

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

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

**Partes o secciones clasificadas:** Páginas 5-6.

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

**Firma del titular:**

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

**ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ**

Se notifica que en la sesión del Comité de Transparencia de la SEMARNAT, concertada el **20 de enero del 2023** y protocolizada mediante el **ACTA\_04\_2023\_SIPOT\_4T\_2022\_ART69** se determina la dictaminación:

Acompaña a la presente el Registro de Dictaminación correspondiente al 4to trimestre de 2022, el cual se puede consultar por fracción en cada pestaña.

Finalmente se informa que el hipervínculo para consultar el **ACTA\_04\_2023\_SIPOT\_4T\_2022\_ART69** es el siguiente:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/  
ACTA\\_04\\_2023\\_SIPOT\\_4T\\_2022\\_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf)

*Aut.*

## ÍNDICE

<b>I.1 Datos generales del proyecto.....</b>	<b>2</b>
I.1.1 Nombre del Proyecto .....	2
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	5
<b>I.2 Datos generales del promovente .....</b>	<b>5</b>
I.2.1 Nombre o razón social.....	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	5
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.....	5
<b>I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento .....</b>	<b>6</b>

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

### I.1 Datos generales del proyecto

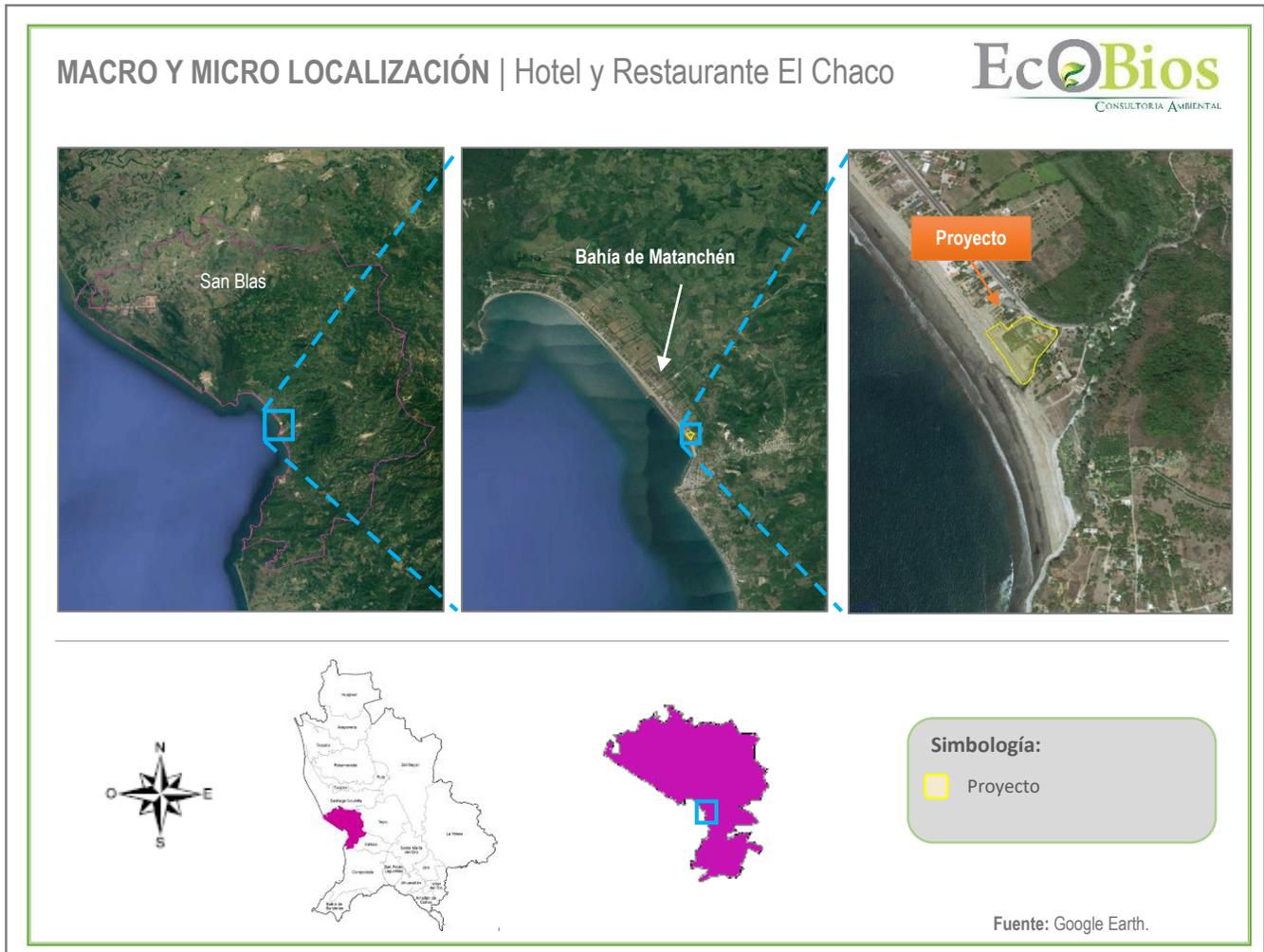
#### I.1.1 Nombre del Proyecto

Hotel y Restaurante El Chaco.

#### I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el Lote 1, de la manzana 18 de la zona 1 del poblado de Aticama, en la zona sur de la Bahía de Matanchén, Municipio de San Blas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X = 479,527.5030, Y = 2, 376,863.0531 DATUM WGS84.

**Tabla I.1** Macro y micro localización del proyecto



**Coordenadas UTM:**

**Tabla I.2** Coordenadas UTM del Polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre

<b>Coordenadas Zona Federal Marítimo Terrestre</b>	
<b>UTM WGS84</b>	
<b>X</b>	<b>Y</b>
479,436.6554	2,376,799.3486
479,463.1944	2,376,761.7190
479,486.1817	2,376,723.1299
479,500.7670	2,376,702.7728
479,507.0572	2,376,712.1555
479,507.7504	2,376,716.6636
479,512.2188	2,376,737.6050
479,517.7290	2,376,753.9002
479,536.6751	2,376,747.4936
479,531.5364	2,376,732.2971
479,529.2490	2,376,721.5769
479,527.4304	2,376,713.0539
479,526.1481	2,376,704.7158
479,515.8194	2,376,689.3090
479,508.2750	2,376,679.7890
479,495.1913	2,376,676.2152
479,469.4318	2,376,712.1683
479,446.4067	2,376,750.8211
479,420.4742	2,376,787.5908
479,391.2820	2,376,826.4510
479,407.5400	2,376,838.1350
479,409.3851	2,376,835.7960
479,436.6554	2,376,799.3486
<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>4,933.303</b>

**Tabla I.3** Coordenadas UTM del Polígono de Terrenos Ganados al Mar

<b>Coordenadas Terrenos Ganados al Mar</b>	
<b>UTM WGS84</b>	
<b>X</b>	<b>Y</b>
479,407.5400	2,376,838.1350
479,409.3851	2,376,835.7960
479,436.6558	2,376,799.3481
479,463.1944	2,376,761.7190
479,486.1817	2,376,723.1299
479,500.7670	2,376,702.7728
479,507.0572	2,376,712.1555
479,507.7504	2,376,716.6636
479,512.2188	2,376,737.6050

479,517.7290	2,376,753.9002
479,536.6751	2,376,747.4936
479,566.7100	2,376,785.1700
479,590.7300	2,376,817.3300
479,592.1776	2,376,829.1237
479,587.4800	2,376,829.9600
479,580.5400	2,376,831.5300
479,574.1600	2,376,833.2900
479,567.4900	2,376,835.3100
479,563.1200	2,376,836.6900
479,561.1700	2,376,837.4400
479,540.7000	2,376,851.0500
479,534.8203	2,376,854.9903
479,527.5030	2,376,863.0531
479,521.9985	2,376,867.0213
479,502.9900	2,376,874.4800
479,462.7200	2,376,848.5200
479,465.2800	2,376,844.5300
479,452.7800	2,376,835.9500
479,436.0782	2,376,858.6450
479,407.5400	2,376,838.1350
<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>15,110.8201</b>

**Tabla I.4** Coordenadas UTM del Polígono de predio propiedad

<b>Coordenadas Predio Propiedad</b>	
<b>UTM WGS84</b>	
<b>X</b>	<b>Y</b>
479,527.5030	2,376,863.0531
479,536.0800	2,376,856.8700
479,553.6938	2,376,848.4184
479,573.9600	2,376,840.3300
479,592.9100	2,376,835.0900
479,592.1776	2,376,829.1237
479,587.4800	2,376,829.9600
479,580.5400	2,376,831.5300
479,574.1600	2,376,833.2900
479,567.4900	2,376,835.3100
479,563.1200	2,376,836.6900
479,561.1700	2,376,837.4400
479,540.7000	2,376,851.0500
479,534.8203	2,376,854.9903
479,527.5030	2,376,863.0531
<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>365.323</b>

**Nota:** Superficies basadas en el plano de delimitación oficial vigente de la SEMARNAT.

Cabe señalar que las obras están ocupando Zona Federal Marítimo Terrestre, Terrenos Ganados al Mar y Predio Propiedad, éste último avalado con el respectivo Título de Propiedad correspondiente; es importante resaltar que para la ocupación de los polígonos de zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar se realizará la solicitud de concesión a la par de la Manifestación de Impacto Ambiental.

### **I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto**

De acuerdo a las condiciones constructivas y previendo un mantenimiento adecuado, el proyecto contempla una vida útil de 50 años.

## **I.2 Datos generales del promovente**

### **I.2.1 Nombre o razón social**

[REDACTED]

### **I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes**

[REDACTED]

### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

[REDACTED]

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

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

#### **1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones**

[REDACTED]

### **I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio**

#### **1.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental**

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



[Redacted]

**I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio**

[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]  
[Redacted]

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.

\_\_\_\_\_  
[Redacted]

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

Julio, 2022

## ÍNDICE

<b>II.1 Información general del proyecto .....</b>	<b>2</b>
<b>II.2 Naturaleza del Proyecto .....</b>	<b>2</b>
<b>II.3 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental.....</b>	<b>4</b>
<b>II.4 Descripción del Proyecto .....</b>	<b>9</b>
II.4.1 Selección del sitio .....	11
II.4.2 Obras e instalaciones existentes .....	11
II.4.3 Obras e instalaciones propuestas.....	23
II.4.4 Inversión requerida.....	24
II.4.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	24
II.4.6 Etapas y actividades de trabajo.....	25
II.4.6.1 Programa de trabajo .....	25
II.4.6.2 Etapa de conclusión de construcción .....	25
II.4.6.3 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	28
II.4.7 Etapa de operación y mantenimiento.....	29
II.4.7.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	30
II.4.8 Etapa de abandono del sitio .....	32
II.4.9 Utilización de explosivos .....	32
II.4.10 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos.....	33
II.4.11 Generación de gases efecto invernadero.....	33

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la continuación de construcción, operación y mantenimiento de obras e instalaciones que conforman el desarrollo inmobiliario del proyecto que abarca un polígono de 20,409.4461 m<sup>2</sup>, compuesto por un hotel de tres niveles, donde en el primer y segundo nivel se cuenta con 8 cuartos por nivel; el tercer nivel se conforma por un departamento y sobre este una construcción de un cubo, ambos en obra negra, mismo que cuenta con todos los servicios públicos (excepto drenaje), además cuenta con alberca y una zona de asoleaderos (adoquinada). Cuenta también con una construcción tipo bungalow, colindante a una plancha de concreto y contiguo a éste, se encuentran baños y regaderas. Asimismo se tiene una edificación de dos plantas, donde la planta baja corresponde al área de comensales para restaurante y cocina y la planta alta cuenta con 4 recamaras de hotel; se cuenta además, con una ramada, regaderas, baños y área de vestidores, así como una bodega de artículos de limpieza, área de lavandería, área de recepción, una caseta de vigilancia o acceso al terreno, otro módulo de baños y una fosa séptica, muro frontal o perimetral; se cuenta con una ramada rustica conformada por un lavamanos rustico, un tejaban para zarandeado. Se tiene, además, una construcción de dos niveles conformada por dos departamentos, asimismo se cuenta con 16 asadores, tejaban en área de estacionamiento, un área para depósitos de residuos, así como 4 losas de concreto utilizadas como estacionamiento de tráiler park, muro perimetral y malla ciclónica. En la zona federal marítimo terrestre se cuenta con ramadas rusticas construidas con material de la región palma y madera, plancha de concreto, un murete de enrase (machuelo), una cerca de malla ciclónica con pilares de concreto; áreas verdes con palmas de coco de agua y pasto.

El presente proyecto se encuentra ocupando tres zonas: Predio Propiedad (PP), Terrenos Ganados al Mar (TGM) y Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT); ubicado en la Bahía de Matanchén, en el Municipio de San Blas, Nayarit.

### II.2 Naturaleza del Proyecto

Consiste en una obra competencia de la Federación por tratarse de actividades de operación de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, que abarca zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, contenidas en el artículo 28, fracciones IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y art. 5° incisos Q) y R) de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

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

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

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, solo cuenta con los servicios de agua potable sin servicio de alcantarillado que debería proporcionar el H. Ayuntamiento de San Blas. Por tal razón, se ha optado por la introducción de la infraestructura necesaria para otorgar los servicios por su cuenta, con la instalación de dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales, mismo que reemplazarán a la fosa séptica existente.

El área del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Plan de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, con un uso de suelo Turístico Hotelero (TH2) de densidad baja y Habitacional Densidad baja (H2).

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

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Artículo 28, Fracción IX. Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y fracción X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en la **LGEEPA**. Por lo tanto, se presenta la actual MIA para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), al tratarse de una obra y actividad en un predio ubicado en lo que es considerado un ecosistema costero y el cual abarca Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, y en cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) en su Resolución Administrativa número: **PFPA24.5/2C27.5/0062/19/0043** por obras y actividades realizadas en el predio y que no contaron con autorización por parte de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.

Se tiene que mediante el Acta de Inspección IIA/2019/056 de fecha 19 de septiembre de 2019, quedó instaurado el procedimiento administrativo a la **C. Elena Gavilanes García**, por no contar con autorización en materia de impacto ambiental de las obras que a continuación se describen:

*“...se observa que está ocupando zona federal marítimo terrestre en aproximadamente de 4,933.303 metros cuadrados con las siguientes obras: ramadas rústicas construidas con material de la región palma y madera en aproximadamente Ramadas rústicas en 817 metros cuadrados, 1 plancha de concreto en aproximadamente 38 metros cuadrados, un murete de enrace de 36 metros lineales (machuelo), con altura aproximada de 20*

centímetros, una cerca de malla ciclónica con pilares de concreto en 50 metros lineales y lo demás corresponde a áreas verdes y suelo natural, también está ocupando terrenos ganados al mar en una superficie aproximada de 4,925.12 metros cuadrados, con las siguientes obras: la construcción de 4 losas de concreto, con dimensiones cada una de 38 metros cuadrado cada una, que son utilizadas como estacionamiento para tráiler park, y continuación de malla ciclónica en 32 metros lineales con pilares de concreto, muro perimetral de ladrillo de 15.5 metros lineales por 1.20 metros de alto, la mayor parte de los terrenos ganados al mar se observa áreas verdes con palmas de coco de agua y pasto, así mismo el predio colindante ocupa una superficie aproximada de 10,550.6556 metros cuadrados con las siguientes obras: la construcción de un hotel de tres niveles construido de block y cemento techo de concreto en aproximadamente 393 metros cuadrados, mismo que cuenta con en el primer nivel con 8 cuartos, en el segundo nivel 8 cuartos y en el tercer nivel un departamento en obra negra y sobre este se observa una construcción de un cubo también en obra negra, mismo que cuenta con todos los servicios públicos, alberca y zona de adoquinada (asoleadero) con una superficie aproximada de 1048.81 metros cuadrados, de los cuales 229 metros cuadrados corresponden a espejo de agua de la alberca, una construcción tipo bungalows en 87 metros cuadrados, se observa baños y regaderas contiguo a este bungalows en aproximadamente 17 metros cuadrados, y contiguo al área de alberca se observa una cerca de malla ciclónica y pilares de ladrillo, alrededor de alberca y áreas verdes, una plancha de concreto colindante al bungalows con 159 metros cuadrados, edificación de dos plantas en una superficie de 317.87 metros cuadrados en planta baja corresponde a área de comensales y cocina, y la planta alta cuenta con 4 recamaras de hotel, una ramada construida con material de piso de concreto y sostenidas con pilares de ladrillo con vigas de madera y techo de palma, en una superficie aproximada de 123.50 metros cuadrados, piso de concreto colindante a restaurante en 305 metros cuadrados, regaderas en 20 metros cuadrados, baños en 24 metros cuadrados, un baño para discapacitados en 7.5 metros cuadrados y área de vestidores en 10 metros cuadrados, así como una bodega de artículos de limpieza en 12 metros cuadrados, una fosa séptica en 20 metros cuadrados, área de lavandería en 32 metros cuadrados, área de recepción en 45.5 metros cuadrados, una caseta de vigilancia o acceso al terreno en 20 metros cuadrados, otro módulo de baños en 13 metros cuadrados, muro frontal o perimetral en 15.52 metros cuadrados, ramada rustica en 4 metros cuadrados, dentro de esta ramada un lavamanos rustico, un tejaban de para zarandeado de lámina de asbesto y sostenida con pilare de PVC y techo lamina de asbesto en 8 metros cuadrados, dos departamentos en una construcción de dos niveles en 101 metros cuadrados de material de block y cemento, 16 asadores de bock y enjarrados con cemento de un metro cuadrado cada uno, tejaban en área de estacionamiento con suelo natural pilares de PVC con techo de palapa en aproximadamente 50.5 metros cuadrados, y un área para depósitos de residuos de material elevado sobre pilares de concreto en 6.34 metros cuadrados..."

