	8
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados .....	10
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold: .....	18

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

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades de equipamiento, operación y mantenimiento de las casa habitación Villa Los Cuates sobre los componentes y procesos ambientales y socioeconómicos de su entorno descritos en el Capítulo IV.

### V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

#### V.1.1. Metodología

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

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

#### Metodologías utilizadas en el presente estudio

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

#### Análisis espacial

Consiste en la sobreposición de mapas que representan la distribución espacial de las características ambientales más significativas y de las áreas ecológicamente sensibles en las que se inscribe el proyecto en estudio, con el fin de identificar los límites del análisis, limitantes ambientales y factores ambientales afectables que servirán de base para la matriz de interacciones. Debido a que este método está orientado espacialmente, tiene gran capacidad para comunicar de forma clara los aspectos espaciales de los impactos potenciales.

#### Variación de la Matriz de Leopold

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

---

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. Método Conesa simplificado<sup>1</sup>. En base al Método Conesa simplificado se establecen los criterios de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mismos que a continuación se muestran:

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

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

<sup>1</sup> [http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual\\_EIA\\_Jorge%20Arboleda.pdf](http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf)

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

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

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

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

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

$$I = \left( \dots \right)$$

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

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

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

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

Con 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 (equipamiento - acabados, 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

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

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:

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

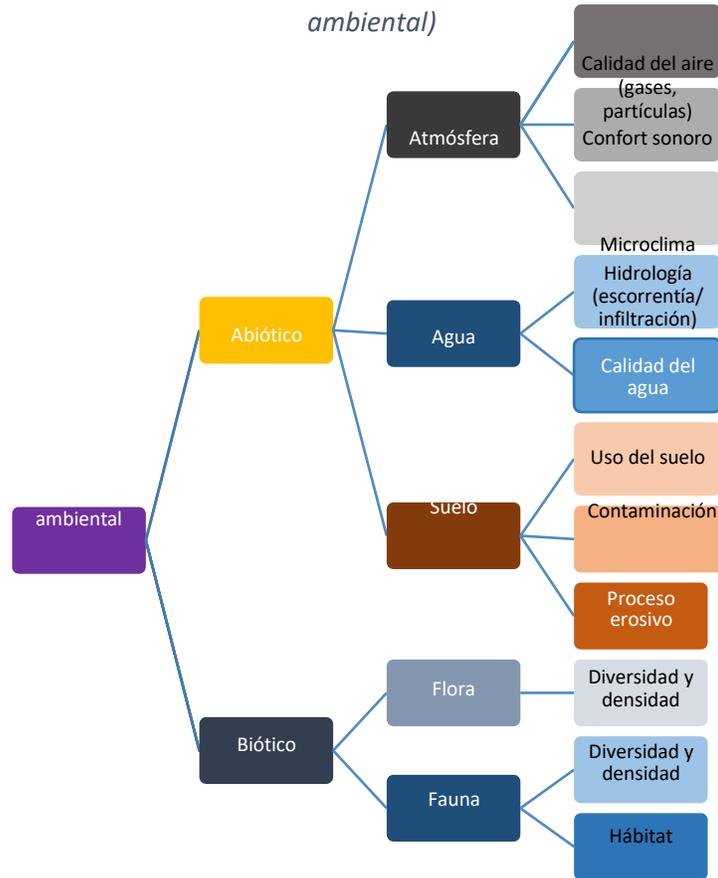
<b>Construcción (Terminación de acabados y equipamiento):</b>	
Terminados	Enjarres, Pintado, herrería, carpintería, instalación de ventanas
Conclusión de instalación de sistemas	Agua, electricidad, aire acondicionado, gas, voz y datos
Obra exterior	Conformación de áreas verdes
	Limpieza general de la obra
<b>Operación y mantenimiento:</b>	
Actividades propias de la operación	Uso de automotores que acuden a la casa habitación
	Consumo de agua potable
	Generación y Descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Iluminación nocturna
	Esparcimiento en la playa y mar
	Mantenimiento de alberca y jacuzzi
	Presencia de personas
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Mantenimiento de plantación	
<b>Abandono de sitio:</b>	
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; sin embargo, en caso de que llegue a suceder, se plantarán algunas palmeras y pastos nativos de la región.	

**V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por el equipamiento, operación y mantenimiento de la Casa Habitación "Villa Los Cuates" (Columnas en la matriz de Interacciones)**

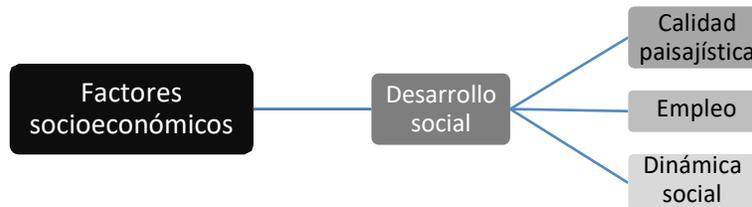
Se ha realizado el análisis de los elementos y procesos, del sistema ambiental en el que se inscribe el proyecto, que pudieran ser afectados por las obras y actividades a realizar, resultando los **Diagramas V.1 y V.2:**

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

**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.



**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

**V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados**

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

**Tabla V.5 Evaluación de impactos ocasionados por las actividades del proyecto en las diferentes etapas por componente ambiental**

Factor ambiental	Componente ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	Construcción	Limpieza General de la obra	Derivado de las actividades de limpieza, se emitirán partículas de polvo, así como residuos	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
			Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Derivado de las actividades a desarrollar se generarán RSU que irán al Relleno Sanitario los cuales generarán GEI	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	35
		Uso de vehículos		Derivado de la combustión, los vehículos emiten GEI.	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	22	Irrelevante
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes		Principalmente con el uso de solventes, para la limpieza de algunas áreas estos líquidos son volátiles provocando GEI	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
		Mantenimiento de plantación y áreas verdes		Con el mantenimiento de la plantación la calidad del aire mejorará	2	2	4	4	4	2	4	1	4	4	37	Moderado (+)
		Confort sonoro	Construcción	Terminados	Con las actividades para realizar los acabados, se emitirán ruidos con las herramientas a utilizar	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16
	Limpieza General de la obra			Al realizar la limpieza del sitio, el personal que ahí	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	17	Irrelevante

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

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
			Operación y mantenimiento		labore emitirá ruidos												
				Presencia de personas	La presencia de personal y comensales generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades.	2	1	1	1	1	1	2	4	4	1	23	Irrelevante
				Uso de vehículos	Los vehículos emiten ruidos, en ocasiones molestos.	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	20	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	2	4	2	1	4	4	1	1	24	Irrelevante
				Mantenimiento de la plantación y conformación de áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará las condiciones de clima	2	2	4	4	4	2	2	1	1	4	32	Moderado (+)
		Agua	Hidrología (escorrentía/infiltración)	Construcción	Instalación de sistemas (agua) y limpieza general de la obra	Se hará uso del agua potable dispuesta por el Ayuntamiento	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	19
	Conformación de áreas verdes				Habrà disponibilidad de áreas verdes para incrementar la infiltración de aguas pluviales	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	19	Irrelevante (+)
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	2	2	2	4	4	4	4	4	1	2	35	Moderado	

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

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	
				Generación y Descarga de aguas residuales	La infiltración de éstas puede provocar cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	1	2	2	2	2	4	2	4	4	1	28	Moderado	
				Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	36	Moderado	
				Mantenimiento de la plantación y áreas verdes	La superficie de 1,000 m <sup>2</sup> de plantación incrementará la infiltración de aguas pluviales al subsuelo	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	30	Moderado (+)	
				Construcción	Conformación de áreas verdes	Mejorarán las condiciones de calidad de agua que se infiltra	2	2	4	4	2	2	1	1	4	4	32	Moderado (+)
				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	2	2	2	4	4	4	4	4	1	2	35	Moderado
			Presencia de personas		El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región.	1	2	2	2	2	1	2	4	4	1	25	Moderado	
			Generación y Descarga de aguas residuales		Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	1	2	1	2	2	4	2	4	4	1	27	Moderado	