Cabe señalar que el procedimiento de la PROFEPA se llevó a cabo a nombre de la madre del promovente, siendo que en fechas recientes el predio de propiedad privada paso a ser propiedad de su hijo (promovente) por tal motivo el presente estudio es promovido por el **C. José Luis Velázquez Gavilanez** (se anexa documentación que lo acredita).

### **II.3 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental**

La localidad donde se ubica el polígono, 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 de servicios turísticos sustentables que atraigan el turismo

nacional e internacional. Por consiguiente, forma parte de esta gama de servicios. El motivo del procedimiento administrativo señalado, tiene por objeto regularizar y obtener las autorizaciones correspondientes de 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 pudieron haber ocasionado las obras, se realiza el siguiente análisis de las condiciones del terreno, de acuerdo con la información que se tiene.

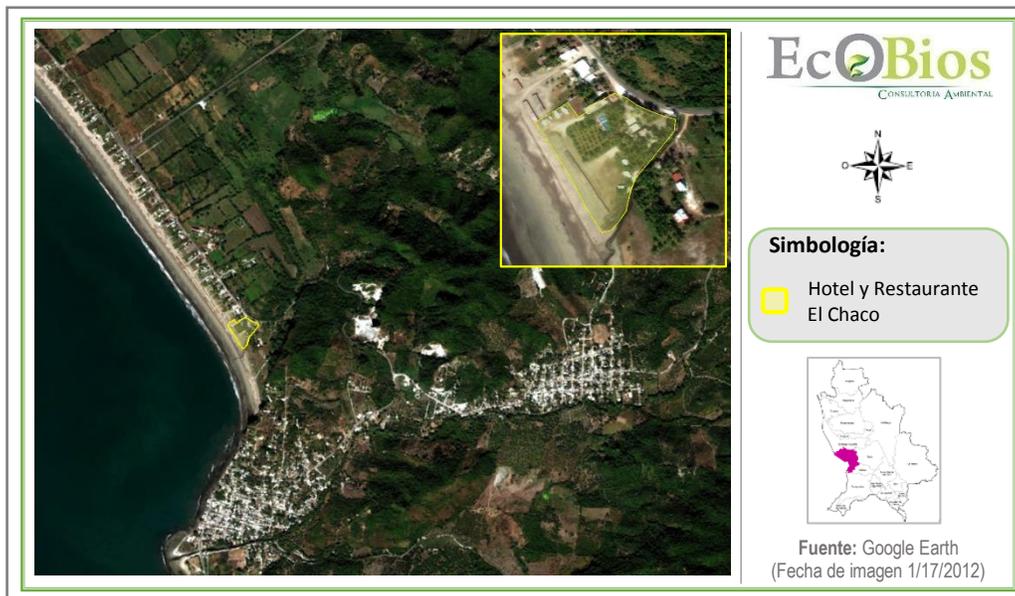
En relación a lo mencionado anteriormente, para análisis de las obras en el presente polígono, con la ayuda del Sistema de Geoposicionamiento de *Google Earth*, se realizará un comparativo desde el 2004 para conocer las condiciones ambientales que ha presentado el área y determinar el impacto generado por la presencia de estas obras.



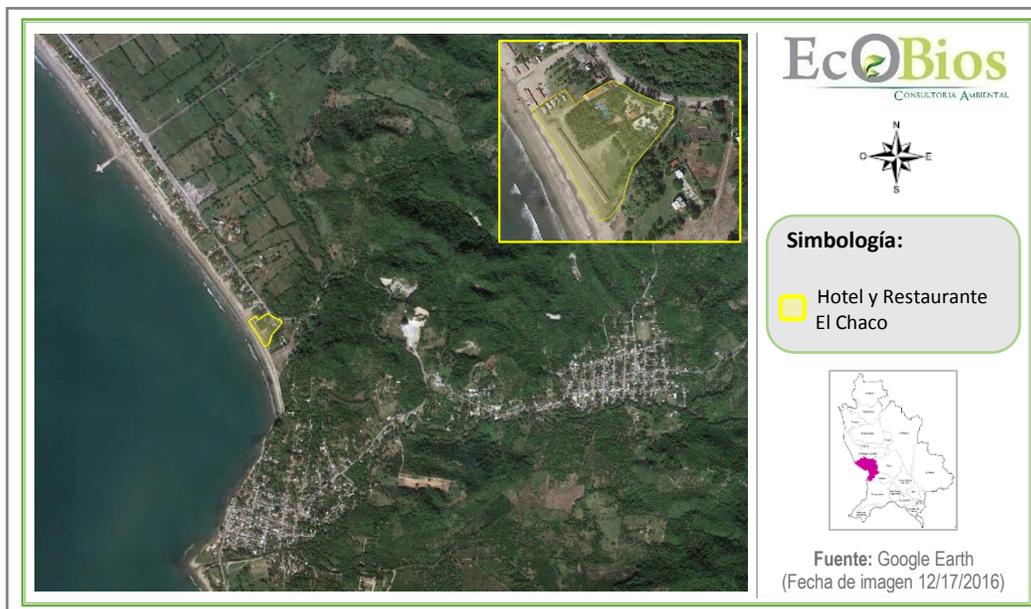
**Imagen II.1** Área de estudio en el 2004 y su entorno

La figura anterior, muestra al Noroeste y Sureste del terreno se tiene la presencia de varias construcciones, pertenecientes a la Bahía de Matanchén y Aticama, respectivamente. Además, en la parte frontal al predio, se tiene la presencia de la entonces Carretera Aticama-San Blas, misma que se encuentra colindante con cultivos agrícolas, por lo que se observa desde entonces una alta densidad de actividades antropogénicas en la zona, razón por la cual no hay presencia de vegetación natural forestal en el área. Dentro del polígono del proyecto ya se encontraba la presencia de algunas de las obras que conforman el proyecto.

En la **Imagen II.2**, en el año 2012, se observa un incremento exponencial en las construcciones de diferente índole dentro del sistema ambiental del proyecto, así como la presencia de la Autopista Tepic-San Blas, el Malecón Matanchén y la ampliación de la antes Carretera Aticama-San Blas (ahora Bulevar Matanchén); asimismo, dentro del polígono se observa la presencia de obras complementarias como la alberca, entre otras, así como las palmas de coco de agua que se han conservado dentro de la superficie de áreas verdes del proyecto.



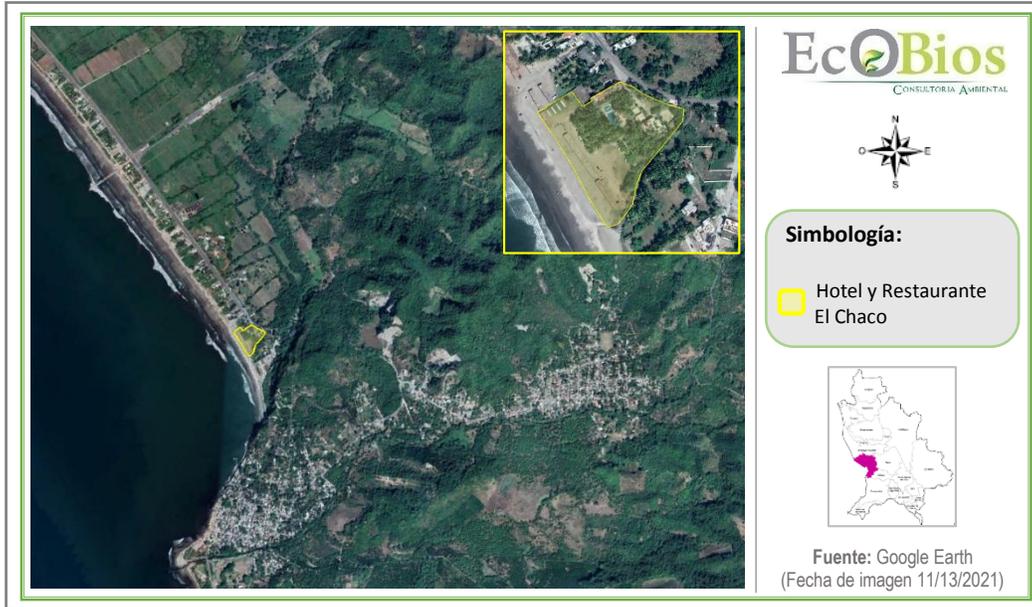
**Imagen II.2** Área de estudio en el 2012 y su entorno



**Imagen II.3** Área de estudio en el 2016 y su entorno

En el año 2016, dentro del polígono se observa la presencia de las obras que consisten en el hotel y restaurante, área de estacionamientos para bungalows, las palapas frente al mar, área de alberca, baños, regaderas, mismas que no se alcanzan a apreciar completamente por la presencia de las palmas de coco de agua, las cuales no fueron removidas por las obras y actividades realizadas dentro del predio, además de un incremento exponencial en las de edificaciones como casas habitación, hoteles y restaurantes, dentro del Área de Influencia. (Ver **Imagen II.3**)

Asimismo, en ese entonces se encontraba en proceso al Sureste del polígono del proyecto la realización del Paseo de Aticama, así como al Noroeste la construcción del Muelle en la Bahía de Matanchén, mismas obras que contribuirán al crecimiento demográfico y económico de la región.



**Imagen II.4** Área de estudio en la actualidad y su entorno

Actualmente, las condiciones dentro del polígono del proyecto son las mismas desde el año 2016 tal como se muestra en la figura anterior; asimismo, se mantiene el suelo natural, que propicia la infiltración de agua. También se observa la construcción del Bulevar Matanchén y el Paseo de Aticama totalmente terminados.

Aunado a lo anterior, se puede apreciar que el área de estudio actualmente tiene una tendencia de desarrollo demográfico exponencial, en la que se observa un incremento en las construcciones de edificaciones, donde la actividad agrícola comienza a tomar menor importancia y está dejando de jugar un papel importante en la economía de la región, abriendo camino al turismo tanto regional, nacional como internacional, convirtiéndose en la principal actividad económica de la zona.

En la **Figura II.5**, se pueden observar los usos de suelo que rodean el área de influencia de las obras, en donde podemos constatar que estas se encuentran en asentamientos humanos y colindante a usos de suelo agrícolas; es decir, rodeada de zonas impactadas previamente por el hombre. Aunado a que el Bulevar Matanchén se convirtió en una vía de comunicación que fragmenta de manera directa el ecosistema y funge como una barrera entre la parte urbana y el resto de los terrenos.



**Imagen II.5 Usos de suelo de Vegetación actual**

Es importante destacar que, dentro del predio no todos los medios abióticos y bióticos tuvieron una modificación y/o afectación respecto de la presencia de las obras, por lo que a continuación se llevará a cabo una descripción del grado de afectación ambiental que pudieron tener los siguientes componentes ambientales:

**Tabla II.1 Descripción del grado de afectación o modificación por componente ambiental**

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>	La única modificación en el ecosistema, dado por las obras y actividades que se han desarrollado en el predio, consiste en una ligera modificación del relieve ya que realizó movimiento de tierras mínimo para nivelar la superficie.
<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 éste se encuentra sobre un terreno sin pendiente.
<b>Suelos</b>	Actualmente el predio cuenta con la presencia de palmas de coco de agua que han permanecido ahí desde tiempo atrás, por lo que se considera que la afectación al suelo no fue relevante. En los sitios donde existen construcciones es probable que el suelo haya sido mejorado como requisito estructural. Lo que corresponde a los firmes de concreto que comprenden las obras del proyecto, se perdió la permeabilidad del suelo.
<b>Hidrología superficial</b>	Existe un pequeño canal colindante al Sur del predio, que ayuda al dren de agua pluvial de la carretera San Blas- Santa Cruz de Miramar, mismo que no ha sido modificado ni afectado por las obras.
<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 una fosa séptica para las aguas residuales, que será reemplazada por dos Biodigestores Autolimpiables.
<b>Aspectos Bióticos</b>	
<b>Flora</b>	Las obras sancionadas por PROFEPA, fueron realizadas en un predio con un uso de suelo de Asentamiento Humano de acuerdo con el INEGI, dentro del cual existe vegetación principalmente de palmas de coco de agua, pertenecientes a una plantación antropogénica; sin embargo, no fue necesaria la remoción de vegetación para la realización de las obras.
<b>Fauna</b>	Respecto a la fauna toda la franja de construcciones de la Bahía de Matanchén al ser una zona impactada por la presencia del hombre no se considera una zona de anidación, refugio o hábitat importante de ejemplares de fauna, sin embargo si es utilizada por algunas especies principalmente de aves y reptiles como zona de tránsito; y algunas obras fungen como barrera, sin embargo el predio no se encuentra bardeado este está libre y permite el tránsito de especies, por lo que hubo una afectación poco significativa a este componente ambiental.

**NOTA:** Es importante mencionar que de acuerdo a los registros de las delimitaciones más antiguas de la zona federal marítimo terrestre de la zona o franja costera de la Bahía de Matanchén posteriores a la carretera, el mar llegaba hasta casi el límite donde actualmente se encuentra dicha vialidad y que por ello actualmente la mayor parte de esa franja corresponde a terrenos ganados al mar y que por ende en dicho sitio no se desarrollaba vegetación ni era zona de anidación de alguna especie de fauna terrestre por tal motivo podemos encontrar en su mayoría especies de ornato, exóticas y algún tipo de vegetación secundaria que por las características del suelo y clima se ha desarrollado.

Con el propósito de dar cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en su Resolución Administrativa número **PFPA24.5/2C27.5/0062/19/0043** y resarcir las modificaciones y/o alteraciones al estado anterior del predio, se anexa a la presente copia del **Estudio de daños – Medida de Compensación Ambiental** presentado a 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 Manifestación.

#### **II.4 Descripción del Proyecto**

El proyecto consiste en la continuación de la construcción, operación y mantenimiento de un restaurante y hotel, donde la superficie total del polígono es de **20,409.4461 m<sup>2</sup>**, dentro de Predio de Propiedad, Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre (ver **Tabla II.2** y **Figura II.1**).

**Tabla II.2 Superficies del proyecto**

<b>Superficies del proyecto</b>	
<b>Polígono</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
Predio de propiedad	365.323
Terrenos Ganados al Mar	15,110.8201
Zona federal marítimo terrestre	4,933.303
<b>Total</b>	<b>20,409.4461</b>



**II.4.1 Selección del sitio**

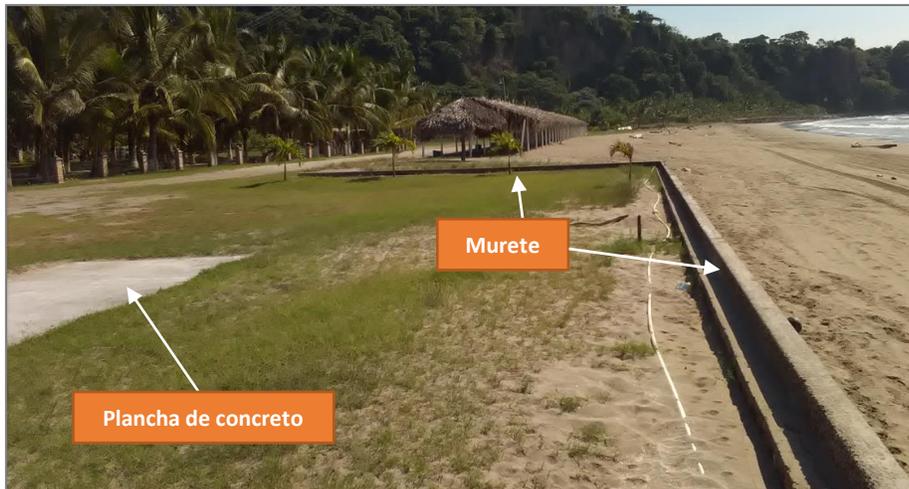
A continuación, se exponen algunos de los más importantes criterios por los que se seleccionó el sitio: Ausencia de fauna silvestre, área urbana con desmontes previos, construcciones turísticas, habitacionales y de servicios actuales cercanas, cobertura vegetal escasa, terreno plano, ausencia de vegetación forestal, factibilidad de servicios públicos, accesibilidad al terreno.

**II.4.2 Obras e instalaciones existentes**

El predio fue actuado por PROFEPA por no contar con autorización en materia de impacto ambiental incumpliendo con el artículo 28 en las fracciones IX y X de la LGEEPA; así como los incisos Q) y R) del artículo 5° del RLGEPA, tal como se mencionó en el punto **II.2 Naturaleza del proyecto** del presente capítulo. Para dar cumplimiento a la Resolución, mediante la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental para la autorización en esta materia, y para obtener una descripción clara de las obras existentes, a continuación, en la siguiente tabla, se presentan las obras tal y como fueron actuadas por PROFEPA.

**Tabla II.3** Obras e instalaciones existentes según PROFEPA (Resolución PFFA24.5/2C27.5/0062/19/0043)

*“...se observa que está ocupando zona federal marítimo terrestre en aproximadamente de 4,933.303 metros cuadrados con las siguientes obras: ramadas rústicas construidas con material de la región palma y madera en aproximadamente Ramadas rústicas en 817 metros cuadrados, 1 plancha de concreto en aproximadamente 38 metros cuadrados, un murete de enrase de 36 metros lineales (machuelo), con altura aproximada de 20 centímetros, una cerca de malla ciclónica con pilares de concreto en 50 metros lineales y lo demás corresponde a áreas verdes y suelo natural,*



también está ocupando terrenos ganados al mar en una superficie aproximada de 4,925.12 metros cuadrados, con las siguientes obras: la construcción de 4 losas de concreto, con dimensiones cada una de 38 metros cuadrado cada una, que son utilizadas como estacionamiento para tráiler park, y continuación de malla ciclónica en 32 metros lineales con pilares de concreto, muro perimetral de ladrillo de 15.5 metros lineales por 1.20 metros de alto, la mayor parte de los terrenos ganados al mar se observa áreas verdes con palmas de coco de agua y pasto,



así mismo el predio colindante ocupa una superficie aproximada de 10,550.6556 metros cuadrados con las siguientes obras: la construcción de un hotel de tres niveles construido de block y cemento techo de concreto en aproximadamente 393 metros cuadrados, mismo que cuenta con en el primer nivel con 8 cuartos, en el segundo nivel 8 cuartos y en el tercer nivel un departamento en obra negra y sobre este se observa una construcción de un cubo también en obra negra, mismo que cuenta con todos los servicios públicos,

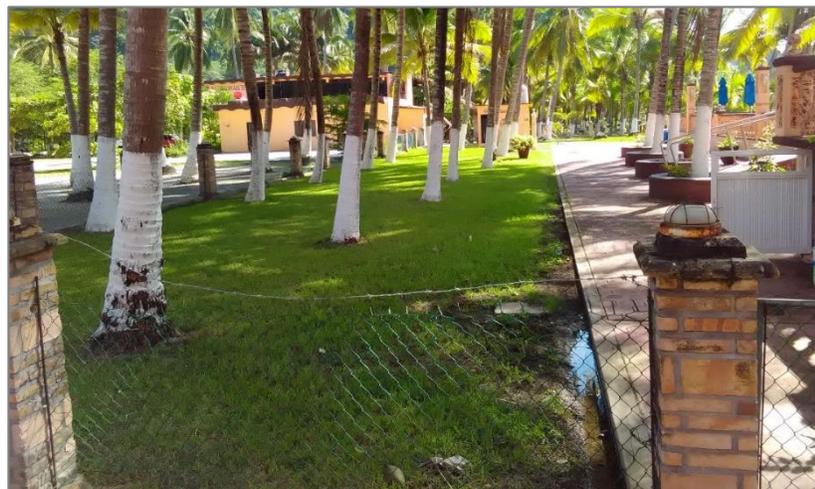


*alberca y zona de adoquinada (asoleadero) con una superficie aproximada de 1048.81 metros cuadrados, de los cuales 229 metros cuadrados corresponden a espejo de agua de la alberca,*



*una construcción tipo bungalows en 87 metros cuadrados, se observa baños y regaderas contiguo a este bungalows en aproximadamente 17 metros cuadrados, y contiguo al área de alberca se observa una cerca de malla ciclónica y pilares de ladrillo, alrededor de alberca y áreas verdes, una plancha de concreto colindante al bungalows con 159 metros cuadrados,*





*edificación de dos plantas en una superficie de 317.87 metros cuadrados en planta baja corresponde a área de comensales y cocina, y la planta alta cuenta con 4 recamaras de hotel,*



*una ramada construida con material de piso de concreto y sostenidas con pilares de ladrillo con vigas de madera y techo de palma, en una superficie aproximada de 123.50 metros cuadrados, piso de concreto colindante a restaurante en 305 metros cuadrados,*



regaderas en 20 metros cuadrados, baños en 24 metros cuadrados, un baño para discapacitados en 7.5 metros cuadrados y área de vestidores en 10 metros cuadrados, así como una bodega de artículos de limpieza en 12 metros cuadrados, una fosa séptica en 20 metros cuadrados,



área de lavandería en 32 metros cuadrados, área de recepción en 45.5 metros cuadraos,



*una caseta de vigilancia o acceso al terreno en 20 metros cuadrados, otro módulo de baños en 13 metros cuadrados, muro frontal o perimetral en 15.52 metros cuadrados,*



*ramada rustica en 4 metros cuadrados, dentro de esta ramada un lavamanos rustico, un tejaban de para zarandeado de lámina de asbesto y sostenida con pilare de PVC y techo lamina de asbesto en 8 metros cuadrados,*



*dos departamentos en una construcción de dos niveles en 101 metros cuadrados de material de block y cemento,*



*16 asadores de block y enjarrados con cemento de un metro cuadrado cada uno,*



tejaban en área de estacionamiento con suelo natural pilares de PVC con techo de palapa en aproximadamente 50.5 metros cuadrados,



y un área para depósitos de residuos de material elevado sobre pilares de concreto en 6.34 metros cuadrados..."





**Figura II.2** Diagrama general de las obras existentes actuadas por PROFEPA

**Tabla II.4** Resumen de obras e instalaciones que comprenden el polígono ubicadas en PP, TGM y ZFMT, según actuación de PROFEPA

Zona	Concepto	Obras actuadas Superficies m <sup>2</sup> PROFEPA	Obras existentes y proyectadas Superficies m <sup>2</sup> actual	Superficie m <sup>2</sup> proyecto final
<b>Predio Propiedad</b>	Parte del muro perimetral Norte (entrada)	15.52	13.4405	13.4405
	Área para depósito de residuos (concreto)	6.34	6.34	6.34
	Parte de baños Norte	- (PROFEPA considero la superficie total de éstos como se muestra en el polígono de TGM)	0.7664	0.7664
	Área verde	-	227.8745	227.8745
	Área libre de construcción (suelo natural)	-	116.9016	116.9016
<b>Terrenos Ganados al Mar</b>	Resto del muro perimetral Norte (entrada)	- (PROFEPA consideró toda la superficie de éste en un solo polígono)	2.0795	2.0795
	Resto de Baños Norte	13	12.2336	12.2336

Caseta de vigilancia	20	20.0	20.0
Lavandería	32	32.12	32.12
Recepción	45.5	45.54	45.54
Hotel 3 Niveles 1 Nivel: 8 Recamaras 2 Nivel: 8 Recamaras 3 Nivel: 1 Departamento y sobre éste un cubo también en obra negra.	Aproximadamente 393 m <sup>2</sup>	393.64	393.64
Muro perimetral de 15.5 x 1.20 m de altura	No especifica superficie	4.65	4.65
Fosa séptica	20	20	20
4 planchas de concreto	152	152	152
Cerca de malla ciclónica de 82 m con pilares de 0.25 x 0.25 x 2.10 m	No especifica superficie	7.8350	7.8350
Alberca y zona adoquinada (asoleadero)	Superficie aproximada 1,048.81 229 espejo de agua	1,048.81 Alberca espejo de agua: 229	1,048.81 Alberca espejo de agua: 229
Cerca de malla ciclónica y pilares de ladrillo alrededor de alberca y áreas vedes	No especifica superficie	71.331	71.331
2 Bungalós de una Planta	87	87.32	87.32
Baños bungalós	Aproximadamente	7.92	7.92
Regaderas bungalós	17	8.91	8.91
Plancha de concreto en bungalós	Aproximadamente 159	159.19	159.19
Edificación de 2 plantas. Sup: 317.87 m <sup>2</sup> planta baja: área de comensales y cocina planta alta: 4 recámaras de hotel	317.87	317.87	317.87
Ramada con piso de concreto	123.50	123.50	123.50
Ramada rustica	4	4.0	4.0
Piso de concreto colindante a restaurante	305	305.84	305.84
Tejaban para zarandeado	8	8.0	8.0
2 departamentos	101	101.33	101.33
Bodega de artículos de limpieza	12	12.0	12.0
Regaderas	20	20.32	20.32
Baños	24	24.0	24.0
WC discapacitados	7.5 m2	7.5	7.5
Vestidores	10	10.0	10.0

	16 asadores	De un metro cuadrado cada uno	16	16
	Tejaban en estacionamiento	50.5	50.53	50.53
	Parte de ramada rustica	-	291.6709	291.6709
	Áreas verdes	-	5,475.8338	5,475.8338
	Superficie libre de obras (suelo natural de arena)	No especifica superficie	6,268.8463	6,268.8463
<b>Zona Federal Marítimo Terrestre</b>	Resto de la ramada rústica	817**	525.3291	525.3291
	1 Plancha de concreto tráiler park	38	38	38
	Murete de enrase de 36 m lineales (machuelo), con altura aproximada de 20 cm	No especifica superficie	10.8	10.8
	Suelo natural de arena	-	4,359.1739	4,359.1739
<b>Predio total</b>	<b>Aprox. 20,409.0786 m<sup>2</sup></b>		<b>20,409.4461 m<sup>2</sup></b>	<b>20,409.4461 m<sup>2</sup></b>

**Observaciones:**

Como se observa en la tabla anterior, existe una mínima o casi nula diferencia entre la superficie de las obras existentes consideradas en el plano respecto de las actuadas por PROFEPA, ya que la variación puede radicar de acuerdo al equipo de medición utilizado; 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.

Es importante aclarar que la superficie del nivel 2 y 3 no se toma en el total del predio, ya que dichas construcciones estarán sobre la misma superficie de desplante del nivel 1. La ramada que PROFEPA menciona en ZOFEMAT (\*\*), en base a la delimitación oficial vigente de SEMARNAT, se encuentra abarcando dos zonas, éstas son Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre.

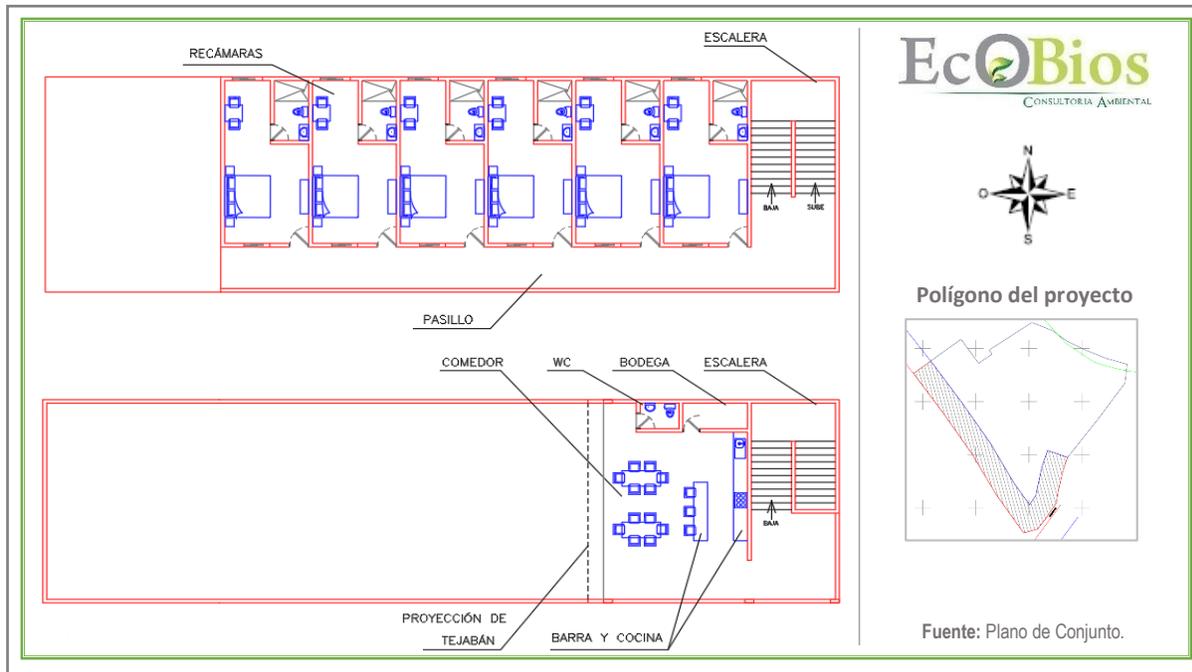
A continuación, se presenta el resumen de las superficies techadas del proyecto, para el cálculo del C.O.S. y C.U.S., mismo que se realiza en el Capítulo III del presente estudio:

<b>Superficie de desplante de obras techadas (1er piso)</b>	
Parte del área para depósitos de residuos	3.7893
Baños Norte	13
Caseta de vigilancia	20.0
Lavandería	32.12
Recepción	45.54
Hotel 3 Niveles	393.64
2 Bungalós	87.32
Baños bungalós	7.92
Regaderas bungalós	8.91
Edificación de 2 plantas. Sup: 317.87 m <sup>2</sup> planta baja: área de comensales y cocina planta alta: 4 recámaras de hotel	317.87

Ramada con piso de concreto	123.50
Ramada rustica	4.0
Tejaban para zarandeado	8.0
2 departamentos	101.33
Bodega de artículos de limpieza	12.0
Regaderas	20.32
Baños	24.0
WC discapacitados	7.5
Tejaban en estacionamiento	50.53
Ramada rústica	291.6709
<b>Total</b>	<b>1,572.9602</b>

**II.4.3 Obras e instalaciones propuestas**

A continuación, se presentan las obras propuestas en la continuación de la construcción mediante los diagramas del polígono del proyecto, en la **Figura II.3** donde se muestra el detalle general de distribución de la tercera planta, que contara con seis cuartos con su baño y recamara cada uno; así como los accesos a los diferentes niveles que conforman el proyecto y el detalle del nivel 4 terraza, donde se aprecia la distribución de la misma.



**Figura II.3** Detalle del diagrama del polígono del tercer nivel (Cuartos)

A continuación, se presentan las superficies a considerar para el cálculo del CUS (capítulo III) de la construcción de los niveles 3 y 4 por concluir:

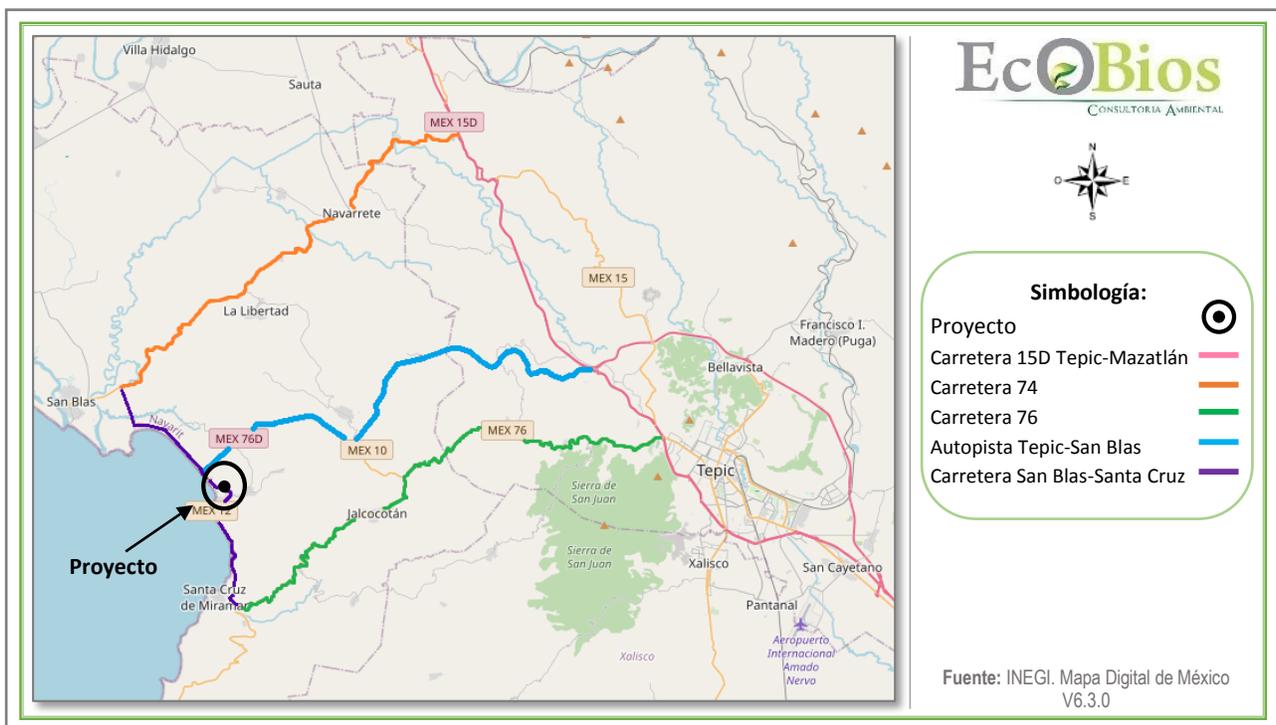
Niveles 3 y 4	
Superficies de obras Techadas	Superficie (m <sup>2</sup> )
Nivel 03	300.20
Nivel 04 (Terraza)	79.00
<b>Total obras techadas</b>	<b>379.20</b>

#### II.4.4 Inversión requerida

La inversión total estimada que se requerirá para las actividades de construcción, operación y mantenimiento de las obras será de \$2,000,000.00 pesos.

#### II.4.5 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 (antes Carretera San Blas-Santa Cruz) y es la vía más importante del municipio, apoyando en gran medida el desarrollo turístico y económico de la región (ver **Imagen II.7**).



**Imagen II.7** Principales vías de acceso al proyecto

Se encuentra disponible el sistema de energía eléctrica nacional. Cuenta con el servicio de agua potable, sin embargo, carece del servicio de drenaje, por tal razón, se ha optado por la introducción de la infraestructura necesaria para otorgar los servicios básicos por su cuenta, con la instalación de dos Biodigestores Autolimpiables para mejorar el tratamiento de aguas residuales, mismos que reemplazarán la fosa séptica existente.

**II.4.6 Etapas y actividades de trabajo**

**II.4.6.1 Programa de trabajo**

Las actividades de la continuación de construcción consisten en el tercer nivel que contará con 6 cuartos y la terraza del cuarto nivel, éstas obras se realizarán en un periodo de 8 meses una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental.

**Tabla II.5** Cronograma de actividades para la continuación de la construcción de las obras proyectadas

Concepto	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Levantamiento de muros	■	■	■					
Albañilería	■	■	■	■	■			
Losa de vigueta y bovedilla				■	■			
Instalación eléctrica/hidráulica/gas/sanitaria						■		
Introducción de aire acondicionado y voz y datos							■	
Acabados							■	
Pintura								■
Limpieza general de obra								■

Para las actividades de operación y mantenimiento del proyecto, se considera la misma vida útil por lo que el periodo será de 50 años.