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

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	
Suelo				Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Possible contaminación de mantos freáticos	1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante	
				Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	2	2	2	1	4	2	4	4	2	28	Moderado	
				Mantenimiento de la plantación y áreas verdes	Mejorará la calidad del agua de esa zona.	2	2	2	4	4	2	2	1	1	4	30	Moderado (+)	
	Uso del suelo		Construcción	Conformación de áreas verdes	Incrementará la superficie de áreas verdes en la región.	4	1	4	4	4	2	1	1	4	4	38	Moderado (+)	
				Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	3	1	1	4	4	4	4	4	4	1	37	Moderado
				Mantenimiento de plantación	Mejorará las condiciones de vegetación en el terreno	3	1	1	4	4	4	2	1	4	4	35	Moderado (+)	
	Cambio Propiedades fisicoquímicas		Construcción	Terminados	Se podría ocasionar un derrame de solventes o una mala disposición de las mermas de los aditamentos a instalar	2	1	1	2	1	1	1	1	4	1	20	Irrelevante	
				Limpieza General de la obra	Se generarán residuos que de ser mal dispuestos podrían cambiar las propiedades del suelo	2	1	1	2	1	1	1	1	4	1	20	Irrelevante	

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

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
			Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades del uso del suelo	3	1	1	4	4	4	4	4	4	4	40	Moderado
				Presencia de personas	El personas podrán disponer mal los residuos que generen	2	1	1	1	2	1	2	4	4	2	25	Irrelevante
				Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua y suelo del área.	1	2	1	2	2	4	2	4	4	2	28	Moderado
				Generación y Descarga de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos	1	2	1	2	2	4	2	4	4	2	28	Moderado
				Mantenimiento de plantación y áreas verdes	Mejorará las condiciones del suelo del área	3	1	1	4	4	4	2	1	4	4	35	Moderado
				Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible derrame excesivo de líquidos	1	1	1	1	2	1	1	1	4	1	17	Irrelevante
				Biótico	Flora	Cobertura	Construcción, Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos pueden mermar el crecimiento de vegetación	2	1	1	2	1	4	4	4
Presencia de personas	La presencia de personas podría mermar las condiciones de cobertura en las áreas provistas de vegetación	2	1					1	1	1	1	2	4	1	1	20	Irrelevante

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

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	
	Diversidad y densidad		Construcción, Operación y mantenimiento	Mantenimiento de la plantación y áreas verdes	Incrementará la superficie de áreas verdes en la región con la plantación.	3	1	1	4	4	2	2	1	4	4	33	Moderado (+)	
				Presencia de personas	Extracción de especies, por lo tanto disminución de las mismas.	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	20	Irrelevante	
				Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo	2	1	1	1	1	1	4	4	4	1	25	Moderado	
				Mantenimiento de la plantación y conformación de áreas verdes	Incrementará la diversidad y densidad de flora en el área	3	1	1	4	4	2	2	1	4	4	33	Moderado (+)	
	Fauna	Diversidad y densidad	y	Construcción, Operación y mantenimiento	Presencia de personas	La presencia de personas ahuyentará la fauna del área	2	1	1	2	4	4	2	4	4	2	31	Irrelevante
					Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos podrían contaminar el alimento o estos ser ingeridos por los animales	2	1	1	1	2	1	2	4	1	1	21	Irrelevante
					Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	1	1	1	4	1	2	1	1	1	17	Irrelevante
					Mantenimiento de la plantación y conformación de áreas verdes	Incrementará la presencia de especies, ya que se usará como refugio, anidación y/o alimentación	2	1	1	4	4	2	2	1	4	4	30	Moderado

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

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
Socioeconómico	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	1	2	2	1	2	4	1	1	19	Irrelevante
				Presencia de personal y comensales	Ahuyentará a la fauna de la zona	2	1	1	2	1	1	2	4	1	1	21	Moderado
				Mantenimiento de la plantación	Posible incremento de hábitats	3	1	1	4	4	2	2	1	1	4	30	Moderado (+)
	Desarrollo social	Calidad paisajística	Construcción	Terminados	Mejorará visualmente la presencia de la infraestructura	4	1	4	4	2	2	2	1	4	4	37	Moderado (+)
				Conformación de áreas verdes	Mejorará la visibilidad para el ojo humano	4	1	4	4	2	2	1	1	4	4	36	Moderado (+)
				Limpieza General de la obra	Mejorará las condiciones del área	1	1	1	1	1	1	1	4	2	17	Irrelevante	
			Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos merman la calidad del paisaje	2	2	1	4	2	4	4	4	4	4	37	Moderado
				Presencia de personal y comensales	La presencia del personal y comensales en ocasiones condiciona la tranquilidad de otras	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2	24	Irrelevante
				Uso de vehículos	La presencia de vehículos y maquinaria merma las condiciones naturales del área	1	1	1	2	1	1	2	4	4	2	22	Irrelevante
				Descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales	2	2	1	2	1	4	2	4	4	1	29	Moderado

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

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	La presencia de áreas verdes mejora la calidad paisajística	3	1	1	4	4	2	2	1	4	4	33	Moderado (+)	
			la plantación	Terminados, Instalación de sistemas, conformación de áreas verdes, limpieza general de la obra	3	8	1	1	2	1	2	4	4	1	41	Moderado (+)	
		<b>Empleo</b>	Construcción	Contratación de personal	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona	3	8	1	4	2	1	2	4	4	4	47	Moderado (+)
				Operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Se le dará empleo al sistema de recolección de San Blas.	2	8	1	4	4	1	2	4	4	46	Moderado (+)
			Operación y mantenimiento	Mantenimiento de la plantación	Se contratará personal de la región para realizar estas actividades	1	2	1	2	4	1	2	1	4	4	26	Moderado (+)

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

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

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

A continuación se presenta una discusión de los impactos ambientales significativos que pueden darse en la etapa de construcción (terminación de acabados y equipamiento), operación y mantenimiento de la casa habitación “Villa Los Cuates”. La discusión se realiza por componente ambiental y su respectivo factor ambiental, tomando especial cuidado en no diluir las afectaciones significativas con discusiones triviales de impactos no significativos; sin embargo, de manera previa se presenta una breve referencia a los aspectos más importantes del proyecto y su entorno considerados durante la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

1. Derivado de la existencia del Bulevar Matanchén y del Malecón, recientemente modernizado y construido respectivamente, el Área de Influencia se encuentra aún más perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas.
2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VI de Uso de Suelo del INEGI es “zona urbana”.
3. El uso de suelo de acuerdo con el PMDUSB es de H2 (Hotelero).
4. El proyecto no contempla ni contempló la remoción de vegetación forestal.
5. Derivado de la ausencia de un adecuado sistema de drenaje y manejo de aguas residuales, la casa habitación cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales.
6. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la de “Marismas Nacionales” la cual se encuentra a 38 km de distancia.
7. La fauna que se puede avistar en el Sistema Ambiental consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.
8. 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 y de la creación del Malecón en la Zona Federal Maritimo Terrestre colindante, 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,

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

---

restaurantes, hoteles, entre otros servicio. Hoy en día, el enfoque que se le está dando a la Bahía ha sido principalmente turístico, por lo que las condiciones de PMDUSB se quedan cortas a la demanda que el municipio va a requerir.

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

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

### **Atmósfera**

Durante las actividades de limpieza de la obra, se emitirán partículas de polvo, así como habrá una generación de residuos que serán correctamente separados y puestos a disposición de acuerdo a como el Ayuntamiento lo estipule.

Uno de los impactos más relevantes en los que la casa habitación tendrá interacción, será la generación y disposición final de residuos sólidos urbanos, esto a consecuencia, principalmente de que en el Municipio de San Blas no se cuenta con la infraestructura adecuada para sostener un manejo de los residuos, ya que únicamente se cuenta con un tiradero municipal, mismo que no tiene las características de un relleno sanitario, por lo que, la afectación al ambiente por la generación de este factor, no solamente es sinérgico, sino que además resulta difícil de mitigar por parte del proyecto; sin embargo, durante la operación de la casa, se aplicarán las medidas de prevención necesarias para tener la mínima generación de residuos y así, contribuir en disminuir las cantidades en la disposición final. Dicho lo anterior, se obtuvo una significancia *moderada*, sobre el factor de calidad de aire.

Durante la construcción, la operación y el mantenimiento de la casa habitación, los vehículos que serán utilizados por parte de los huéspedes y los empleados, generarán Gases de Efecto Invernadero que se no significativos para el área del proyecto, ya que es un impacto no sinérgico, ni acumulativo. La zona aún no tiene una gran afluencia de vehículos, como para ponerse en alerta por contaminación atmosférica; sin embargo, para el caso del personal, se realizarán corridas para evitar que cada uno de los empleados utilice un vehículo para acudir al lugar, así como por parte de los habitantes, éstos llegarán en vehículos compartidos. Aunado a lo anterior, este impacto resulta ser parcial e irregular. Por lo tanto este criterio resultó de significancia *irrelevante*.