**Tabla II.6** Cronograma de actividades para la operación y mantenimiento del proyecto

Actividad	Diario /Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura	■			
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos				■
Impermeabilización				■
Reparaciones a instalaciones eléctricas			■	
Reparación y mantenimiento a equipos			■	
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos	■			
Limpieza y mantenimiento de instalaciones en general		■		
Mantenimiento de la plantación (medida de compensación)	■			

**II.4.6.2 Etapa de conclusión de construcción**

El proyecto contempla la conclusión de construcción del tercer piso que consta de 6 cuartos, cada uno contempla 1 recámara y 1 baño; así como una terraza que constará de un baño, bodega, cocina y barra y un área de comedor en el cuarto piso, mismas que estarán situadas sobre la superficie de desplante del hotel.

La conexión de las aguas negras que se generen, estarán direccionadas a la fosa séptica (misma que será reemplazada por dos Biodigestores Autolimpiables para mejorar el tratamiento de las aguas residuales).

Cabe resaltar que las actividades de preparación del sitio, así como la realización de las obras de excavación, cimentación, envarillado, así como la planta baja, segundo piso, terraza del cuarto piso y el inicio del tercer piso (envarillado, colocación de muro de block y cemento en parte) ya fueron ejecutadas y consideradas en el Expediente Administrativo Núm. PFPA/24.3/2C.27.5/0062-19, por lo que la presente descripción contemplará las obras comenzando desde esta etapa.

**Descripción de las características de cada recamara del hotel del proyecto:**

- Una Recamara
- Un baño completo

**Primer y segundo piso:** Se encuentran 8 cuartos en cada piso y cuenta con escaleras anexas para subir a los niveles siguientes.

**Tercer piso:** Contará con 6 cuartos con las características antes presentadas, además de escaleras anexas de acceso a los niveles que conforman el proyecto (mismas que ya se encuentran construidas junto con un cuarto de los 6 proyectados).

**Terraza cuarto piso:** Costa de un cubo y escaleras de acceso, mismos que se encuentran construidos en obra gris.

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

- Albañilería
- Levantamiento de muros
- Instalación de losa de vigueta y bovedilla
- Instalación de tuberías e instalaciones eléctricas
- Acabados y pintura

**Insumos**

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

- Ladrillo
  - Concreto/arena/grava
  - Pintura
  - Vidrio
  - Aluminio
  - Agua
- 
- **Introducción de red de agua potable y sanitaria:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción de los servicios de agua potable conectando a la toma de agua del sistema de la localidad. Así como, la instalación y conexión a los Biodigestores Autolimpiables para las aguas residuales.

- **Introducción de instalaciones y red eléctrica:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción del servicio de energía eléctrica, registro eléctrico, conductores, instalación de tubos protectores, apagadores, enchufes, registros eléctricos, lámparas, etc.
- **Introducción de aire acondicionado:** Se instalará el servicio de aire acondicionado dentro de los cuartos.
- **Instalación de voz y datos:** Se realizará la instalación de los equipos para los servicios de teléfono e internet.
- **Acabados (carpintería, cancelerías, sistemas y equipos):** Los acabados de los cuartos serán en muros con elementos con recubrimiento Afibra (pérgolas, trabes, verjas, etc.), las actividades de pintura en general y revestimiento de azulejos tanto en baños y pisos.
- **Limpieza general de obra:** Durante la realización de los trabajos se estarán realizando recorridos para la limpieza de la obra retirando cualquier tipo de residuo y/o material de desecho que se encuentre dentro de éste. Los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final adecuada mediante su transporte por parte del mismo promovente.

#### Personal

Se requerirá de personal calificado para la continuación de la construcción del proyecto, el cual constará de un arquitecto, maestro de obra, tres albañiles, tres obreros; así como también contratistas como carpintero, fontanero y electricista, etc. Los cuáles serán requeridos de acuerdo al avance del proyecto.

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

#### Maquinaria

La maquinaria para la continuación de construcción del hotel en su tercer nivel, solo se requerirá la utilización de una camioneta de carga para el transporte del material.

#### 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.7** Equipo y vehículos utilizados durante la remodelación

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos
1 Camioneta pick-up de carga	4	Gasolina	35-50
1 Revolvedora	8	Gasolina	96-98
1 Máquina de bombeo para concreto en losa	8	Diésel	96-98

### **Volumen y tipo de agua**

El agua necesaria para las diferentes actividades de construcción y operación, se obtendrá por medio de contrato de agua ante del Comité de Agua Potable de Aticama, el Municipio de San Blas, Nayarit, ya que el predio cuenta con abasto de agua potable.

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 construcción la energía eléctrica producida y distribuida por la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)**, es suministrada en el punto de acometida del predio.

### **II.4.6.3 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

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

#### *Durante la etapa de construcción*

**Residuos sólidos:** Se generarán residuos los cuales serán principalmente:

- Residuos de construcción (cemento, escombros, pedaceras de alambre y madera).
- Residuos de fierro y aluminio
- Residuos sólidos urbanos (basura) en pequeñas cantidades.

Cabe resaltar que, de acuerdo con la NOM-161-SEMARNAT-2011, la cantidad de residuos provenientes de la conclusión de la construcción que se generarán derivado de este proyecto no resulta significativa, por lo que no será necesario implementar un plan de manejo de estos; sin embargo, la disposición que se les dará será bajo autorización por parte del Ayuntamiento de San Blas.

Respecto de los residuos como fierro y aluminio estos serán destinados para su reciclaje y/o reutilización.

Los residuos sólidos urbanos, serán dispuestos en tambos rotulados y con tapa a la entrada del predio, en los días asignados por la autoridad municipal para ser recogidos. El sitio cuenta con servicio de recolección de basura por parte del municipio. La disposición final es el relleno sanitario “El Polvorín”.

#### **Residuos peligrosos:**

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

**Residuos líquidos:**

Debido a que para el presente proyecto se realizarán actividades de continuación de construcción de las obras existentes, el proyecto cuenta con baños existentes los cuales están conectados a la fosa séptica misma que será remplazada por dos Biodigestores Autolimpiables.

**II.4.7 Etapa de operación y mantenimiento**

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

- Limpieza y mantenimiento de las construcciones.
- Limpieza de áreas comunes.
- Mantenimiento de la alberca y chapoteadero.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Mantenimiento de los Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales.

**Personal necesario para la operación**

**Tabla II.8** 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
Gerente Administrador	1		X			X	
Cocineros	2		X		X		
Meseros	4	X				X	
Barman	1		X			X	
Mantenimiento y limpieza	2		X			X	
Mucama	6		X			X	

**Servicios necesarios para la operación**

• **Agua**

El agua necesaria para la operación, limpieza, riego de vegetación y servicios sanitarios se obtendrá por medio del Comité de Agua Potable de Aticama, 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**

Todas las aguas residuales que sean generadas estarán conectadas a los Biodigestores Autolimpiables para su tratamiento.

Durante la etapa de operación, el restaurante, los cuartos del hotel y los departamentos necesitarán 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.
- Mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Mantenimiento del sistema de agua potable.
- Mantenimiento de red eléctrica.
- Mantenimiento de infraestructura en general.
- Mantenimiento de la alberca y chapoteadero.
- Mantenimiento de la plantación.

#### **II.4.7.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

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

##### *Durante la operación y mantenimiento*

**Residuos sólidos:** En la etapa de operación, se generarán residuos sólidos urbanos (basura); calculados sobre la base de la ocupación de éste, estimándose que podrá ser ocupada por un máximo de 103 personas en temporadas vacacionales y fines de semana, con una generación promedio de 0.5 kg/día/persona, por tal virtud se estarían generando un total aproximado de 51.5 kilogramos/día, estos serán recolectados, separados según sus características y enviados a disposición final a través de la Dirección de Aseo Público y Mantenimiento Vehicular del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas. El sitio cuenta con servicio de recolección de basura por parte del municipio.

##### **Residuos líquidos**

**Aguas residuales:** Se encuentran conectadas a la fosa séptica propia y se pretende el reemplazo por dos Biodigestores Autolimpiables para mejorar el tratamiento de las mismas. Bajo los criterios de sustentabilidad se recomienda el método de Biodigestor de la empresa **Rotoplas**.

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

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

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

- Sustentable, cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación de mantos freáticos (suelo y agua).
- Es hermético e higiénico, construido de una sola pieza lo que evita fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión.

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

El funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable se describe a continuación:



Para el cálculo del volumen de agua residual máxima a tratar, se tomó en cuenta la capacidad máxima del proyecto (peor escenario), que es de 30 ocupantes y 73 comensales. A partir de esa cantidad se calculó el volumen de agua residual total por día, que se consideró para la dimensión de los Biodigestores Autolimpiables.

A continuación, se presentan los cálculos y resultados realizados.

**Fórmula 1.** Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por descargas de inodoros en el restaurante e instalaciones

$$G = (73 \text{ comensales}) (3 \text{ descargas}) (4.8 \text{ L/comensales/día}) = 1,051.2 \text{ L/día}$$

G = Caudal o gasto generado por día

3 = Constante de descargas máximas al día

**Fórmula 2.** Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por uso de regaderas en los cuartos

$$G = (30 \text{ usuarios}) (2 \text{ duchas}) (100 \text{ L/usuario/día}) = 6,000 \text{ L/día}$$

G = Caudal o gasto generado por día

4 = Constante de frecuencia de uso máximo al día

**Fórmula 3.** Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por descargas de inodoros en los cuartos

$$G = (30 \text{ usuarios}) (3 \text{ descargas}) (4.8 \text{ L/usuario/día}) = 432 \text{ L/día}$$

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

De lo anterior, resulta en un gasto generado de agua residual de 7,483.2 L/día. Es decir, que, durante el tiempo de operación diario del proyecto, en condiciones de máxima capacidad, se estará produciendo este volumen de agua residual.

**Dimensión del Biodigestor:**

Como se mencionó en el párrafo anterior, el gasto generado se ha calculado en 7,483.2 L/día, esto previendo la máxima ocupación/operación del proyecto. Para poder dar atención a dicho volumen, se ha recomendado el uso de dos Biodigestores **Rotoplas** con capacidades de 7,000 y 600 L. A continuación, se presenta un extracto su ficha técnica:

Marca	Rotoplas	
Capacidad	7000 L	600 L
Diámetro máximo	2.42 m	0.88 m
Altura máxima	2.83 m	1.63 m
Ángulo	45°	45°

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

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

**II.4.8 Etapa de abandono del sitio**

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

**II.4.9 Utilización de explosivos**

No aplica.

**II.4.10 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y 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: Biodigestores Autolimpiables localizados dentro del predio.

#### **II.4.11 Generación de gases efecto invernadero**

Durante las diferentes etapas que conforman el proyecto habrá emisiones de gases efecto invernadero, las cuales serán generadas de manera secundaria por vehículos automotores de los usuarios del proyecto al ingresar y egresar del lugar y generación de energía eléctrica.

## ÍNDICE

<b>III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos siguientes: .....</b>	<b>2</b>
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	2
Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente .....	2
III.1.2 Ley General de Bienes Nacionales .....	3
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar .....	4
III.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento .....	6
III.1.4 Ley General del Cambio Climático.....	6
III.1.5 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	7
<b>III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo .....</b>	<b>9</b>
III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	9
III.2.2 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit (PMDUSB) .....	13
<b>III.3 Áreas Naturales Protegidas .....</b>	<b>16</b>
<b>III.4 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS) .....</b>	<b>17</b>
<b>III.5 Regiones prioritarias .....</b>	<b>17</b>
III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria .....	17
III.5.2 Región Marina Prioritaria.....	18
<b>III.6 Normas Oficiales Mexicanas .....</b>	<b>20</b>

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

#### III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos siguientes:

##### III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

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

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

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

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

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

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, siendo su última reforma publicada en el D.O.F. 31-10-2014; mismo que le es aplicable al proyecto específicamente en su artículo 5°, incisos Q) y R) donde se establece lo siguiente:

*Artículo 5°. - Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

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

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

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

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

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

**Vinculación con el proyecto:**

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de la continuación de construcción y operación de un desarrollo inmobiliario que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero, abarcando terrenos de Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados Al Mar, los cuales son considerados terrenos federales; se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

**III.1.2 Ley General de Bienes Nacionales**

**Artículo 6.-** *Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación:*

**IX.-** *Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;*

**Artículo 7.-** *Son bienes de uso común:*

**IV.-** *Las playas marítimas, entendiéndose por tales las partes de tierra que por virtud de la marea descubre el agua, desde los límites de mayor reflujó hasta los límites de mayor flujo anuales;*

**V.-** *La zona federal marítimo terrestre;*

En lo que respecta al presente y en consideración con estos artículos, para la ocupación de los polígonos de Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre se realizará la solicitud de concesión en la modalidad de General.

**Artículo 119.-** *Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará:*

**I.-** *Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba.*

Determinación basada en la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT, que si considera el sitio del proyecto como Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre.

**Artículo 120.-** *El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentable de la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban*

*intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico, la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuicultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.*

Si bien la SEMARNAT no ha establecido a través de alguna disposición legal las normas o políticas aplicables en dicha zona, existen Títulos de concesión para el mismo uso otorgados por la misma Secretaría. El presente proyecto corresponde a la continuación de la construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario ubicado en predio propiedad, TGM y ZFMT que, de acuerdo con el presente capítulo, no contraviene con lo estipulado en la NOM's.

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

**ARTÍCULO 3o.-** *La zona federal marítimo terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante treinta días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.*

Para el presente proyecto la ZFMT fue determinada a partir de la delimitación oficial vigente:  
PLANO DE DELIMITACIÓN CON CLAVE: DDPIF/NAY/2013/04, HOJA 7 y 8 DE 21, DE FECHA AGOSTO DE 2013, elaborado por la DIRECCIÓN GENERAL DE ZONA FEDERAL MARÍTIMO TERRESTRE Y AMBIENTES COSTEROS de la SEMARNAT.

**ARTÍCULO 5o.-** *Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.*

*Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo (...)*

En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo se realizará la solicitud de la concesión para la ocupación de los polígonos de Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre a la par de la solicitud de autorización de Impacto Ambiental.

**ARTÍCULO 7o.-** *Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes:*

**II.** *Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y*

**III.** *Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el presente capítulo.*

**ARTÍCULO 17.-** *Los propietarios de los terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, deberán permitir, cuando no existan vías públicas*

u otros accesos para ello, el libre acceso a dichos bienes de propiedad nacional, por lugares que para tal efecto convenga la Secretaría con los propietarios, teniendo derecho al pago de la compensación que fije la Secretaría con base en la justipreciación que formule la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales.

En caso de negativa por parte del propietario colindante, la Secretaría solicitará la intervención de la Procuraduría General de la República, para que, por su conducto, se inicie el juicio respectivo tendiente a obtener la declaratoria de servidumbre de paso.

Para la ocupación del sitio de los polígonos de Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo, se realizará la solicitud de la concesión para su uso a la par de la solicitud de autorización de Impacto Ambiental. Es importante agregar, que dentro de la zona federal marítimo terrestre se encuentran obras que fueron actuadas por la PROFEPA; sin embargo, estas no impiden el libre tránsito en el área de mar y playa, como se aprecia en las siguientes fotos. Las descargas de aguas residuales se encuentran conectadas a una fosa séptica la cual será remplazada por dos biodigestores autolimpiables, por lo que no habrá afectación al respecto. Por otro lado, al término de la jornada se realizarán brigadas para la recolección de residuos en un área de 50 m a la redonda del proyecto.



**Foto 1.** Condiciones de la Zona Federal Marítimo Terrestre del proyecto

**ARTÍCULO 36.-** La Secretaría vigilará que el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes a que se refiere este reglamento, se ajuste a las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como a los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la zona federal marítimo terrestre.

En éste capítulo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se realiza la vinculación con las disposiciones vigentes sobre desarrollo urbano, ecología, así como con los lineamientos que establezcan los programas maestros de control y aprovechamiento de la ZFMT; sin embargo, actualmente en la zona la Secretaría no ha definido alguno.

**Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido** (Publicado en el D.O.F. de fecha 6 de diciembre de 1982). En artículo 29 se indica que, para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles:

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

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

### **III.1.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento**

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

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

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

**Artículo 18.-** *Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.*

**Artículo 19.-** *Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:*

**VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;**

El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante las diferentes etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado y será dispuesto para su manejo y disposición final al Ayuntamiento de San Blas. Los residuos de manejo especial que se generen durante las etapas del proyecto, serán manejados de acuerdo a lo estipulado en la NOM-161-SEMARNAT-2011, mismos que serán puestos a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de San Blas. Se vigilará que la disposición final de estos residuos no sea en algún terreno baldío o zanjón de zona federal.