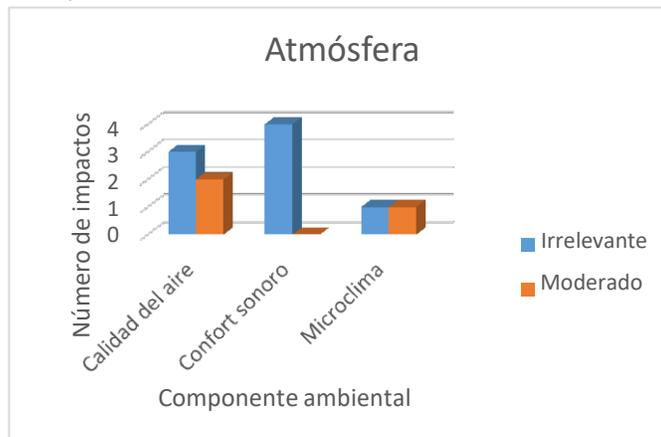
El uso de detergentes, limpiadores y solventes, será el mínimo indispensable, y de acuerdo con las restricciones que se indican en el empaque, por lo que resulta ser un impacto irregular, no sinérgico, puntual y de baja intensidad.

Como se mencionó con anterioridad, la generación de residuos es un problema sinérgico que no corresponde únicamente a las actividades de operación y mantenimiento de la Casa-Habitación, por lo tanto, se considera que se podrían cambiar las condiciones del microclima del tiradero sanitario de una

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

manera puntual; sin embargo, por parte de este proyecto, en la medida de lo posible, se estará generando la menor cantidad de RSU posible, siendo estos separados de manera correcta, reutilizados en la medida de lo posible, con el uso del mayor número de biodegradables posible, entre otras medidas. Resultando este impacto de significancia *irrelevante*.

En conclusión, de manera general para este componente, se obtuvieron pocos impactos de significancia *moderada* (ver **Diagrama V.3**).



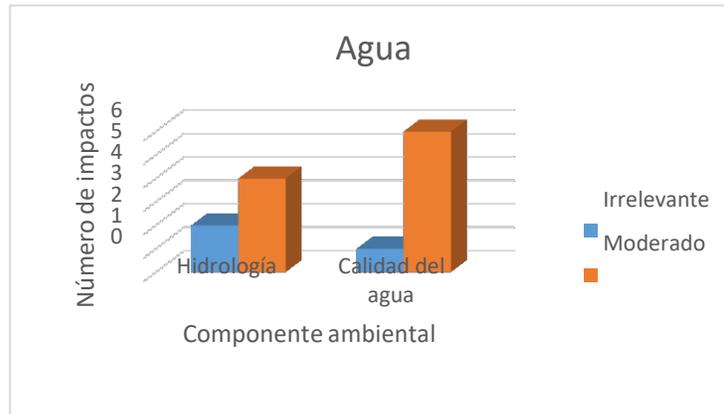
*Diagrama V.3 Número de impactos por componente ambiental atmósfera*

### **Agua**

Uno de los principales problemas que aquejan el país es el problema del agua, su uso y consumo, de manera general, la significancia de este componente resultó *moderada*, porque cuando la capacidad de la casa se encuentre en su máximo, se tendrá un consumo razonable del recurso y por lo tanto una generación similar de aguas residuales; sin embargo, se instalarán mecanismos ahorradores de consumo, así como un sistema para el tratamiento de las aguas, misma que estará en constante mantenimiento según lo requiera, así se evitará las descargas ilegales en los diferentes cuerpos de agua cercanos.

Aunado a lo anterior, el impacto sobre el uso de este recurso resulta sinérgico, acumulativo y parcial, ya que el agua que se utiliza en todo el área de la Bahía es extraída a través de los diferentes cuerpos de agua que hay en la zona.

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"



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

### **Suelo**

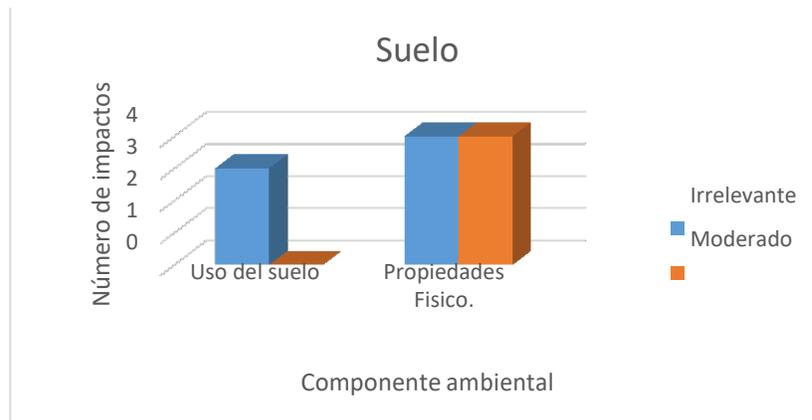
Considerando que el uso de suelo en la zona de acuerdo con el INEGI, es considerado como Zona Urbana, en función al PMDUSB se encuentra en H2 (Hotelero de baja densidad), y aunado a la presencia del actual Bulevar Matanchén, las condiciones naturales del área desde tiempo atrás han sido impactadas por las diferentes actividades antropogénicas que se han suscitado en la zona, como son la agricultura, y diferentes actividades de esparcimiento, por lo que el equipamiento, la operación y el mantenimiento de este proyecto no ha venido a generar nuevos impactos negativos en el área, además durante el recorrido en campo se observó, que existen diferentes desarrollos urbanísticos que han aumentado las condiciones para atraer una mayor número de personas, como son la venta de alimentos, y el ofrecimiento de diferentes servicios. Por lo tanto, siendo el proyecto, respecto al uso del suelo, un impacto puntual, sinérgico, permanente, acumulativo, pero de algo que únicamente está siguiendo una tendencia de crecimiento económico, en una zona destinada para tales usos, resultó de significancia *irrelevante*.

Uno de los principales impactos que afectarán a este componente será la generación de residuos, que como se explicó anteriormente, es un elemento que resulta difícil de controlar, en el sentido de su disposición final. Por lo que, por parte de la casa habitación, se tienen consideradas una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación que ayudarán a disminuir la afectación, como son la separación de residuos, el mínimo uso de desechables o que sean biodegradables, así como la realización de limpieza de la zona de playa en caso de ser utilizada por los usuarios de la casa.

Aunado a lo anterior, se tendrá precaución en el manejo de los líquidos de limpieza, para evitar que exista algún derrame por parte de estos en el suelo, en caso de que así suceda se procederá a la remediación inmediata.

Cabe mencionar, que por parte de las casa habitación no habrá contaminación por parte de inadecuadas disposición de aguas residuales, ya que se cuenta con un Biodigestor Autolimpiante para su tratamiento. De manera general (ver **Diagrama V.5**), este componente resultó de significancia *moderada e irrelevante*.

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"



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

### **Flora**

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto es considerada con un uso de suelo de Zona Urbana, mismo que sus condiciones naturales de vegetación han sido mermadas a lo largo de los años por diferentes actividades antropogénicas, derivando una fragmentación del ecosistema. Situación por la cual, al momento de realizar las actividades de construcción no hubo afectación sobre vegetación forestal o de importancia, ya que el predio había sido previamente perturbado. Sin embargo, dentro de este se tiene considerada dejar algunas superficies con áreas verdes, mismas que tengan especies de importancia para la región.

Por parte del personal y visitantes, se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias de la superficie del predio, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies.

Aunado a lo anterior, se realizará el mayor número de actividades para disminuir en la medida de lo posible la generación de RSU, además, se realizará la separación de éstos y se tendrá sumo cuidado en la disposición, esto con el objeto de que no sean esparcidos en áreas no correspondientes, como es la playa o terrenos baldíos.

En conclusión, se considera que los impactos sobre este factor serán puntuales, irregulares, sinérgicos, pero mitigables, por lo tanto, resultaron de significancia *moderada*, pero que con las medidas de mitigación, compensación y prevención se verán disminuidos (ver **Diagrama V.6**).

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

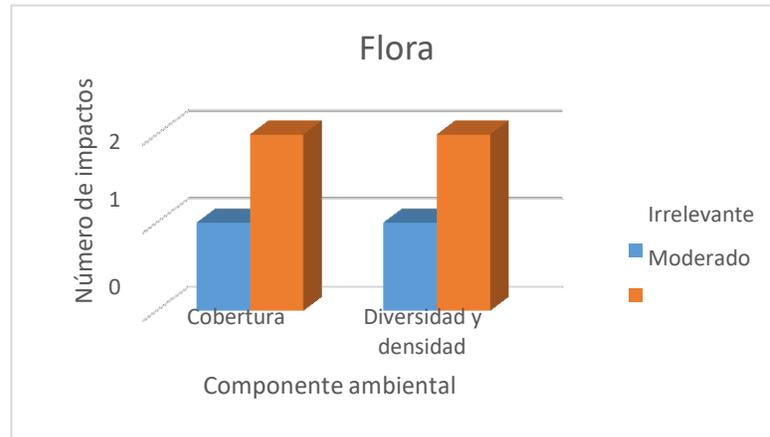


Diagrama V.6 Número de impactos por componente ambiental flora

### Fauna

Desde tiempo atrás la Bahía de Matanchén ha sido una zona de actividades turísticas, en las que la diversidad y densidad de la fauna no se ha visto comprometida. Por lo que, con el equipamiento, operación y mantenimiento, por las actividades que cada una de estas etapas implica, no se afectará a la fauna de manera directa, ya que todas las actividades se realizarán dentro del predio y en la playa, en un horario diurno, donde existe la presencia de más personas que con el tiempo ha ahuyentado a la fauna. Se tendrá especial cuidado con la disposición de los Residuos que sean generados, para evitar que estos sean consumidos por la fauna. Además, se vigilará que no exista algún tipo de extracción o caza de individuos.

Con la realización de la plantación, se incrementará la diversidad y la disponibilidad de hábitats.

De manera general, se considera que este factor resultó de significancia *irrelevante* (ver Diagrama V.7).

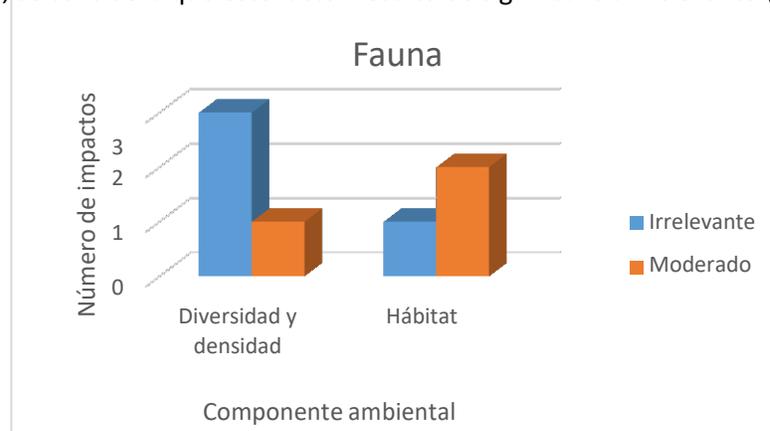


Diagrama V.7 Número de impactos por componente ambiental fauna

### Desarrollo social

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

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

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

Dicho lo anterior, este componente, resultado de relevancia *moderada*, siendo todos los de la columna de Empleo de significancia positiva (ver **Diagrama V.8**).



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

### **Conclusión**

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

## ÍNDICE

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, 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.....	20
VI.1.1 Medida de compensación.....	20
VI.2 Programa de vigilancia ambiental.....	25
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo) .....	25
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas .....	26
VI.5 Impactos residuales .....	26

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

Las obras y actividades del proyecto no afectarán directamente 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.

"Villa Los Cuates"

Atmósfera					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Calidad del aire	Limpieza general de la obra	Contaminación por la generación de diferentes residuos que serán utilizados para el equipamiento; así como contaminación atmosférica por el levantamiento de partículas derivado de la limpieza y acabados como enjarres.	<p>*Los residuos que se generen serán puestos a disposición de acuerdo con lo estipulado por el Ayto. de San Blas</p> <p>*La limpieza general de la obra, será realizada únicamente durante un día, por lo que la emisión de partículas será irrelevante.</p>	2 meses	*Disposición adecuada de los residuos.
	Generación de residuos	Contaminación del aire por la generación de RSU y la emisión de Gases Efecto Invernadero	<p>*Todos los visitantes de Villa Los Cuates deberán separar los residuos que generen; así como que, será de su conocimiento que el uso de desechables deberá ser el mínimo.</p> <p>*En caso de realizar actividades de recreación en la playa, mar o fuera del predio, se realizará la colecta de todos los residuos que sean generados.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizarán en la parte frontal del lote, en su colindancia con el Bulevar Matanchén.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 74 kg/visitante/semana.</p> <p>*Queda prohibida la quema de cualquier residuo</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior.</p> <p>*Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública,</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de &lt;74 kg/trabajador/semana.</p>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

<b>Atmósfera</b>					
<b>Componente ambiental</b>	<b>Actividad generadora</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medida de prevención, mitigación y/o compensación</b>	<b>Duración (mes)</b>	<b>Parámetro de control (valor)</b>
			predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°).		
	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.	Durante toda la operación del proyecto	*Fotografías del manejo adecuado de las sustancias, así como su almacenamiento
<b>Confort sonoro</b>	Terminados y limpieza general de la obra	Contaminación por ruidos por las actividades de carpintería, herrería y otros acabados	*El horario para la realización de estas actividades será únicamente diurno *Los trabajos de carpintería y herrería, serán realizados en talleres especializados, para únicamente ser instalados en el proyecto	2 meses	*Actividades realizadas en dos meses antes de las 6 pm

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

Atmósfera					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Presencia de personas	Contaminación por ruidos generados a través de las diferentes actividades a realizar.	<p>*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.</p> <p>*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</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*1 Bitácora del horario laboral de los trabajadores</p> <p>*Instalación de 2 altavoces en la parte exterior del Restaurante</p> <p>*No sobrepasaran la NOM-081-SEMARNAT-1994)</p> <p>HORARIO LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES de 6:00 a 20:00 68 dB(A) de 22:00 a 6:00 65 dB(A)</p>
	Uso de vehículos	Contaminación por la emisión de ruidos provenientes de vehículos.	<p>*Los vehículos que serán de uso para la operación y mantenimiento se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.</p> <p>*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.</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*No sobrepasaran la NOM-081-SEMARNAT-1994)</p> <p>HORARIO LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES de 6:00 a 20:00 68 dB(A) de 22:00 a 6:00 65 dB(A)</p>
<b>Microclima</b>	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Variación extrema en las temperaturas del área derivado de la generación de RSU.	<p>*Durante toda la operación del proyecto se promoverá el uso de productos biodegradables</p> <p>*Se realizará la separación de los RSU, así como de manejo especial con el fin de disminuir las cantidades que se generen, además, se propiciará la reutilización</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*3 Contenedores metálicos con tapadera para separación de RSU</p> <p>*1 Reglamento para el personal</p>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

Atmósfera					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
			de los residuos. *Se reglamentará el uso de productos biodegradables y la prohibición del uso de unicef		

Agua					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
<b>Hidrología (escorrentía/infiltración)</b>	Instalación de sistemas (agua) y limpieza general de la obra	Disminución en la disponibilidad de agua en la zona, ocasionado por un consumo excesivo	*Los trabajos se realizarán instalando mecanismos o dispositivos para el ahorro en el consumo del recurso. *Se realizará una supervisión final para comprobar que no haya riesgo de fugas durante la operación. mantenimiento del sistema para verificar la ausencia de fugas *En caso de que exista alguna fuga durante el proceso de instalación, se atenderá inmediatamente para evitar el gasto indebido del recurso	1 mes	*Anualmente se realizará una revisión para comprobar la ausencia de fugas *Pago mensual del recibo de agua

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

Agua					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación de los mantos freáticos derivado de la mala disposición de RSU a causa de los lixiviados.	<p>*Todos los visitantes de Villa Los Cuates deberán separar los residuos que generen; así como que, será de su conocimiento que el uso de desechables deberá ser el mínimo.</p> <p>*En caso de realizar actividades de recreación en la playa, mar o fuera del predio, se realizará la colecta de todos los residuos que sean generados.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el Bulevar Matanchén.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 74 kg/visitante/semana.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior.</p> <p>*Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°)</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de &lt;74 kg/trabajador/semana.</p>
	Consumo de agua potable	Disminución de acceso al agua por el consumo excesivo	<p>*Se instalarán mecanismos ahorradores de agua para evitar su derroche.</p> <p>*Se realizarán verificaciones anuales para comprobar la ausencia de fugas</p> <p>*La alberca será llenada máximo dos veces al año y será tapada cuando ésta no esté en uso para evitar la evaporización.</p> <p>*Las áreas verdes serán regadas por la noche para</p>	Durante toda la operación del proyecto	*Instalación de 1 señalamiento por cada escusado