### **III.1.4 Ley General del Cambio Climático**

La presente Ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, en la que se establece lo siguiente:

**Artículo 26.** En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:  
**VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;**

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

### III.1.5 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013.

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

Fracción	Vinculación
<p><b>I. El criterio de equivalencia recurso-recurso o servicio-servicio;</b></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 20,409.4461 m<sup>2</sup> (predio de propiedad, terrenos ganados al mar y zona federal marítimo terrestre), siendo la superficie actuada por la PROFEPA de 20,409.0786 m<sup>2</sup>, de los cuales la superficie de construcción de obras actuadas es de 3,081.286 m<sup>2</sup>, por lo que la reforestación se realizará en una superficie superior a la impactada por la construcción de las obras, siendo ésta de 3,100 m<sup>2</sup> con una plantación de 60 individuos, misma que se realizará con especies de importancia para la Región y el ecosistema como son el Papelillo rojo (<i>Bursera simaruba</i>) y Amapa (<i>Tabebuia rosea</i>). Además, tomando en cuenta que en el terreno donde se realizaron las obras, de acuerdo con el INEGI, en el 2010 se ubicaba en un Uso de Suelo de Zona Urbana (Uso de Asentamiento Humano en la actualidad), el cual no presentaba arbolado forestal y que para el levantamiento de las construcciones en cuestión no se removió algún tipo de vegetación ni forestal o de individuos de importancia para el ecosistema, se considera que el criterio de equivalencia sobrepasará la compensación del daño.</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 realización de las obras, no se realizó la remoción de vegetación forestal de importancia ecológica para la región, por lo que no existió daño ambiental a ésta; sin embargo, se realizará la plantación de 60 individuos de importancia para la región, como es el papelillo rojo con 30 individuos y de Amapa 30, cuestión que se considera compensará el daño ocasionado.</p>
<p><b>III. Las mejores tecnologías disponibles;</b></p>	<p>Se aplicarán las técnicas estipuladas en el Manual de obras y prácticas, Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales, Comisión Nacional Forestal, 2014, mismas que fueron descritas a los apartados anteriores.</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, ésta no se verá afectada por la tala clandestina o por un cambio en las actividades de uso de suelo, ya que se realizarán dentro de un polígono de la localidad de San Blas, en la denominada ex aviación, aunado a que se les dará un adecuado monitoreo y protección.</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="553 527 1138 720"> <thead> <tr> <th>Concepto</th> <th>Cantidad</th> <th>Costo (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jornalero/peón</td> <td>4</td> <td>16,000.00</td> </tr> <tr> <td>Plantas</td> <td>60</td> <td>8,472.00</td> </tr> <tr> <td>Mantenimiento (años)</td> <td>5</td> <td>50,000.00</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">Total</td> <td>74,472.00</td> </tr> </tbody> </table>	Concepto	Cantidad	Costo (\$)	Jornalero/peón	4	16,000.00	Plantas	60	8,472.00	Mantenimiento (años)	5	50,000.00	Total		74,472.00
Concepto	Cantidad	Costo (\$)														
Jornalero/peón	4	16,000.00														
Plantas	60	8,472.00														
Mantenimiento (años)	5	50,000.00														
Total		74,472.00														
<p><b>VI. El efecto en la salud y la seguridad pública;</b></p>	<p>Los beneficios de la reforestación son el incremento de la fertilidad del suelo y la retención de la humedad; así como la estabilización de los suelos, reduciendo la erosión de los campos, de esta manera, se proporciona un microclima favorable para los microorganismos y fauna silvestre, entre otros; por lo que se concluye que las acciones presentes en este Programa generarán un efecto más que positivo en la salud y seguridad pública.</p>															
<p><b>VII. La probabilidad de éxito de cada medida;</b></p>	<p>La probabilidad de éxito para la medida en cuestión es del 100%, ya que la plantación se realizará de acuerdo con las especificaciones antes mencionadas, 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>															
<p><b>VIII. El grado en que cada medida servirá para prevenir daños futuros y evitar riesgos como consecuencia de su aplicación;</b></p>	<p>En un futuro la medida de compensación servirá para prevenir el incremento de Gases de Efecto Invernadero, la afectación a la capa de ozono, así como la creación de hábitats. Debido a su localización, no podrá generar algún riesgo; por el contrario le dará nutrientes y mayor sustento al sustrato en el que se localizará.</p>															
<p><b>IX. El grado en que cada medida beneficiará al ecosistema dañado;</b></p>	<p>El ecosistema donde se realizaron las obras, anteriormente se encontraba fragmentado derivado de diferentes actividades antropogénicas, así como la presencia de la antes Carretera Aticama – San Blas, hoy Bulevar Matanchén. Aunado a lo anterior, dicha área es considerada como Asentamiento Humano donde, además, se tienen principalmente áreas de cultivo, por lo que no se cuenta con vegetación forestal natural, que haya sido afectada; sin embargo, con la implementación del presente Estudio el beneficio que traerá al ecosistema será mayor, que si se hubiesen dejado el predio en las condiciones anteriores a la construcción. Ya que cada una de las especies a plantar traerá beneficios ecológicos de gran importancia, como son: Conservación del suelo, control de la erosión, contrarrestar los efectos de los vientos fuertes, recuperación de terrenos degradados, entre otras.</p>															

<p><b>X.</b> El grado en que cada medida tendrá en cuenta los correspondientes intereses sociales, económicos y culturales de la localidad;</p>	<p>El presente programa 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 y culturalmente, creará consciencia sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.</p>
<p><b>XI.</b> El periodo de tiempo requerido para la recuperación de los ciclos biológicos que fueron afectados por el daño causado al ecosistema;</p>	<p>De acuerdo con el estudio “Estimación de la captura y almacenamiento de carbono en Ecosistemas de la Reserva de la 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 deberá pasar este periodo de años para que la plantación comience a realizar las funciones de captura de carbono.</p>
<p><b>XII.</b> El grado en que cada una de las medidas logra reparar el lugar que ha sufrido el daño ambiental, y</p>	<p>La plantación, compensará los daños que fueron ocasionados por la construcción de las obras, ya que éstas se realizaron en un uso de suelo considerado como asentamiento humano, además, no hubo remoción de vegetación forestal.</p>
<p><b>XIII.</b> La vinculación geográfica con el lugar dañado.</p>	<p>La plantación se localizará en la denominada ex aviación que se encuentra a aproximadamente 10.64 km del área del proyecto estando dentro del mismo ecosistema.</p>

### III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo

#### III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El 07 de septiembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), que de acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

Este programa tiene por objeto el de llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollan, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y el de establecer los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos.

El POEGT se integra por 145 unidades ambientales biofísicas (UAB) representados a escala 1: 2 000 000, a las que les fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicos que fueron construidos a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las

<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)

dependencias de la Administración Pública Federal que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial. Estas estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos del POEGT (POEGT, p.4).

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

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

### 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.

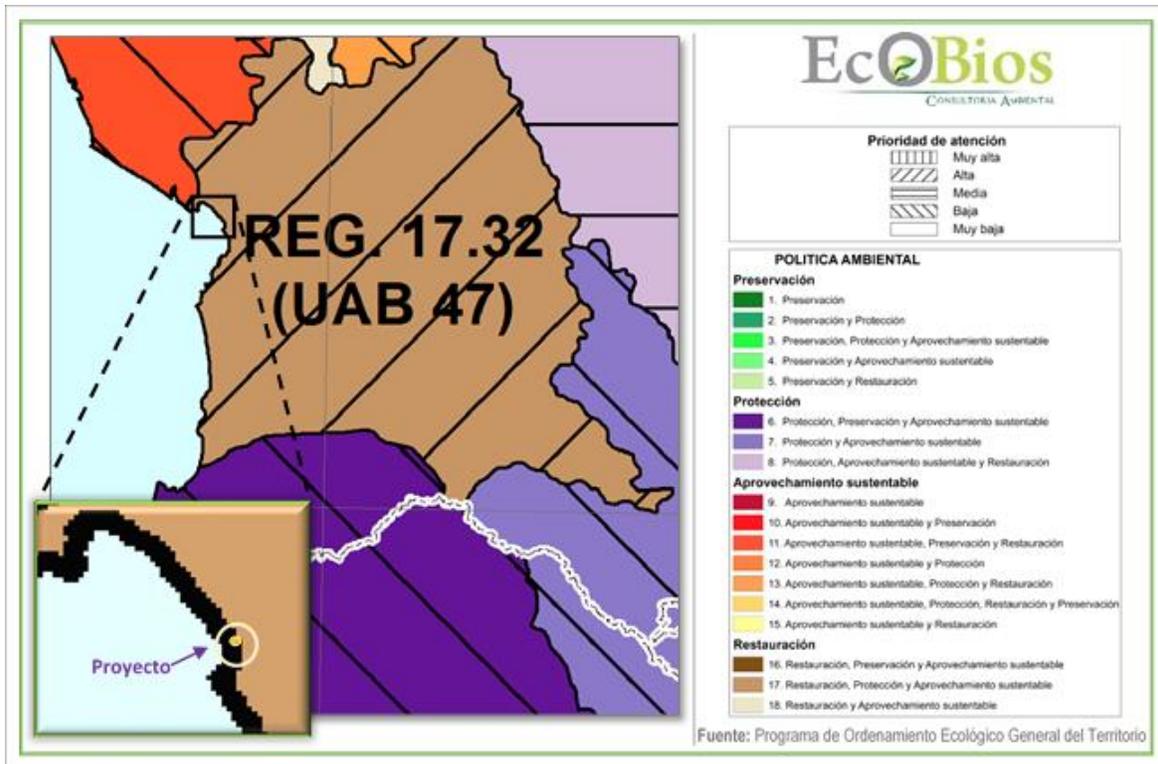


Figura III.1 Ubicación del proyecto respecto a la UAB 47

**Tabla III.1** Características de la UAB a la que pertenece el proyecto (UAB 47)

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIACIONES DEL DESARROLLO
17.32	47	SIERRAS NEOVOLCÁNICAS NAYARITAS	PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	FORESTAL MINERÍA	AGRICULTURA GANADERÍA

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

**Tabla III.2** Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 47)

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
POLÍTICA	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
<b>A) Preservación</b>	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	<p><i>El proyecto contempla la continuación de construcción de un hotel incluido dentro de un desarrollo inmobiliario, así como la operación y mantenimiento de éste, en un área considerada según INEGI como de Asentamiento Humano, por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación. Para las obras existentes del proyecto no se realizó la remoción de vegetación; durante esta etapa no hubo afectación a la fauna; aunado a que el polígono se encuentra rodeado de construcciones en operación, principalmente restaurantes y casas habitacionales; por lo que el área no se encuentra en estado de conservación, si no que su destino final es la urbanización con enfoque turístico ya que es una de las principales actividades económicas que dan sustento a la localidad. Para las actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto no se considera que podrán generar algún tipo de afectación al ecosistema y su biodiversidad; dado que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono del proyecto. Asimismo, con el objeto de preservar las condiciones del ecosistema se cuenta con una fosa séptica, misma que será reemplazada por dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales, por lo que no habrá descargas de éstas al subsuelo.</i></p> <p><i>Aunado a lo anterior, se realizará una plantación de 60 individuos con especies de importancia para la Región como lo son el Papelillo rojo (<i>Bursera simaruba</i>) y Amapa (<i>Tabebuia rosea</i>), en la denominada ex aviación, tal como se menciona en el capítulo VI del presente estudio.</i></p>
	2. Recuperación de especies en riesgo.	<p><i>Considerando el área de estudio, el polígono se encuentra en un área urbanizada donde la vegetación que se puede encontrar es propia de plantaciones de los ocupantes de la Bahía de Matanchén (Palmas de coco y arbustos) o de maleza en terrenos baldíos. Dentro del terreno se tiene vegetación de palmas de coco de agua, entre otras, mismas que no serán removidas por las necesidades del proyecto; para compensar el daño, se contempla la plantación de especies de importancia para la región.</i></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</i></p>

		<i>seguro de condiciones similares.</i>
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	<i>Como parte de la realización de este estudio, se realizará un análisis ambiental de las condiciones que guarda el ecosistema, así como sus áreas circundantes.</i>
<b>B) Aprovechamiento sustentable</b>	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	<i>En las actividades a realizar, el presente proyecto no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.</i>
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	8. Valoración de los servicios ambientales.	<i>La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción llevara a cabo un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema.</i>
<b>C) Protección de los recursos naturales</b>	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	<i>La operación del proyecto no explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos; ya que el abasto de agua potable es a través del sistema proporcionado por el Comité de Agua Potable de Aticama. Además, es importante considerar que el consumo del recurso hídrico se hace de manera consciente, para evitar el desperdicio. 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 continuación de la construcción, operación y mantenimiento será adquirida a través de la conexión al sistema de agua potable, suministrado por el Comité de Agua Potable de Aticama, mismo al que se le realizará el pago correspondiente.</i>
	12. Protección de los ecosistemas.	<i>El proyecto contempla la continuación de la construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario, mismo que por las actividades que desarrolla no contempla la afectación directa a los ecosistemas, aunado a que se encuentra en una zona urbanizada.</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, ya que de acuerdo con el INEGI éste se ubica en un ecosistema urbano, dentro de la localidad de San Blas.</i>

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

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

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

#### Vinculación con el uso de suelo aplicable:

Como preámbulo es importante resaltar que el PMDUSB más reciente con que cuenta el municipio es de hace 11 años (2010), por lo que en éste no se consideró la nueva dinámica de urbanización que se está generando en la zona.

El área del proyecto se inscribe en dos tipos de uso de suelo establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit, según el Plano de Utilización General del Suelo E-2ª en donde se determina que los usos de suelo del predio son: Turístico Hotelero densidad baja (TH2) y Habitacional densidad baja (H2), donde se toma para el cálculo de los parámetros el uso HABITACIONAL densidad baja (H2), siendo éste el aplicable al tipo de proyecto (ver **Figura III.2**), las actividades o giros de uso predominante son habitación, de igual manera se tiene que los usos y destinos permitidos son la habitación, espacios verdes, abiertos y recreativos vecinales, equipamiento vecinal, servicios vecinales, comercio vecinal, manufacturas domiciliarias; donde se tiene C.O.S. de 0.6, C.U.S. de 1.2. Asimismo, en éste se consideran las siguientes características que rigen a este tipo de uso de suelo:

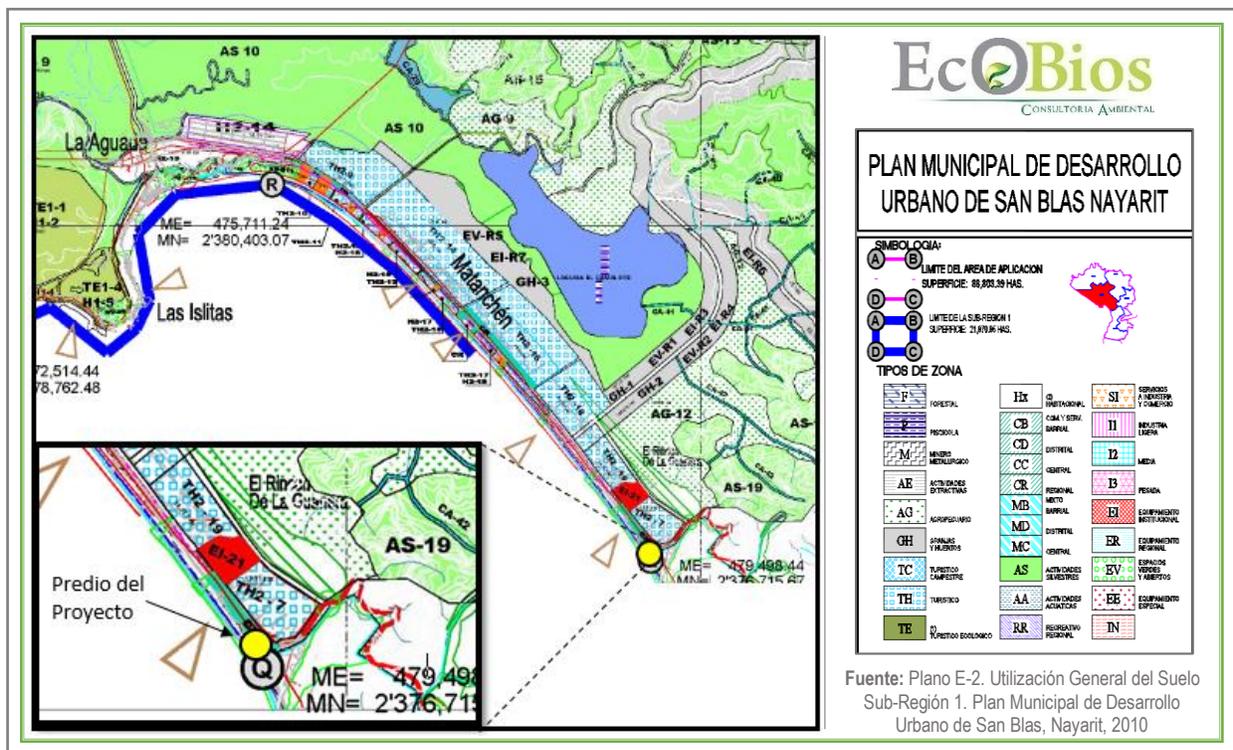


Figura III.2 Localización del polígono en el PMDUSB

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

**Tabla III.3** Vinculación con tabla de uso de suelo Habitacional PMDUSB

Concepto	H2 (Habitacional Densidad Baja)	Proyecto	Vinculación
Superficie mínima de lote	300 m <sup>2</sup>	Sin ZFMT 15,476.1431 m <sup>2</sup>	Cumple
Frente mínimo de lote	10 m lineales	98.16 m lineales	Cumple
Coefficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S.)	0.6	1,572.9602 m <sup>2</sup> de desplante de obras techadas C.O.S.= 0.07 (con ZFMT) 1,281.2893 m <sup>2</sup> de desplante de obras techadas C.O.S.= 0.08 (sin ZFMT)	Cumple
Coefficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.)	1.2	2,473.3262 m <sup>2</sup> de sin ZFMT, C.U.S.=0.15	Cumple
Altura máxima de la edificación	R	4 (sin sobrepasar la resultante de aplicar el COS y CUS)	Cumple
Cajones de estacionamiento por vivienda	3	30	Cumple
Restricción frontal	5 m lineales	8.3 m lineales	Cumple
% jardinado en la restricción frontal	50%	50%	Cumple
Restricción posterior	3 m lineales	6.16 m lineales	Cumple
Modo de edificación	Semicerrado	Semicerrado	Cumple
R Las resultantes de aplicar los coeficientes de ocupación y utilización del suelo.			

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

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

**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, cualquiera 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; ...

De tal modo, se obtendrán las respectivas Licencias de Construcción para el proyecto en todas sus etapas.

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 y la Protección al Ambiente** para el caso del proceso de evaluación del impacto ambiental tiene su razón de ser con el fin de crear una planeación organizada encaminada a proyectos sustentables y principalmente propiciar el cumplimiento de la urbanización respetando la integralidad del medio ambiente; es decir, respetando las zonas consideradas para tal fin como lo pueden ser las áreas silvestres, espacios verdes, áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y zonas ecológicas.