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

Agua					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
			evitar evaporización		
	Generación y Descarga de aguas residuales	Disminución de disponibilidad al recurso	*Todas las aguas que se generen se encuentran conectadas al Sistema de tratamiento del Biodigestor. *Estará prohibido la descarga de aguas residuales a cuerpos de agua cercanos al proyecto.	Durante toda la operación del proyecto	*El 100% de las aguas generadas sean tratadas *Mantenimiento adecuado del Biodigestor Autolimpiable
<b>Calidad del agua</b>	Generación de residuos	Contaminación directa sobre el área por la mala disposición de RSU.	*Todos los visitantes de Villa Los Cuates deberán separar los residuos que generen; así como que, será de su conocimiento que el uso de desechables deberá ser el mínimo. *En caso de realizar actividades de recreación en la playa, mar o fuera del predio, se realizará la colecta de todos los residuos que sean generados. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el Bulevar Matanchén. *Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU. *La generación de RSU no excederá los 74 kg/visitante/semana. *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	Durante toda la operación del proyecto	*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <74 kg/trabajador/semana.

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

Agua					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
			100°)		
	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	<p>*Las aguas residuales que se generen a partir de la operación y mantenimiento del proyecto se encuentran conectadas a la biodigestor Autolimpiable de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>*Se instalarán botes de basura en la parte trasera del Restaurante para la disposición de los residuos que se puedan generar.</p> <p>*Estará prohibido el vertimiento de residuos en áreas no permitidas.</p> <p>*Cuando los habitantes de la casa hagan uso del área de playa, se comprometerán para realizar una</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*Instalación de botes de basura en la parte trasera del restaurante</p> <p>*Fotografías del Biodigestor Autolimpiable</p>

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

Agua					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
			limpieza del sitio.		
	Generación y Descarga de aguas residuales	Contaminación por mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo o cuerpos de agua	*Se cuenta con un Biodigestor Autolimpiable, al que se le dará mantenimiento continuo según sus necesidades de uso	Durante toda la operación del proyecto	*Fotografías de conexión al sistema de tratamiento de aguas residuales
	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
	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, con piso firme de concreto, para evitar posible contaminación de mantos freáticos, éstos contarán con su respectiva	Durante toda la operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Almacén con piso de concreto

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

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

Suelo					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
<b>Uso del suelo</b>	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación y cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo ocasionado por una mala disposición de RSU.	<p>*Todos los visitantes de Villa Los Cuates deberán separar los residuos que generen; así como que, será de su conocimiento que el uso de desechables deberá ser el mínimo.</p> <p>*En caso de realizar actividades de recreación en la playa, mar o fuera del predio, se realizará la colecta de todos los residuos que sean generados.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el Bulevar Matanchén.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 74 kg/visitante/semana.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior.</p> <p>*Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°)</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de &lt;74 kg/trabajador/semana.</p>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

Suelo					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Propiedades fisicoquímicas	Terminados y limpieza general de la obra	Posible contaminación por derrame de solventes o mala disposición de las mermas de los aditamentos a instalar	<p>*Se realizará una correcta disposición de todo el material sobrante durante el equipamiento, en caso de poder ser reutilizado, se resguardará para su posterior uso en un lugar que no pueda causar algún tipo de contaminación</p> <p>*Se tendrá estricto control en el manejo de solventes y pinturas con el objeto de evitar algún derrame de estos.</p>	2 meses	<p>*Correcta disposición de los residuos que se generen</p> <p>*Uso de solventes de acuerdo a sus indicaciones</p>
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación por una mala disposición y exceso en la generación.	<p>*Todos los visitantes de Villa Los Cuates deberán separar los residuos que generen; así como que, será de su conocimiento que el uso de desechables deberá ser el mínimo.</p> <p>*En caso de realizar actividades de recreación en la playa, mar o fuera del predio, se realizará la colecta de todos los residuos que sean generados.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el Bulevar Matanchén.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 74 kg/visitante/semana.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior.</p> <p>*Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°)</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de &lt;74 kg/trabajador/semana.</p>

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

Suelo					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Presencia de personas	Compactación del suelo	<p>*Se tendrá una superficie de áreas verdes para propiciar la infiltración de aguas pluviales</p> <p>*Se realizará una plantación en 1,000 m<sup>2</sup></p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*Fotografías de áreas verdes 402 m<sup>2</sup> (sin contar estacionamiento que contara con pasto sembrado).</p> <p>*Plantación de 123 individuos de <i>Tabebuia rosea</i> en 1000 m<sup>2</sup>.</p>
	Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en mantos freáticos	<p>*Se instalarán mecanismos ahorradores de agua</p> <p>*Los visitantes de la casa, estarán conscientes de la importancia sobre el cuidado del recurso hídrico</p> <p>*La alberca y el Jacuzzi contará con una bitácora de mantenimiento para evitar que se ensucie y sea rellenada.</p> <p>*Cuando no se encuentre en uso la alberca, ésta será tapada para evitar su evaporización.</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*Instalación de mecanismos ahorradores</p> <p>*Bitácora de mantenimiento de la alberca y el jacuzzi</p>
	Generación y Descarga de aguas residuales	Posible contaminación del suelo	<p>*Se cuenta con un sistema de tratamiento (Biodigestor Autolimpiable)</p> <p>*Todos los mecanismos estarán conectados al sistema de tratamiento</p> <p>*Se dará correcto mantenimiento a la planta.</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*El 100% de las aguas generadas serán tratadas</p> <p>*Fotografías del funcionamiento de la planta</p> <p>*Mantenimiento adecuado al biodigestor</p>
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación al suelo por posibles fugas de las sustancias	<p>*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</p> <p>*Se vigilará que las condiciones en las que se</p>	Durante toda la operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

Suelo					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
			<p>encuentren los recipientes sean las óptimas</p> <p>*En caso de algún de derrame se realizarán actividades de remediación.</p> <p>*El lugar de almacenaje de éstas será de piso firme con concreto</p>		*Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento

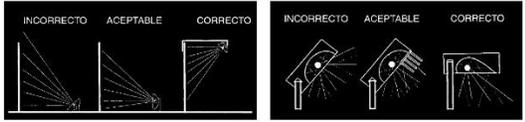
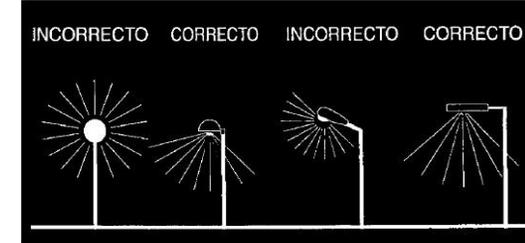
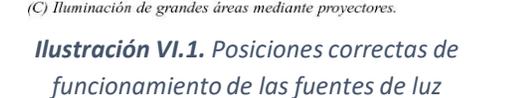
Vegetación					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
<b>Cobertura, diversidad y densidad</b>	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo, mermando las condiciones de crecimiento de vegetación.	<p>*Todos los visitantes de Villa Los Cuates deberán separar los residuos que generen; así como que, será de su conocimiento que el uso de desechables deberá ser el mínimo.</p> <p>*En caso de realizar actividades de recreación en la playa, mar o fuera del predio, se realizará la colecta de todos los residuos que sean generados.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el Bulevar Matanchén.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 74 kg/visitante/semana.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior.</p> <p>*Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de &lt;74 kg/trabajador/semana.</p>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

Vegetación					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
			100°)		
	Presencia de personas	Compactación por la presencia de personal ocasionando dificultad para el crecimiento de vegetación	<p>*Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el proyecto</p> <p>*No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio</p> <p>*Dentro del proyecto se tiene una superficie de 402.74 m<sup>2</sup> de áreas verdes, y se realizará una plantación en 1,000 m<sup>2</sup> en la localidad de San Blas, en el área de ex aviación.</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*Superficie de plantación en terreno fuera del predio = 1,000 m<sup>2</sup></p> <p>*Bitácora de mantenimiento de la plantación</p> <p>*Superficie de áreas verdes dentro del polígono= 402 m<sup>2</sup> (sin contar estacionamiento que contará con pasto sembrado)</p>