Para el caso del proyecto, el uso de suelo permitido y compatible es el Habitacional dado que coincide con el uso “Comercio vecinal” y “Servicios vecinales”, ya que es una actividad de comercio necesaria para el servicio de turismo y de hotelería en la zona, el cual no establece en alguna de sus restricciones o parámetros, alguna de

índole ambiental al ser una zona catalogada además como zona urbanizable, lo cual concuerda con el tipo de uso de suelo definido por el INEGI como Asentamiento Humano.

Previo a la continuación de construcción del proyecto que nos ocupa, se obtendrán de manera parcial conforme al avance de obra las Licencias de uso de Suelo y Construcción por parte del H. Ayuntamiento Constitucional de San Blas, Nayarit; autoridad encargada de la aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas.

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 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 las etapas de la continuación de construcción, así como la operación y mantenimiento de éstas y 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.

### III.3 Áreas Naturales Protegidas

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



**Figura III.3** Áreas Naturales Protegidas de mayor proximidad al proyecto

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

La zona del proyecto forma parte de la denominada genéricamente como Marismas Nacionales (ver **Figura III.4**), esta zona es considerada como una Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), debido a su importancia como zona de descanso y alimentación de cerca de 70,000 a 104,000 aves acuáticas (principalmente anátidos y ardéidos), tanto residentes como principalmente migratorias (Coro-Arizmendi, M. del y L. Márquez-Valdelamar, 2000). Su ubicación es desde San Blas hasta Marismas Las Cabras que se localiza en la costa sur del estado de Sinaloa y la costa Norte de Nayarit.

Dentro de sus características es una Red de lagunas costeras salobres, manglares, pantanos y marismas con siete ríos y corrientes alternas. Se encuentra alimentado por el río Acaponeta y arroyos tributarios, incluyendo el delta del río San Pedro. El clima típico de la llanura costera es el cálido subhúmedo con lluvias en verano o de sabana tropical. Las lluvias son abundantes y rara vez inferiores a los 800 mm anuales.



**Figura III.4** Polígono del proyecto respecto a la AICA de Marismas Nacionales

### III.5 Regiones prioritarias

#### III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria

El proyecto se localiza dentro de la R.H.P. número **23. San Blas-La Tovar**

**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 Tovara, La Tigra y El Naranjo.

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

**Características varias:**

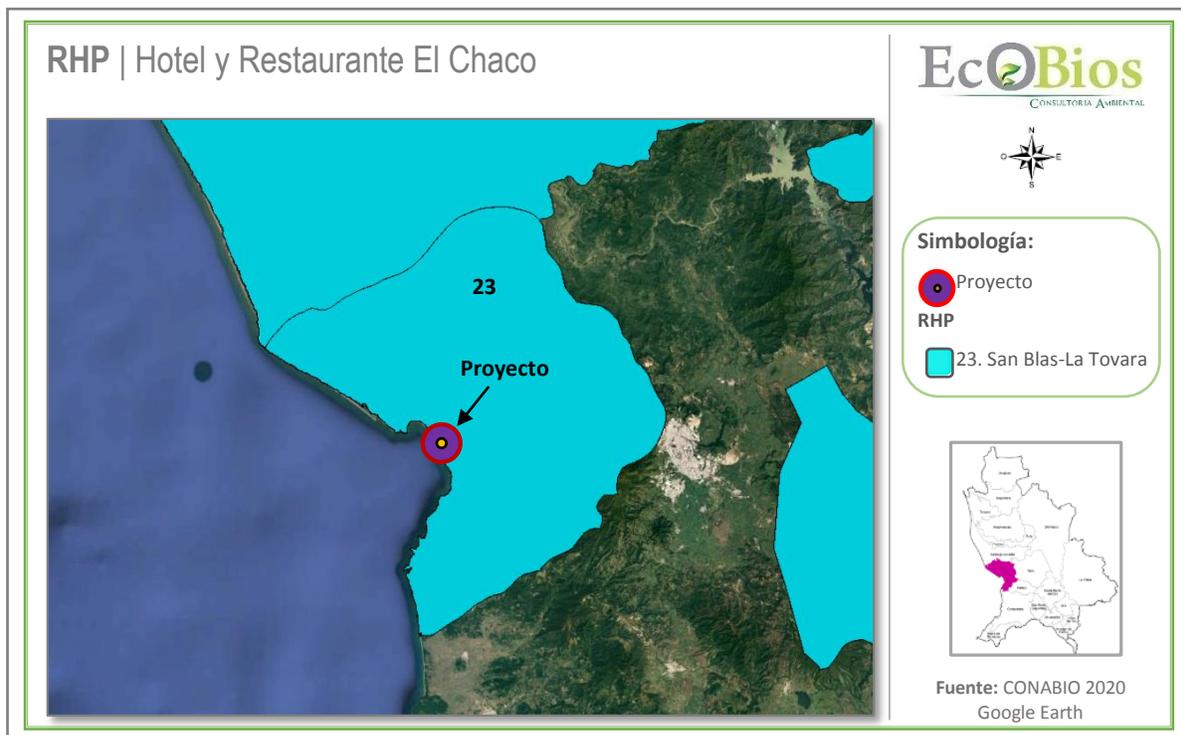
Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 20-24°C. Precipitación de 1000-2000 mm; evaporación de 1400-1800 mm. Principales poblados: San Blas, San Pedro Lagunillas, Compostela, Las Varas, Mazatán. Actividad económica principal: Turismo, pesca, agricultura de temporal y cultivos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

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

**Problemática:**

- Modificación del entorno: destrucción del hábitat, 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.



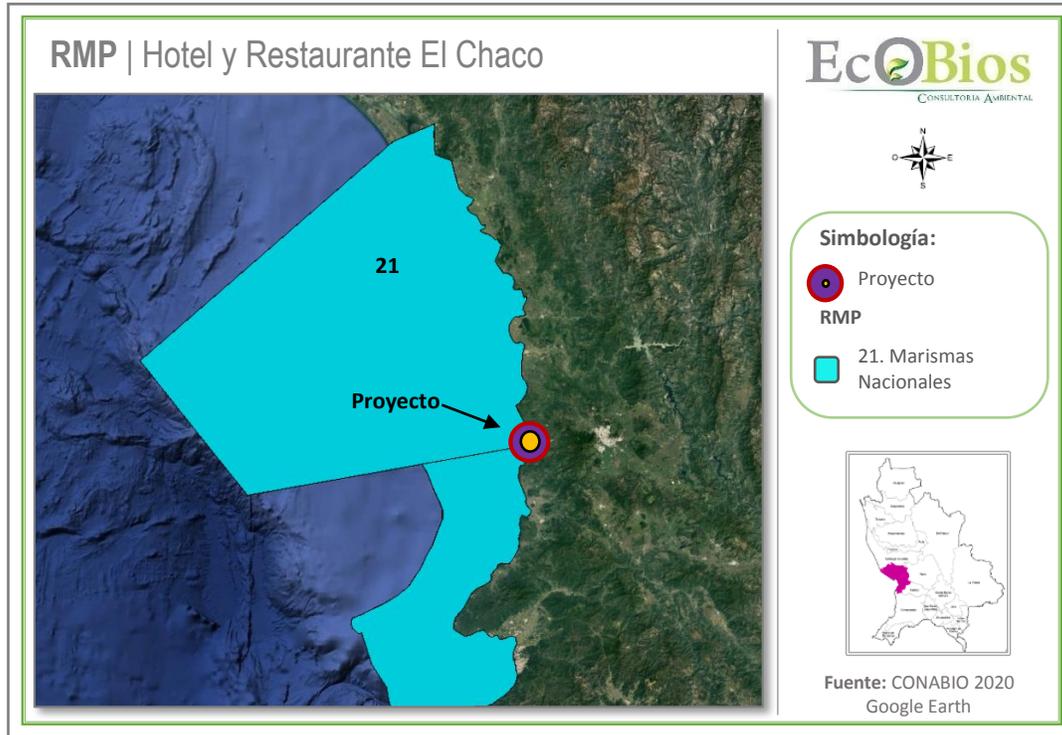
**Figura III.5** Localización del polígono respecto a la Región Hidrológica Prioritaria

El presente proyecto no implica la modificación del entorno, ya que se trata de un área perturbada, sin vegetación forestal. Por otro lado, para evitar la contaminación del agua por descargas, se cuenta con una fosa séptica, misma

que será reemplazada por dos Biodigestores Autolimpiables para mejorar el tratamiento de las aguas residuales. No se contempla la pesca, ni la cacería ilegal dentro de las actividades del proyecto.

### III.5.2 Región Marina Prioritaria

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



**Figura III.6** Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria

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

**Polígono:** Latitud: 22°41'24" a 21°14'24"

Longitud: 106°47'24" - 105°9'36"

**Extensión:** 15,490 km<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.

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

**III.6 Normas Oficiales Mexicanas**

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

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

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
<b>NOM-001-SEMARNAT-2021</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas residuales generadas por el proyecto, se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas y lavabos. Por lo que éstas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, como se mencionó anteriormente éstas se encuentran conectadas a una fosa séptica, que será reemplazada por dos Biodigestores Autolimpiables para mejorar el tratamiento de las aguas residuales.
<b>NOM-004-SEMARNAT-2002</b>	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Los Biodigestor a los que estarán conectadas las aguas negras que genere el proyecto, generarán lodos biodegradables (sin metales pesados o elementos patógenos) que podrán ser utilizados como abono o composta; en caso de ser necesario, se realizará un análisis de sus condiciones para verificar que estos no sobrepasen los LMP considerados en la Tabla 1 y 2 de la NOM en cuestión.
<b>NOM-041-SEMARNAT-2015</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en	Los vehículos por parte del personal y aquellos que sean utilizados para la operación y mantenimiento del proyecto estarán bajo un esquema de mantenimiento semestral, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que estas actividades no se

	<p>circulación que usan gasolina como combustible.</p>	<p>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.</p>
<p><b>NOM-045-SEMARNAT-2017</b></p>	<p>Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	
<p><b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b></p>	<p>Protección ambiental – Especies nativas de México flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.</p>	<p>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.</p>
<p><b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b></p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>Toda maquinaria o vehículo que sean utilizados para las diferentes etapas del proyecto estarán bajo un estricto control en su mantenimiento, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que para la continuación de la construcción del proyecto el horario en que se laborará será diurno, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. Durante la operación el uso de altavoces será medido de acuerdo con los LMP establecidos, tal y como se menciona en la medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI del presente documento.</p>
<p><b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b></p>	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	
<p><b>NOM-161-SEMARNAT-2011</b></p>	<p>Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la</p>	<p>De acuerdo con el listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo, menciona en la fracción VII que los residuos de la continuación de construcción y mantenimiento en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m<sup>3</sup>, por lo que para el presente proyecto no aplica tal criterio; sin embargo, se le dará el manejo adecuado y disposición final de éstos por el Ayuntamiento de San Blas.</p>

	formulación de los planes de manejo.	
<b>NOM-162-SEMARNAT-2012</b>	Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	Las actividades de protección y conservación de la tortuga marina que se realizará en la zona de playa del área del proyecto, se llevarán a cabo en apego a las especificaciones señaladas en esta norma, en caso de la presencia de algún ejemplar (no se considera a la zona como de arribo pero se pudieran presentar algunos casos aislados).

En relación a la **NOM-162-SEMARNAT-2012**, se llevará a cabo un análisis puntual del cumplimiento de la misma respecto del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla III.5 Vinculación del proyecto con especificaciones de la NOM-162-SEMARNAT-2012**

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN																																		
Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012 Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	<p>La playa frente al área del proyecto no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortugas marinas elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas.</p> <p>Datos más actuales solicitados al Campamento tortuguero Aayetsie Wakie ubicado en la playa el Borrego, Municipio de San Blas; que recibe nidos de tortugas marinas rescatados en la Bahía de Matanchén, Playa El Borrego, Playa del Rey y Playa Las Islitas proporcionó información del número de nidos, número de huevos y número de crías liberadas en los periodos de 2017-2021.</p> <p><b>Tabla 1.</b> Registro de arribazón de tortuga del campamento tortuguero Aayetsie Wakie en el periodo 2017-2021</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Temporada</th> <th>Especie</th> <th>Núm. De nidos</th> <th>Núm. De huevos</th> <th>Núm. de crías liberadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2017</td> <td>Golfina (<i>Lepidochelis Olivacea</i>)</td> <td>324</td> <td>29,504</td> <td>23,980</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>Golfina (<i>Lepidochelis Olivacea</i>)</td> <td>244</td> <td>22,222</td> <td>21,254</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>Golfina (<i>Lepidochelis Olivacea</i>)</td> <td>420</td> <td>38,250</td> <td>36,567</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>Golfina (<i>Lepidochelis Olivacea</i>)</td> <td>439</td> <td>39,980</td> <td>38,220</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2021</td> <td>Golfina (<i>Lepidochelis Olivacea</i>)</td> <td>305</td> <td>28,060</td> <td>27,773</td> </tr> <tr> <td>Carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>)</td> <td>1</td> <td>176</td> <td>175</td> </tr> </tbody> </table>	Temporada	Especie	Núm. De nidos	Núm. De huevos	Núm. de crías liberadas	2017	Golfina ( <i>Lepidochelis Olivacea</i> )	324	29,504	23,980	2018	Golfina ( <i>Lepidochelis Olivacea</i> )	244	22,222	21,254	2019	Golfina ( <i>Lepidochelis Olivacea</i> )	420	38,250	36,567	2020	Golfina ( <i>Lepidochelis Olivacea</i> )	439	39,980	38,220	2021	Golfina ( <i>Lepidochelis Olivacea</i> )	305	28,060	27,773	Carey ( <i>Eretmochelys imbricata</i> )	1	176	175
Temporada	Especie	Núm. De nidos	Núm. De huevos	Núm. de crías liberadas																															
2017	Golfina ( <i>Lepidochelis Olivacea</i> )	324	29,504	23,980																															
2018	Golfina ( <i>Lepidochelis Olivacea</i> )	244	22,222	21,254																															
2019	Golfina ( <i>Lepidochelis Olivacea</i> )	420	38,250	36,567																															
2020	Golfina ( <i>Lepidochelis Olivacea</i> )	439	39,980	38,220																															
2021	Golfina ( <i>Lepidochelis Olivacea</i> )	305	28,060	27,773																															
	Carey ( <i>Eretmochelys imbricata</i> )	1	176	175																															

	<p>De acuerdo a la investigación realizada, Nayarit y en especial la Playa de la Bahía de Matanchén no figura dentro de las playas de prioridad de desove de la tortuga Laúd, siendo considerada solo como una playa de desove ocasional y aislada, sin embargo, de acuerdo por lo narrado por el encargado del campamento tortuguero Aayetsie Wakie, no ha existido avistamientos de la tortuga laúd en al menos los últimos 19-20 años.</p> <p>Sin embargo, puede darse el caso de que lleguen a la zona del proyecto individuos a anidar, por lo cual las medidas para cuidar a las posibles tortugas que arriben será el delimitado del área en la que desovó la tortuga, cuidado por parte de los usuarios del proyecto y su posterior comunicación con los grupos encargados del cuidado, protección y liberación de tortugas, en este caso será con el "Campamento tortuguero San Blas Aayetsie Wakie" ubicado en la playa el Borrego mismos encargados de ofrecer los datos al gobierno acerca de los censos/conteos de tortuga en la zona de San Blas y responsable voluntario de las acciones de protección de tortugas marinas.</p> <p>Por tal motivo se realizará la vinculación con la presente norma en la que se tomarán acciones para su protección.</p>
<p>2. Campo de aplicación: Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.</p>	<p>Se implementarán medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales descritas en el Capítulo VI de la MIA-P se realizarán actividades de protección de las tortugas marinas.</p>
<p>5. Especificaciones generales</p>	
<p>5.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:</p>	
<p>5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.</p>	<p>Las actividades para proteger a las tortugas marinas se ejecutarán para dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación del presente estudio de impacto ambiental, por lo que no requerirán de un nuevo procedimiento de impacto ambiental.</p>
<p>5.3 Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del área Natural Protegida.</p>	<p>No aplica. El área del proyecto no se inscribe en un Área Natural Protegida.</p>

5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:	
5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	Considerando las condiciones actuales del proyecto, no habrá remoción de vegetación nativa.
5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	El proyecto no contempla obras en el área marina o en la playa que pudieran perturbar la dinámica natural de acumulación de arena en la playa para propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal.
5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	Durante el periodo de anidación de la tortuga marina se asegurará de retirar al terminar el día cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas marinas y sus crías.
5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002. Véase Capítulo VI de la MIA-P.
5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.</li> <li>b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</li> <li>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.</li> </ul>	
5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	Durante la operación del proyecto se prohibirá el tránsito vehicular en la ZFMT y en la playa.

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

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

## ÍNDICE

<b>IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto.....</b>	<b>2</b>
<b>IV.2 Delimitación del área de influencia.....</b>	<b>7</b>
<b>IV.3 Aspectos abióticos.....</b>	<b>10</b>
IV.3.1 Clima .....	10
IV.3.2 Fenómenos climatológicos.....	11
IV.3.3 Geología .....	12
IV.3.4 Fisiografía .....	13
IV.3.5 Edafología.....	15
IV.3.6 Hidrología superficial .....	16
IV.3.7 Hidrología subterránea .....	17
<b>IV.4 Aspectos bióticos.....</b>	<b>19</b>
IV.4.1 Vegetación .....	19
IV.4.2 Fauna.....	23
IV.4.3 Paisaje .....	26
<b>IV.5 Medio Socioeconómico.....</b>	<b>26</b>
IV.5.1 Población.....	26
IV.5.2 Población económicamente activa.....	26
IV.5.3 Índice de marginación .....	27
IV.5.4 Actividades económicas .....	28
IV.5.5 Medios de comunicación .....	28
IV.5.6 Agua Potable .....	28
IV.5.7 Combustible .....	28
IV.5.8 Electricidad.....	28
IV.5.9 Manejo de residuos.....	29
IV.5.10 Centros educativos.....	29
IV.5.11 Centros de Salud .....	29
IV.5.12 Zonas de Recreo .....	29
IV.5.13 Actividades agrícolas .....	29
IV.5.14 Actividades ganaderas.....	30
IV.5.15 Actividad forestal .....	30
IV.5.16 Actividad pesquera.....	30
IV.5.17 Actividades industriales y comerciales .....	31
IV.5.18 Actividades turísticas.....	31
IV.5.19 Tenencia de la Tierra .....	31
IV.5.20 Rasgos socioeconómicos .....	31
<b>IV.6 Diagnóstico ambiental.....</b>	<b>32</b>

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

### Inventario Ambiental

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

Esta información se generó a partir de una revisión documental, complementada con visitas de campo al área del proyecto y áreas colindantes. Como parte de esta revisión documental se examinaron guías, estudios, tesis, revistas científicas, cuadernos estadísticos, censos, libros técnicos, programas y planes gubernamentales, entre otros, elaborados por instituciones académicas, dependencias de gobierno y estudiosos en la materia; y a partir de análisis espaciales basados en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), mediante el manejo de imágenes satelitales de Google Earth.

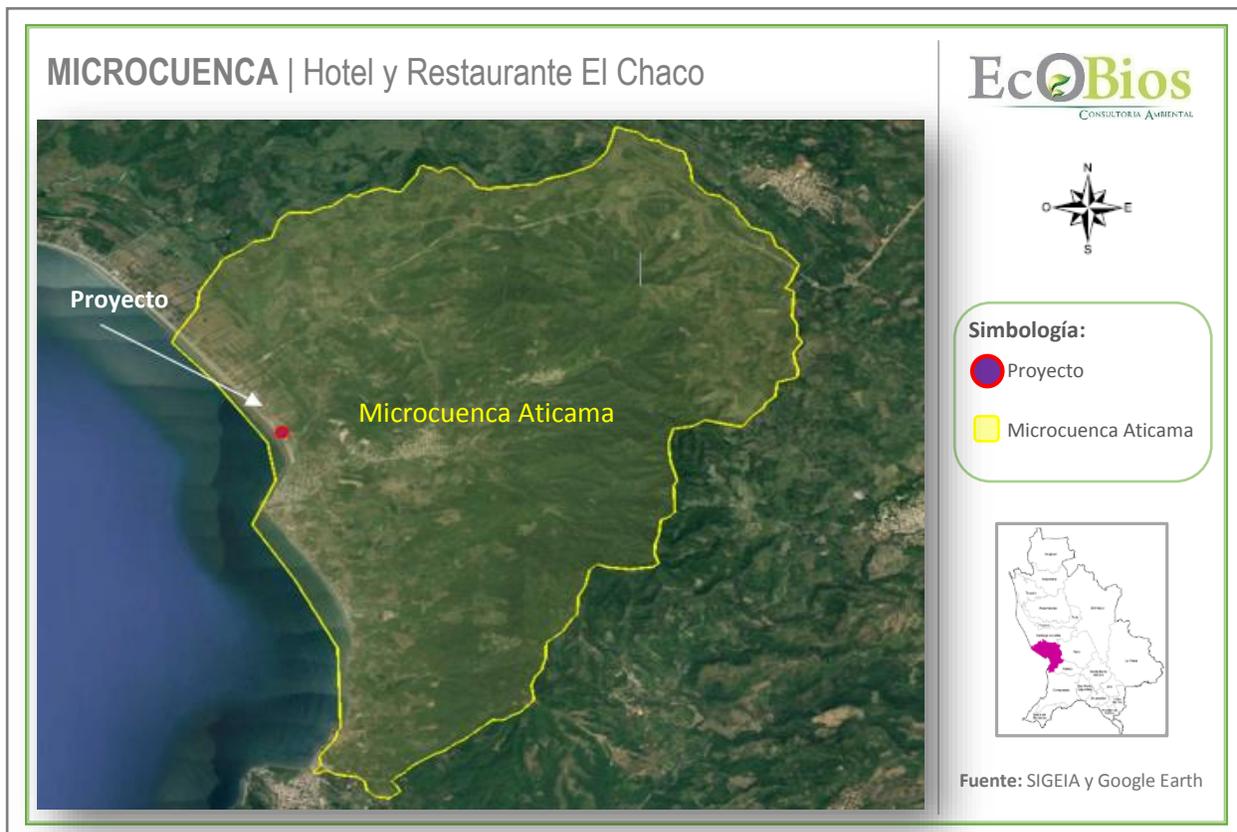
### IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto

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.

La **Figura IV.1** denota la importancia de delimitar una superficie menor como Sistema Ambiental para el polígono del proyecto haciendo referencia a la superficie que representa la Microcuenca, ya que no resulta factible analizar los impactos ambientales que podría generar el proyecto en esa escala, debido a que las actividades que se realizarán son para la continuación de construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario; por lo que las actividades que se generarán tendrán impactos puntuales sobre la superficie del polígono, mismas que no afectarán la superficie de la microcuenca, ya que actualmente se tiene la existencia de diferentes obras que desde tiempo atrás modificaron las condiciones naturales del sitio.

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



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

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

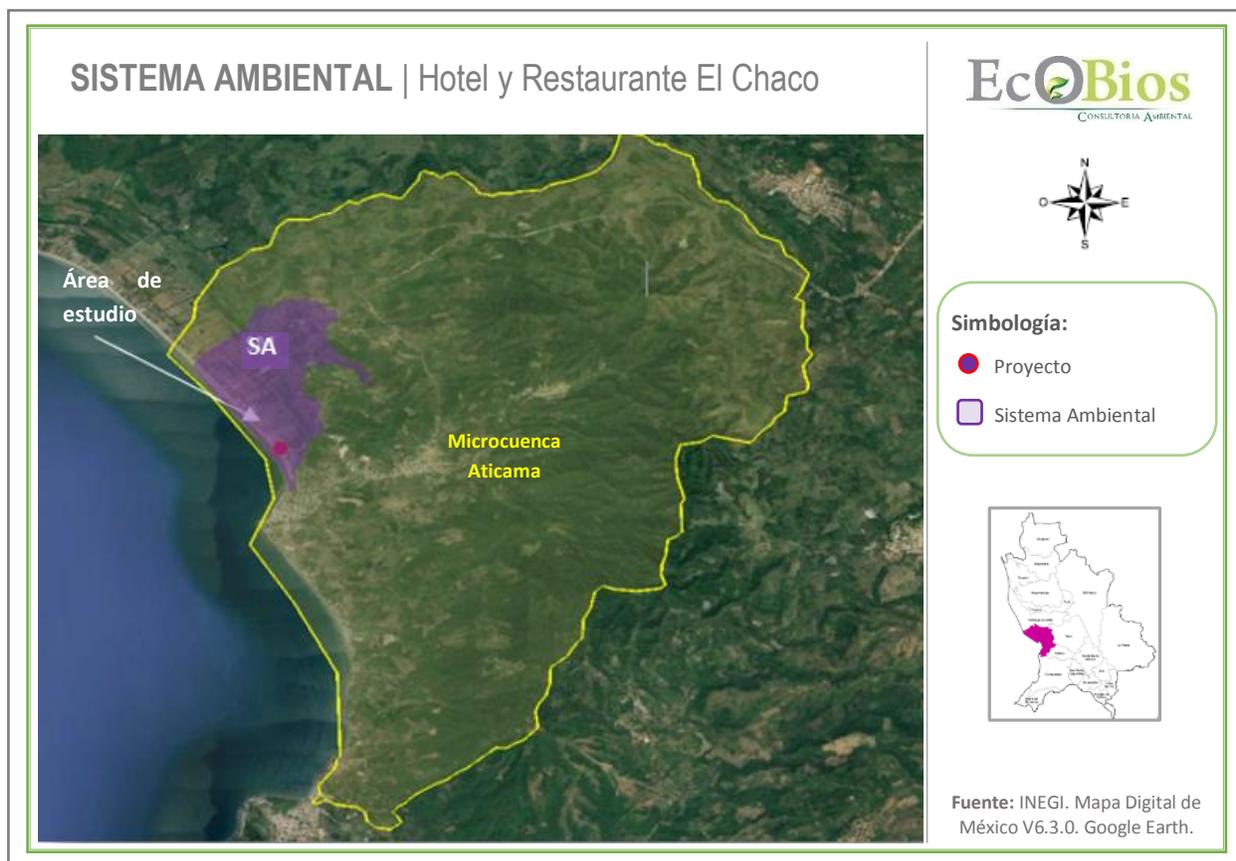
*El concepto de microcuenca debe ser considerado desde un principio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además de la perspectiva territorial e hidrológica tradicionalmente considerada. Asimismo, es en la microcuenca donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos 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).*

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

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

- 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]*

En base a las definiciones y recomendaciones anteriores, considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras respecto de la microcuenca, etc., y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca, así como las curvas de nivel, se estableció un sistema ambiental con una superficie de 330.4 ha (ver **Figura IV.2**), para el proyecto.

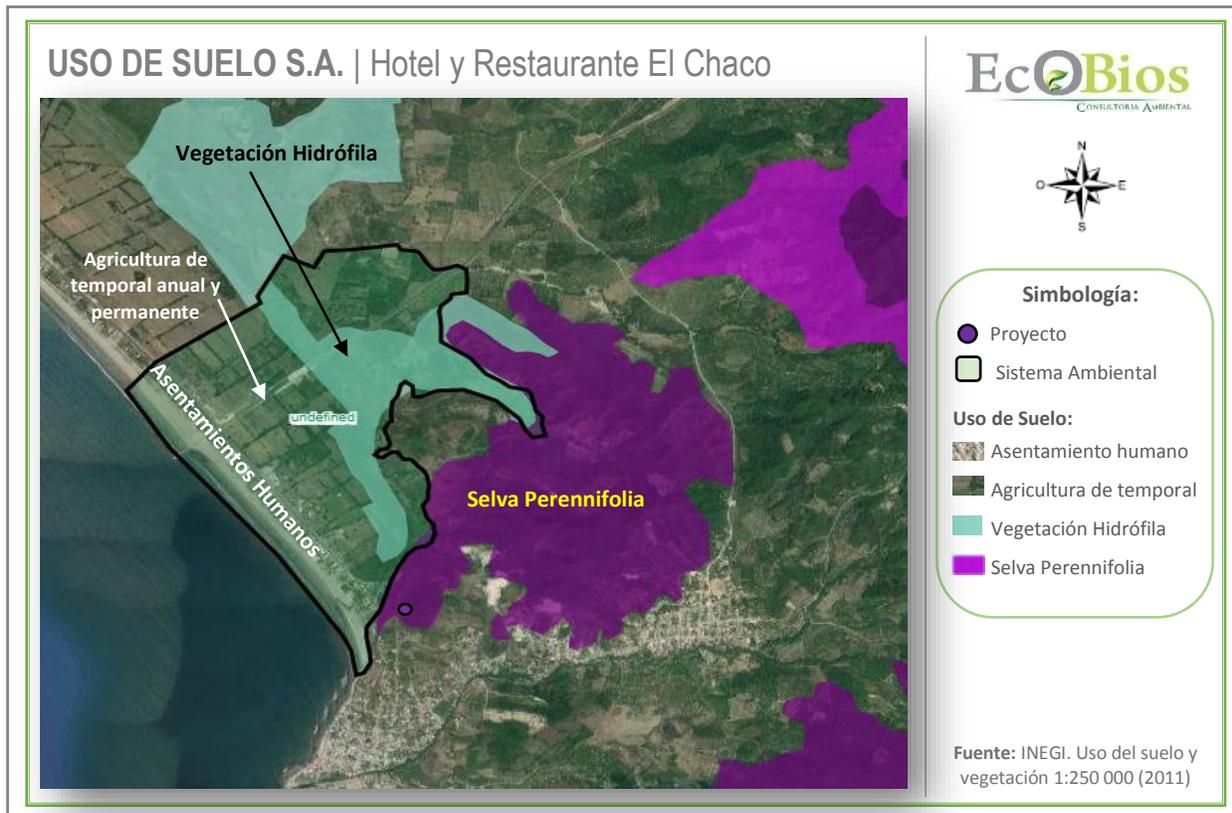


**Figura IV.2** Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

El sistema ambiental identificado para el proyecto se compone de 6 usos de suelo según la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VI del INEGI. (**Figura IV.3**)

Aledaño al uso de suelo de asentamiento humano, cerca del polígono del proyecto, existe un uso de suelo de Agricultura de temporal anual y permanente, por lo que la presencia de actividad antropogénica se observa muy marcada, 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 Bulevar Matanchén y la autopista Tepic – San Blas, la instalación de tuberías de agua potable, ya que 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.



**Figura IV.3** Delimitación del sistema ambiental y tipos de uso de suelo

**Tabla IV.1** Superficie de los tipos de uso de suelo presentes en el sistema ambiental del proyecto

Uso de Suelo	Hectárea	%
Asentamiento Humano	57.6	10.03
Agricultura de temporal anual y permanente	181.1	31.52
Vegetación Hidrófila (Popal)	182.8	31.82
Agricultura de temporal anual y semipermanente	112.3	19.55
Selva Perennifolia	13.5	2.35
Cuerpo de agua	27.2	4.73

Considerando que el uso de suelo en el predio es de asentamiento humano, y las características bióticas y abióticas del proyecto ya se encuentran impactadas de manera negativa, se prevé que el proyecto mejorará las condiciones generales, esto se podrá confirmar con la información y análisis de los capítulos posteriores, mediante la implementación de la mayor cantidad de medidas de mitigación, compensación y prevención que sean posibles.

Sin embargo, se debe prever que el desarrollo sea siempre con un enfoque sustentable con la implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención, para brindar calidad ambiental, social, económica y cultural de la región.

A continuación, se describe el ecosistema existente en el Sistema Ambiental:

- **Asentamiento Humano:** El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran. Comúnmente se le conoce como zona urbana y se caracteriza por ser localidades que cuentan con los servicios básicos para ser habitadas, en este caso, la Bahía de Matanchén es considerada como zona urbana.

El predio se encuentra inmerso directamente en los asentamientos humanos según las cartas de vegetación del INEGI.

**Agricultura:** El área del proyecto se encuentra colindante con la zona de agricultura de temporal anual y permanente y dentro del mismo sistema ambiental se encuentra un uso de suelo de agricultura de temporal anual y semipermanente; según las cartas de vegetación del INEGI, por lo que se describe a continuación cada concepto:

Agrícola: Son áreas de producción de cultivos, obtenidos para su utilización por el ser humano ya sea como alimentos, forrajes, ornamental o industrial.

Agricultura de temporal anual: Son aquellos cuyo ciclo vegetativo no es mayor a un año, por ejemplo, maíz, trigo, sorgo y el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia.

- **Agricultura permanente:** Su ciclo vegetativo es mayor a diez años, como el caso del agave, el coco y frutales como el aguacate.
- **Agricultura semipermanente:** El periodo de su ciclo vegetativo dura entre dos y diez años.

**Vegetación Hidrófila:** comunidades arbóreas, arbustivas o herbáceas que habitan en terrenos pantanosos o inundables de aguas salobres o dulces poco profundas, son comunidades muy diversas florísticamente hablando. Estas comunidades son parte de los llamados "Humedales".

- **Popal:** 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; *Calathea sp.* (Popay), *Talía geniculata* (Quento), *Heliconia spp.* (Platanillo) y algunas gramíneas como *Paspalum*, *Panicum* y *Cyperus*.

- **Selva Perennifolia:** comunidades arbóreas de origen tropical que crecen en lugares con alta precipitación y cuyos componentes vegetales mantienen su follaje verde la mayor parte del año. Se distribuye en climas cálidos subhúmedos con lluvias en verano con temperaturas de 25.9 y 26.6 °C y precipitaciones entre los 1000 y 1229 mm, con temporada de seca muy bien definida. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1250 msnm. El material parental en el que se sustenta está constituido por rocas basálticas o graníticas y afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundantes rocas o bien suelos grisáceos arenosos y profundos. En las zonas de su máximo desarrollo presenta árboles con alturas entre los 25 y 30 m. La densidad de los árboles es menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir la incidencia de la luz solar en el suelo.
- **Cuerpo de agua:** Grandes concentraciones de aguas localizadas de forma natural o artificial, como lagos, lagunas, presas y bordos, posibles de detectar a la escala de la cartografía.

Colindante al proyecto se encuentra un cuerpo de agua que baja de zonas que confluyen del sistema lagunar El Camalote y algunos cuerpos de agua dulce encontrados hacia el Oeste para descargar sus aguas hacia el mar, mismo que atraviesa la carretera y que sirve como drenaje pluvial de la misma para evitar inundaciones, mismo que se aprecia en las fotos siguientes:



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

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente (ver **Tabla IV.2**), esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que el proyecto tiene una superficie de 20,409.4461 m<sup>2</sup>, y que se trata de un hotel, restaurante y bungalós, en cual la mayor afluencia será en periodos vacacionales y fines de semana, se prevé la aplicación de las medidas de mitigación contempladas en el presente estudio (**Capítulo VI**). Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, ya que, las actividades de operación del proyecto se realizarán únicamente en la superficie de éste como se explica a detalle en la tabla siguiente.