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

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

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.	<p>*Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies</p> <p>*Se tendrá un estricto control con los visitantes del lugar y las actividades de esparcimiento y recreación que realicen</p> <p>*Únicamente se realizarán actividades de esparcimiento en áreas permitidas para uso público y en el polígono del proyecto</p> <p>*Estará permitido hacer uso de las áreas verdes para que la fauna genere hábitats</p> <p>*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.</p>  <p>(A) Iluminación de interiores y fachadas.</p>  <p>(B) Iluminación personal y vial.</p>  <p>(C) Iluminación de grandes áreas mediante proyectores.</p> <p><b>Ilustración VI.1. Posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz</b></p>	Durante la operación del proyecto	*Superficie de presencia = 1,280.2690 m <sup>2</sup>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

Fauna					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Engerimiento por parte de la fauna de residuos mal dispuestos.	<p>*Todos los visitantes de Villa Los Cuates deberán separar los residuos que generen; así como que, será de su conocimiento que el uso de desechables deberá ser el mínimo.</p> <p>*En caso de realizar actividades de recreación en la playa, mar o fuera del predio, se realizará la colecta de todos los residuos que sean generados.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el Bulevar Matanchén.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 74 kg/visitante/semana.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior.</p> <p>*Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°)</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de &lt;74 kg/trabajador/semana.</p>

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

Desarrollo Social					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
<b>Calidad paisajística</b>	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La mala disposición de los residuos podría mermar las condiciones del paisaje del lugar	<p>*Todos los visitantes de Villa Los Cuates deberán separar los residuos que generen; así como que, será de su conocimiento que el uso de desechables deberá ser el mínimo.</p> <p>*En caso de realizar actividades de recreación en la playa, mar o fuera del predio, se realizará la colecta de todos los residuos que sean generados.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con el Bulevar Matanchén.</p> <p>*Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU.</p> <p>*La generación de RSU no excederá los 74 kg/visitante/semana.</p> <p>*Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior.</p> <p>*Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°)</p>	Durante toda la operación del proyecto	<p>*3 botes metálicos rotulados (orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p> <p>*El total de los RSU será de &lt;74 kg/trabajador/semana.</p>
	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

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**"Villa Los Cuates"**

---

Desarrollo Social					
Componente ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Descarga de aguas residuales	Condicionar la calidad del paisaje por la descarga de aguas residuales al mar	*Se cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales	Durante la operación, construcción y operación del proyecto	*Tratamiento del 100% de las aguas residuales *1 bitácora de mantenimiento del biodigestor

Manifestación de Impacto Ambiental  
“Villa Los Cuates”

---

**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 una casa habitación plurifamiliar, para continuar con sus actividades y encontrarse en regla, mediante la presente se presenta 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 encuentran las Casa habitación, desde tiempo atrás (15 años), el uso de suelo era de Agrícola- Pecuario- Forestal, 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 realizó un Programa de Reforestación (**Ver a detalle Anexo**), donde se consideró como medida de compensación una plantación forestal; en una superficie de 1,000 m<sup>2</sup> que nos fue asignada por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas, Nayarit mediante oficio núm. 48 (se anexa), la cual estará localizada en lo que se conoce como la ex aviación dentro de la cabecera municipal de San Blas, Nayarit; siendo la misma región ecológica en la que se encuentra el predio.

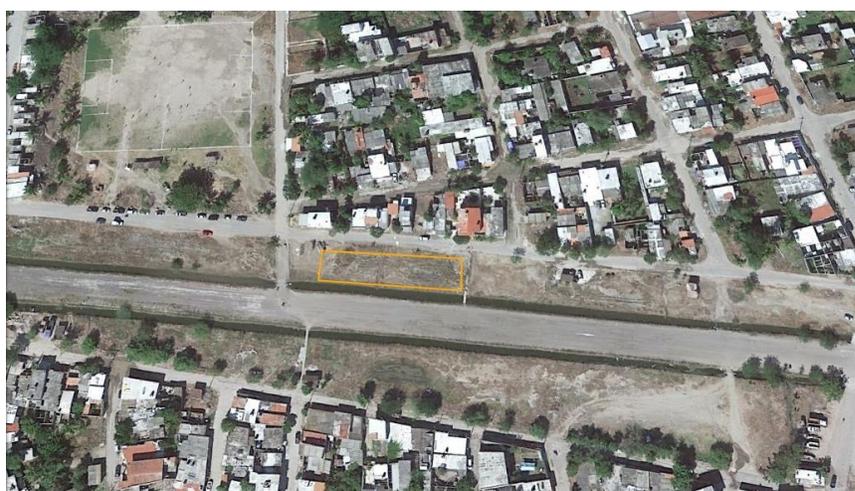
Se llevará a cabo una plantación por medio de una restauración activa que consiste en la intervención humana directa, donde se reintroducirán especies erradicadas regionalmente y se aplica en casos donde la composición, la estructura y función del ecosistema son degradados u obstaculizados por factores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

**Tabla VI.1. Coordenadas área de Reforestación**

<b>Coordenadas área reforestación</b>	
UTM WGS84 Z13N	
X	Y
470070.86	2382659.02
470071.07	2382642.82
470004.63	2382645.89
470005.29	2382661.60

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

Coordenadas área reforestación	
UTM WGS84 Z13N	
X	Y
Supf (m <sup>2</sup> )	1,000



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

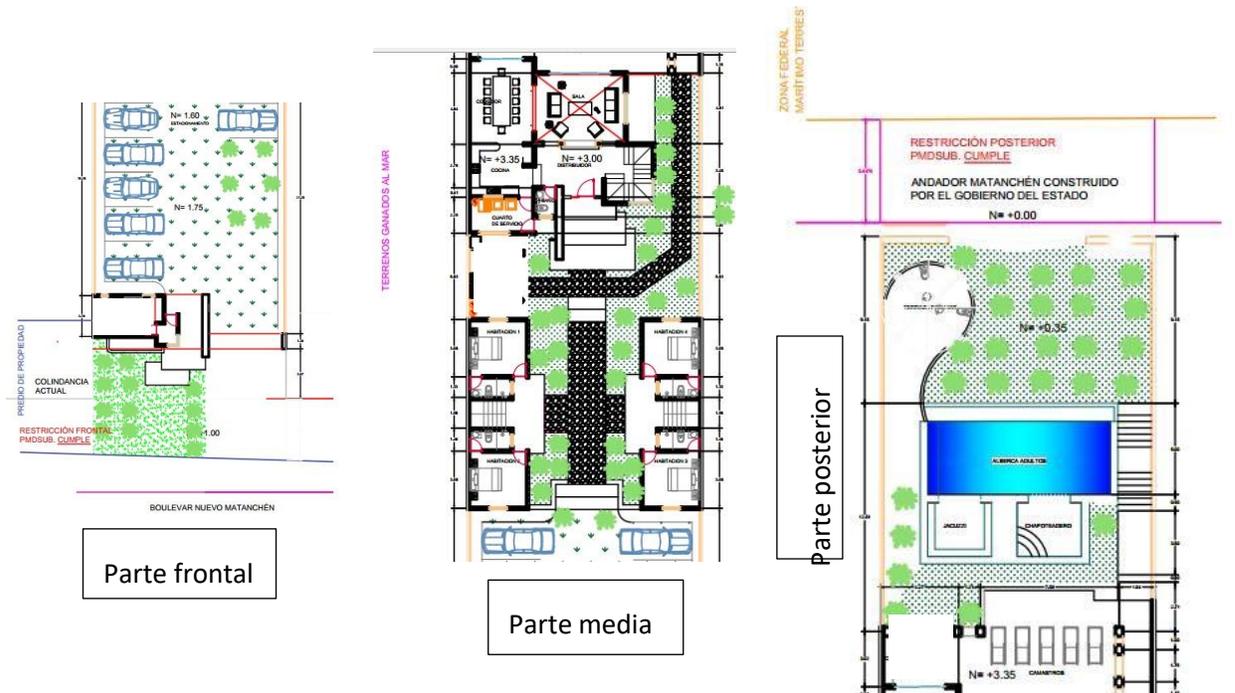
La plantación será con una especie de importancia y endémica de la región como lo es la Amapa (*Tabebuia rosea*), por una cantidad de 123 individuos.

Aunado a dicha reforestación en el Estudio Técnico Ambiental presentado ante la PROFEPA, de igual manera se propuso que en las áreas verdes del proyecto y áreas colindantes a éste, se llevara a cabo la plantación de especies nativas:

Superficie de áreas verdes: 402 m<sup>2</sup>

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

En la **Figura VI.2** se muestra a detalle donde se localizará la reforestación de especies de importancia para la región.



*Figura VI.2 Diagrama del proyecto (localización de áreas verdes)*

Aunado a lo anterior y considerando que la medida de compensación tenga más repercusiones benéficas externas, se propone además la plantación de arbolado nativo de la región en las jardineras existentes en el Malecón que colinda con el predio motivo del presente. Mismo que actualmente se encuentra desprovisto de vegetación aunado a que no se le da mantenimiento correspondiente.



## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

*Figura. Sitio colindante al predio, donde se pretende llevar a cabo la plantación de arbolado nativo y el mantenimiento correspondiente a fin de garantizar su supervivencia.*

Debido a que el número de individuos a plantar es de 22, es importante resaltar que las especies que se están considerando son de alta importancia ecológica para la región. Dicho lo anterior, específicamente para la reforestación las especies y el número de individuos a plantar será el siguiente:

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

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>	10
Guázumo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3
Palma abanico	<i>Washingtonia robusta</i>	9

Las áreas verdes distribuidas en diferentes partes del proyecto estarán conformadas principalmente de palmeras de abanico mexicana (*Washingtonia robusta*) y dedo moro (*Lampranthus spectabilis*).

### Fichas técnicas de las especies consideradas

	<p><b><i>Bursera simaruba</i> (L.)</b> Papelillo <b>Orden:</b> Sapindales <b>Familia:</b> Burseraceae <b>Categoría NOM-059-2010:</b> No aplica <b>Forma de vida:</b> Árbol</p>
<p><b>Descripción:</b> Árbol resinoso, caducifolio de 5 a 20 m (hasta 35 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 40 a 80 cm (hasta 1 m). Copa irregular y dispersa (follaje ralo). Hojas compuestas, alternas, con 3 a 13 folíolos laceolados y oblongos a obovados o elípticos, de 4 a 9 cm de largo por 1.8 a 3.5 cm de ancho, margen entero. Tronco con una ligera y característica torcedura en forma de "s" en su parte media o superior con pocas ramas gruesas y torcidas. El tronco es fornido y con frecuencia se bifurca a 2 m del suelo. Contrafuertes insinuados en la base, 3 a 6 por tronco. Corteza lisa, rojiza y se desprende en jirones (exfoliante). Durante la época de sequía el árbol continúa su actividad fotosintética mediante los cloroplastos localizados en la corteza expuestos a la luz una vez desprendida la corteza.</p> <p><b>Distribución:</b> En los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, <b>Nayarit</b>, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.</p> <p><b>Hábitat:</b> Crece en parcelas de cultivos, orilla de caminos, laderas en cañadas, orilla de esteros, lagunas saladas. Su crecimiento se da en una amplitud muy grande de condiciones ecológicas. Requiere de un clima tropical o subtropical, de una precipitación anual media entre 500 y 1,400 (3,000) mm y una temperatura de 18 a 27 °C. Prospera bien tanto en terrenos llanos como en laderas escarpadas pero desarrolla mejor en los llanos fértiles. Habita sobre suelos derivados de rocas sedimentarias marinas y sobre suelos calcáreos</p> <p><b>Reforestación.</b> Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva.</p> <p>Establecimiento. Rápido establecimiento. Especie ampliamente usada por su fácil reproducción y prendimiento por estacas. No requieren de cuidados especiales y se mantienen por tiempos muy largos satisfactoriamente</p> <p><b>Tolerante</b> a. 1. Suelos pobres. 2. Sombra. Tolera la sombra en todas las etapas de su crecimiento. 3. Suelos arcillosos. 4. Suelos salinos. Tiene alto grado de tolerancia a la sal. Sobrevive en las islas muy áridas del Caribe. Bajo estas condiciones el árbol crece atrofiado y torcido. 5. Suelos someros. 6. Suelos compactados. 7. Exposición constante al viento.</p>	

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**“Villa Los Cuates”**

	<p><b><i>Guazuma ulmifolia</i></b> Guázamo <b>Orden:</b> Malvales <b>Familia:</b> Malvaceae <b>Categoría NOM-059-2010:</b> No aplica <b>Forma de vida:</b> Árbol</p>
<p><b>Descripción:</b> Árbol mediano o arbusto, caducifolio de 2 a 15 m (hasta 25 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 30 a 40 cm (hasta 80 cm), normalmente de menor talla (8 m). En algunos casos se desarrolla como arbusto muy ramificado y en otros como un árbol monopódico. Copa abierta, redondeada y extendida. Hojas alternas, simples; láminas de 3 a 13 cm de largo por 1.5 a 6.5 cm de ancho, ovadas o lanceoladas, con el margen aserrado; verde oscuras y rasposas en el haz y verde grisáceas amarillentas y sedosas en el envés. Tronco más o menos recto, produciendo a veces chupones, frecuentemente ramificado a baja altura (desde la base). Ramas largas muy extendidas, horizontales o ligeramente colgantes. Corteza externa ligeramente fisurada, desprendiéndose en pequeños pedazos, pardo grisácea. Interna de color amarillento cambiando a pardo rojizo o rosado, fibrosa dulce a ligeramente astringente. Grosor total: 5 a 12 mm.</p> <p><b>Distribución:</b> Campeche, Colima, Chiapas, Chihuahua, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelia, <b>Nayarit</b>, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.</p> <p><b>Hábitat:</b> Es común en áreas secas y húmedas, por ejemplo en represas. Propia de zonas bajas cálidas. Se desarrolla en temperaturas de 20 a 30 °C, con períodos secos de 4 a 7 meses y con precipitaciones anuales de 700 a 1,500 (2,000) mm. Se adapta tanto a condiciones secas como húmedas y a un amplio rango de suelos, con pH mayor a 5.5. Suelos: de origen volcánico o sedimentario, negroarcilloso, grava volcánica negra, pedregoso, arenoso café claro, somero, rojo laterítico, limoso, vertisol, desde textura liviana hasta pesada.</p> <p><b>Reforestación:</b> Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva y en zonas secas y áridas.</p> <p><b>Tolerante:</b> a. 1. Inundación temporal. 2. Exposición constante al viento. 3. Suelos someros.</p>	

	<p><b><i>Washingtonia robusta</i></b> Palmera de abanico mexicana <b>Orden:</b> Arecales <b>Familia:</b> Arecaceae <b>Categoría NOM-059-2010:</b> No aplica <b>Forma de vida:</b> Árbol</p>
<p><b>Descripción:</b> Árbol de 9-15 m de altura y de 30 hasta 60 cm de diámetro normal, tronco revestido por los restos de las hojas ya secas que forman un característico aditamento, aunque desaparece con el tiempo. Presenta hojas en abanico, con hilos blancos y largos en la juventud que desaparecen con la edad, divididas casi hasta la mitad, con segmentos pendientes, con pecíolos largos de bordes espinosos. Inflorescencia en la base de las hojas inferiores, ramificada y pendiente. Frutos esféricos, numerosos, de color negro de 0.5 cm de diámetro</p> <p><b>Distribución:</b> Originaria del sur de la península de Baja California, Norte de México</p>	

Manifestación de Impacto Ambiental  
"Villa Los Cuates"

**Hábitat:** Se desarrolla en suelos profundos y poco profundos, alcalinos, con poca materia orgánica. Zonas áridas costeras.

**Tolerante:** Exposición a pleno sol y precisa poco riego.



***Lampranthus spectabilis***

Dedo moro

**Orden:** Caryophyllidae

**Familia:** Aizoaceae

**Categoría NOM-059-2010:** No aplica

**Forma de vida:** Planta suculenta

**Descripción:** Alcanza un tamaño de 25 cm de altura, sus tallos son rastreros y pueden alcanzar 3 de largo teniendo una excelente cobertura del suelo para amplias y reducidas zonas formando alfombras. Las hojas son de color verde azuladas, trianguladas o curvadas de 1.5 cm de largo o más. Las Flores son brillantes, coloridas y llamativas con variaciones de color rosa a purpura. Es excelente para adaptarse a terrenos secos y macetas.

**Distribución:** Originaria de Sudáfrica

**Hábitat:** Ideal para cualquier tipo de suelo, siempre y cuando no se encharque, es decir, de preferencia terrenos porosos. Debido a su extenso desarrollo, es útil para evitar el crecimiento de malas hierbas en el terreno donde se planta. También puede subsistir sin problemas en macetas. Es muy fácil de cultivar y necesita mucha luz para vivir, mejor. Con respecto a los riesgos, es muy resistente a la sequía, pero con la tierra húmeda crece rápidamente y soporta temperaturas hasta de -7°C.

### ELABORACIÓN DE INFORMES E INDICADORES DE EFICACIA

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

#### VI.2 Programa de vigilancia ambiental.

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

#### VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

##### Anexo VI.1

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

No aplica

**VI.5 Impactos residuales**

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la presencia de las Casa Habitación *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.

## 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:.....	4
VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación proyecto incluyendo las medidas de mitigación:.....	4
VII.5 Pronóstico ambiental.....	5
VII.6 Evaluación de alternativas .....	5
VII.5 Conclusiones. ....	6

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

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

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

1. Derivado de la existencia del Bulevar Matanchén y del Malecón colindante, recientemente modernizado, el Área de Influencia se encuentra aún más perturbada y degradada por diferentes actividades antropogénicas.
2. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie VI de Uso de Suelo del INEGI es "zona urbana".
3. El uso de suelo de acuerdo con el PMDUSB es de H2 ( Hotelero).
4. El proyecto no contempla ni contempló la remoción de vegetación forestal.
5. Derivado de la ausencia de un adecuado sistema de drenaje y manejo de aguas residuales, la casa habitación cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales.
6. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la de "Marismas Nacionales" la cual se encuentra a 38 km de distancia.
7. La fauna que se puede avistar en el Sistema Ambiental consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.
8. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de San Blas, que será dispuesto en el Relleno Sanitario Syngaita.

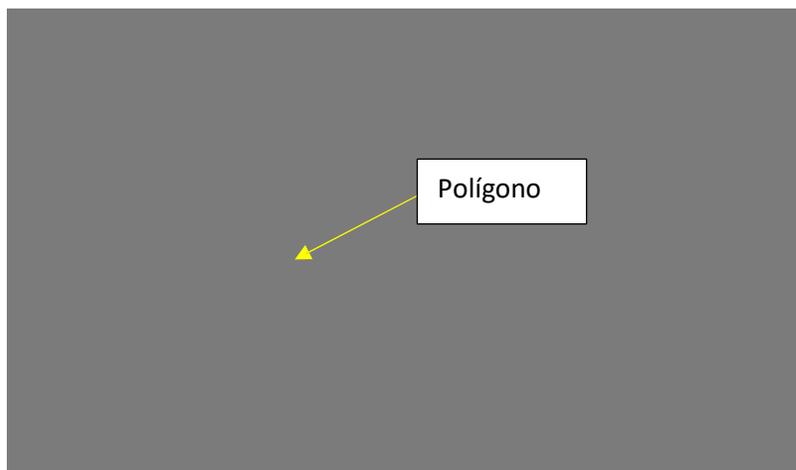
Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio desde antes de realizar la construcción de la casa habitación, ya presentaba afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a la presencia de la antes Carretera Aticama – San 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.

## Manifestación de Impacto Ambiental “Villa Los Cuates”

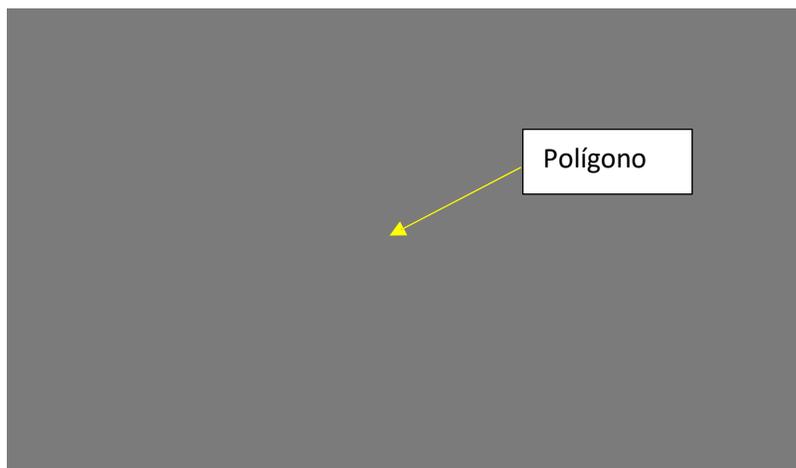
---

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

En el Capítulo II, se realiza un análisis de las condiciones del sitio sin y con la presencia de la Casa Habitación, del cual se concluye que de éste no ha mermado las condiciones naturales y ambientales de la zona, ni de la Región, ya que los impactos por actividades antropogénicas que había en el 2006, son las mismos que resaltan en la imagen del 2016 (Ver **Figura VII.1 y 2**).



*Figura VII.1. Área de estudio en el 2006 y su entorno*



*Figura VII.2. Área de estudio en el 2016 y su entorno*

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 urbana, en la que la playa a lo largo de los años se ha utilizado para esparcimiento del turismo local, nacional e internacional y que con la presencia de la antes carretera Aticama – San Blas, las condiciones naturales ya habían sido modificadas, a través de diferentes actividades antes mencionadas.

Aunado a lo anterior, el predio donde se procedió a realizar el levantamiento de esta infraestructura no contaba con una vegetación forestal conservada.

## Manifestación de Impacto Ambiental "Villa Los Cuates"

---

El proyecto comprende únicamente el equipamiento, operación y mantenimiento de una casa habitación, que en comparación de un desarrollo hotelero de densidad media, como se tiene contemplado de acuerdo al PMDUSB, 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.

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

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

Por otro lado, en caso de que la casa habitación no tuviera un control sobre la emisión de ruidos, los daños al confort sonoro tanto para la fauna como para los habitantes de la zona sería insoportable.

Cabe resaltar que, una de las problemáticas que enfrenta la zona litoral considerando el cambio climático contempla el incremento en los niveles del mar, pudiendo ocasionar inundación en la zona de estudio; sin embargo, este cambio será gradual y se tomarán medidas conforme se vayan observando cambios.

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

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la operación sustentable de la casa habitación, compensando las áreas de desplante con la plantación realizada en una zona con condiciones de deterioro.

Se prevé que las actividades de operación afectarán únicamente el polígono del proyecto, permitiendo la libre circulación de la fauna, ya que en el área de Zona Federal Marítimo Terrestre no se tiene contemplada la realización de ningún tipo de obras, además de las ya existentes (Malecón Matanchén), 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 aguas residuales y residuos sólidos urbanos.

Se realizará separación de los Residuos Sólidos Urbanos, para ayudar en el reciclaje de éstos. Aunado a lo anterior, las aguas residuales que se generen serán tratadas por medio de un Biodigestor Autolimpiable.

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 atraerá mayor afluencia de turistas tanto como locales, nacionales e internacionales.

#### **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 zona urbana, y por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas, esto desde antes de la existencia de la casa habitación.

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”; una de las principales razones para determinar la ubicación de esta casa habitación, con el propósito de recibir turismo y generar consumo de diferentes servicios.

A partir de la remodelación del Bulevar Matanchén, se espera un crecimiento exponencial en la afluencia turística, por el bien del crecimiento del Municipio, por lo tanto, resulta imprescindible que se ofrezca este tipo de servicios a los visitantes.

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, actividades agrícolas pasadas y construcciones habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- ✓ Cobertura vegetal baja.
- ✓ Uso de suelo **Zona Urbana**
- ✓ 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 el equipamiento, 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. a 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 del IFE del promovente que acredita la personalidad del mismo.
2. Copia del documento que acredita la posesión del predio. *(Nota: al no ser un requisito propio del trámite COFEMER 04-002-A solo se presenta en copia simple como referencia).*
3. Ficha técnica del sistema de tratamiento
4. Programa de vigilancia ambiental
5. Estudio Técnico Ambiental
6. Programa de reforestación
7. Resolución Administrativa PROFEPA
8. Opinión en materia de Desarrollo Urbano Obras Publicas

### 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**
- **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas 2010.**
- **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en bienes nacionales.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010- Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.** – Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.  
Anexo Normativo III – Lista de especies en Riesgo.

### VIII.5 Bibliografía

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