**Tabla IV.2** Descripción de los impactos principales por componente ambiental que pudiera presentarse en el área del proyecto

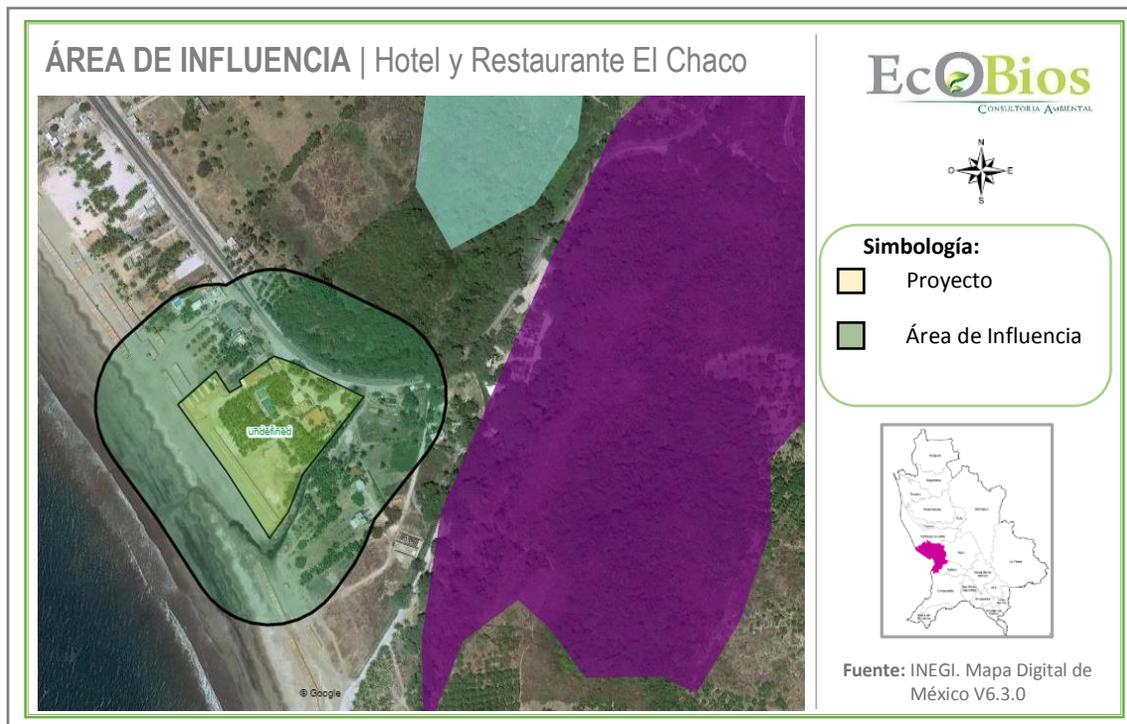
Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán resentir
<b>SUELO</b>	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Polígono del proyecto</u>: 2,409.4461 m<sup>2</sup>.</li> <li>▪ <u>Inadecuada disposición de los RSU</u>: Infiltración de lixiviados, quema de estos.</li> <li>▪ <u>Hacia la zona de mar</u>: Desplazamiento por mala disposición de estos con el viento sobre la playa y mar por los habitantes: 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.</li> <li>▪ <u>Hacia la parte frontal del predio</u>: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 50 m.</li> </ul>
<b>MANTOS FREÁTICOS (AGUA)</b>	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de las diferentes actividades.	Existe dotación de servicio de agua potable en el punto de acometida del terreno, el uso del recurso solo se hará puntualmente en el polígono del proyecto, para los baños, regaderas, lavabos y las tarjas de la cocina. Por otro lado, el llenado de la alberca será a través de la contratación de pipas Autorizadas por el Ayuntamiento.
Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	El proyecto cuenta con una fosa séptica, misma que será reemplazada por dos Biodigestores Autolimpiables para mejorar el tratamiento de las aguas residuales.
<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 asentamiento humano, 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>	<b>100 m a la redonda</b>

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra en una zona con un uso de suelo de Asentamiento Humano (Uso de Suelo, Serie VI, INEGI) (ver **Figura IV.4**), en la cual se observa el alto índice de

actividades antropogénicas que ha influenciado sobre el medio ambiente, por lo que se considera como un lugar perturbado (ver **Tabla IV.3**).

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

Es importante que se considere el impacto socioeconómico que será positivo, ya que traerá mayor flujo económico para los pobladores cercanos, además de empleos. Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximadamente de 100 m a la redonda respecto del polígono del proyecto.



**Figura IV.4** Imagen satelital del Área de Influencia y Uso de Suelo

**Tabla IV.3** Tabla de fotografías 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, tal como se muestra en la siguiente figura.



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

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 de 24°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.

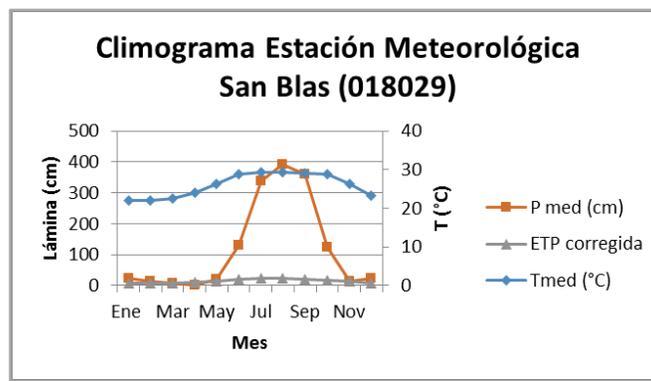
#### Climograma

Considerando los resultados expuestos (**Tabla IV.4** y **Diagrama IV.1**) realizando el cálculo de la evapotranspiración por medio del segundo método de Thornthwaite, se observa que la evapotranspiración en la zona no sobrepasa

los 22 cm, por lo que la humedad en el suelo se conserva y resultan siendo tierras fértiles para el cultivo o plantaciones, esto se puede corroborar con la información que nos muestra el Atlas Nacional de Riesgos, donde el riesgo de sequía en el Sistema Ambiental es Muy Bajo. La época de lluvias comienza a finales de mayo hasta principios de noviembre, siendo agosto el mes que presenta mayor precipitación.

**Tabla IV.4** Temperatura, precipitación y evapotranspiración media mensual Estación meteorológica San Blas (CONAGUA)

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



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

### IV.3.2 Fenómenos climatológicos

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



**Figura IV.6** Mapa de riesgo por ciclones

Los huracanes que afectan las costas de Nayarit se generan en el Océano Pacífico, en la región del Golfo de Tehuantepec, cerca de los 15° N iniciando su viaje hacia el Oeste o Noroeste y muy rara vez rebasan los 30° N, debido a la corriente fría de California. En registros históricos del Pacífico, “Kenna” es el tercer más potente en golpear a México, después del Gran Huracán de Manzanillo de octubre de 1959, que alcanzó la categoría V con vientos de 260 km/h y del Huracán “Madeline” de octubre de 1976 que impacto en tierra en Michoacán como categoría IV con vientos de 232 km/h.

### IV.3.3 Geología

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.

De acuerdo con la división de las provincias geológicas (López Ramos, 1983) y de las provincias fisiográficas de la Dirección General de Geografía (INEGI), que coinciden en gran parte, el estado de Nayarit está comprendido en cuatro de ellas: Sierra Madre Occidental, Llanura Costera de Pacífico, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. La mayoría de las rocas son ígneas (extrusivas e intrusivas) del Terciario. Les siguen, en cuanto a superficie, los depósitos aluviales, palustres y litorales de edad cuaternaria que caracterizan a la provincia Llanura Costera del Pacífico; en menor cantidad están los depósitos sedimentarios clásticos del Terciario y Cuaternario y volcanoclásticos de diferentes edades; y aún más escasos son los afloramientos de rocas sedimentarias marinas del Mesozoico (Cretácico). Se tienen reportes de rocas metamórficas del Paleozoico (esquistos y mármoles), en las poblaciones Higuera Blanca y Amatlán de Cañas; sin embargo, no se cuenta con dataciones precisas.

En la siguiente figura se observa la geología existente en el área del proyecto, (**Suelo Andesita y Litoral**).



**Figura IV.7** Geología del área del proyecto

La descripción del tipo de geología en el área del proyecto es la siguiente:

**Andesita:** es una roca ígnea volcánica de composición intermedia. Su composición mineral comprende generalmente plagioclasa y varios minerales ferromagnéticos como piroxeno, biotita y hornblenda. También puede haber cantidades menores de sanidina y cuarzo. Los minerales más grandes como la plagioclasa suelen ser visibles a simple vista mientras que la matriz suele estar compuesta de granos minerales finos o vidrio.<sup>5</sup> El magma andesítico es el magma más rico en agua aunque al erupcionar se pierde esta agua como vapor. Si el magma andesítico cristaliza en profundidad se forma el equivalente plutónico de la andesita que es la diorita. En este caso el agua pasa a formar parte de anfíboles, mineral que es escaso en la andesita.

**Litoral.** Consiste en un depósito clástico, producido por la acción erosiva y acumulativa de las olas marinas; formado de arenas finas compuestas por micas, cuarzo, fragmentos de conchas y clastos de rocas volcánicas; su expresión morfológica es de playas y barras que se extienden a lo largo de la línea de costa de la entidad, en la provincia Llanura Costera del Pacífico.

**IV.3.4 Fisiografía**

El territorio estatal comprende parte de cuatro provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico, Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre del Sur. El proyecto se localiza en la Provincia fisiográfica conocida como **Llanura Costera del Pacífico**; en la Subprovincia **Delta del Río Grande de Santiago**, como que observa a continuación en la siguiente figura:



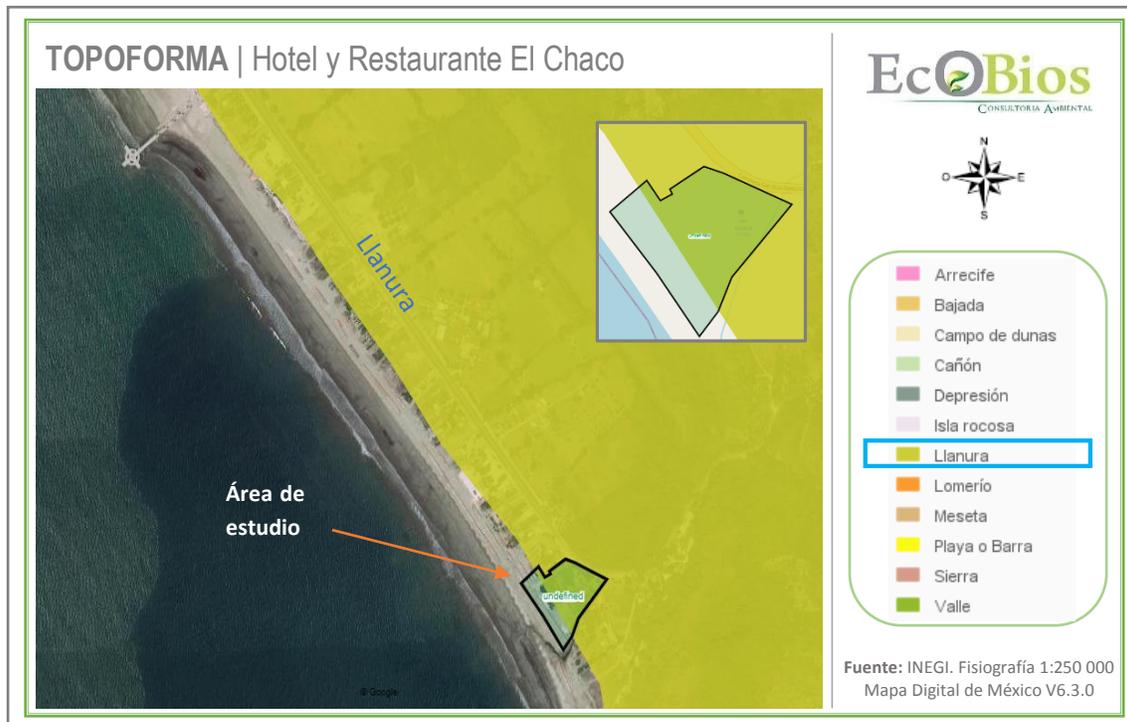
**Figura IV.8 Fisiografía del área del proyecto**

**Llanura Costera del Pacífico.** Esta llanura es alargada y angosta (cubre una franja de hasta 65 km de anchura), que se extiende por el litoral. Se caracteriza por ser un relieve casi plano formado por grandes llanuras de inundación, lagos y pantanos alineados paralelamente a la costa. Está cubierta en su mayor parte por materiales depositados por los ríos, es decir aluviones, que bajan hasta el mar desde la Sierra Madre Occidental. Los ríos forman deltas en sus desembocaduras, como los de los ríos Yaqui, Fuerte y río Grande de Santiago. Hacia la costa se han desarrollado algunas lagunas y albuferas. Su clima es de cálido sub-húmedo, la temperatura en toda la costa es de 28.7 C. Las principales actividades de esta región son -además de la agricultura y la ganadería- la explotación de los recursos pesqueros y turísticos del Golfo de California y el océano Pacífico. Ésta región o provincia fisiográfica se localiza al occidente de México, colinda por el Occidente con el Golfo de California; por el Norte, con la provincia Llanura Sonorense; al Oriente, con la Sierra Madre Occidental; y al Sur, con la Sierra Volcánica Transversal o Eje Neovolcánico. Políticamente abarca los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit. Las Islas Marías forman parte de esta provincia.

**Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago.** Esta abarca 15.29% de la superficie estatal y comprende parte de los Municipios: Acaponeta, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Santiago Ixcuintla y San Blas, y una mínima porción del municipio de Ruiz. El rasgo fisiográfico más característico de esta subprovincia es el delta del Río Grande de Santiago, el cual tuvo su época de mayor crecimiento durante la glaciación pleistocénica.

**Topoformas**

El área del proyecto se encuentra en la topoforma Llanura costera salina con lagunas costeras (ver **Figura IV.9**), de la cual se presentan sus principales características a continuación.

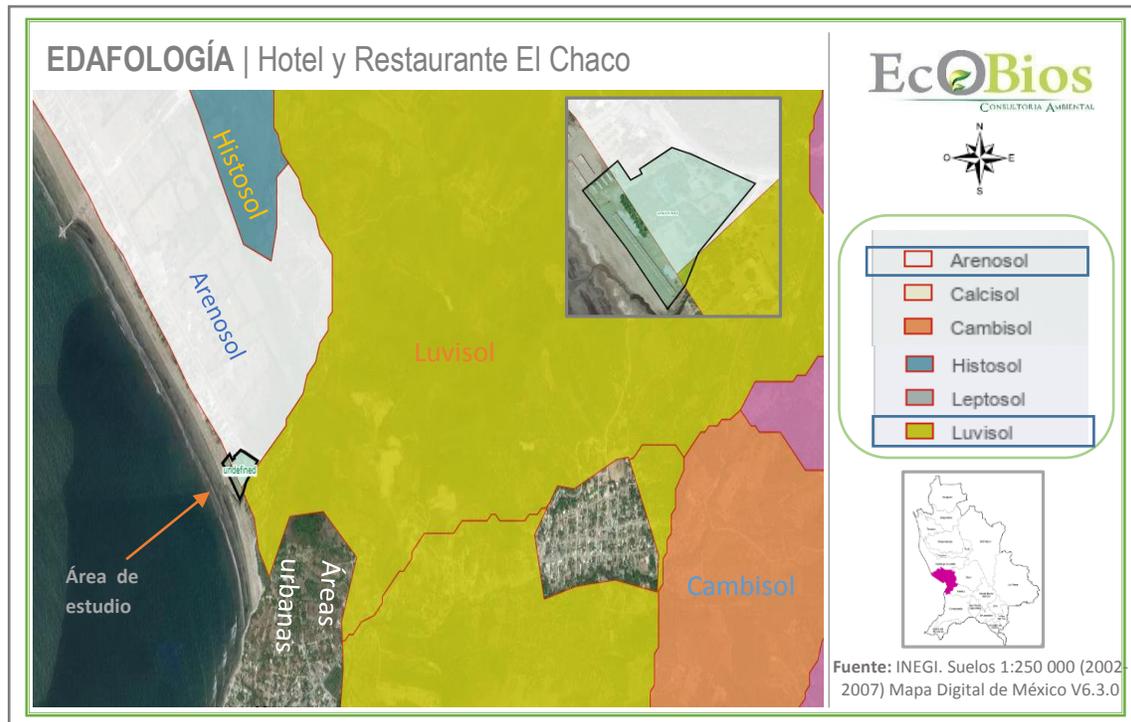


**Figura IV.9** Topoformas del área del proyecto

**Llanura costera salina con lagunas costeras.** Incluye a El 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.

**IV.3.5 Edafología**

El suelo del área del proyecto se compone principalmente de **Arenosol** y **Luvisol** (ver **Figura IV.10**), el cual se describe a continuación.



**Figura IV.10** Edafología del área del proyecto

El tipo de suelo que se conforma en el área del proyecto se describe a continuación:

**Arenosoles.** Originados sobre materiales arenosos, poco desarrollados, muy permeables y con escasa capacidad para retener agua y nutrientes. El término Arenosol deriva del vocablo latino "arena" que significa arena, haciendo alusión a su carácter arenoso. Los Arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas. Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido.

La mayoría de los Arenosoles en la zona seca se usan para pastoreo extensivo, más si se riegan pueden soportar una gran variedad de cultivos. En la zona templada se utilizan para pastos y cultivos, aunque pueden requerir un ligero riego en la época más seca. En los trópicos perhúmedos son químicamente casi estériles y muy sensibles a la erosión, por lo que deben dejarse sin utilizar.

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

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, la continuación de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto no afectará de manera ambiental o económica la utilización de esta superficie, ya que el proyecto se ubica en una zona que está marcada por actividades antropogénicas, aunado a que actualmente el uso de suelo que tiene el polígono se encuentra en asentamientos humanos de acuerdo con el INEGI. Asimismo, ya existe la presencia de diferentes infraestructuras dentro del sistema ambiental.

#### **IV.3.6 Hidrología superficial**

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales del 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**”, en la microcuenca “**Aticama**” (ver **Figura IV.11**).

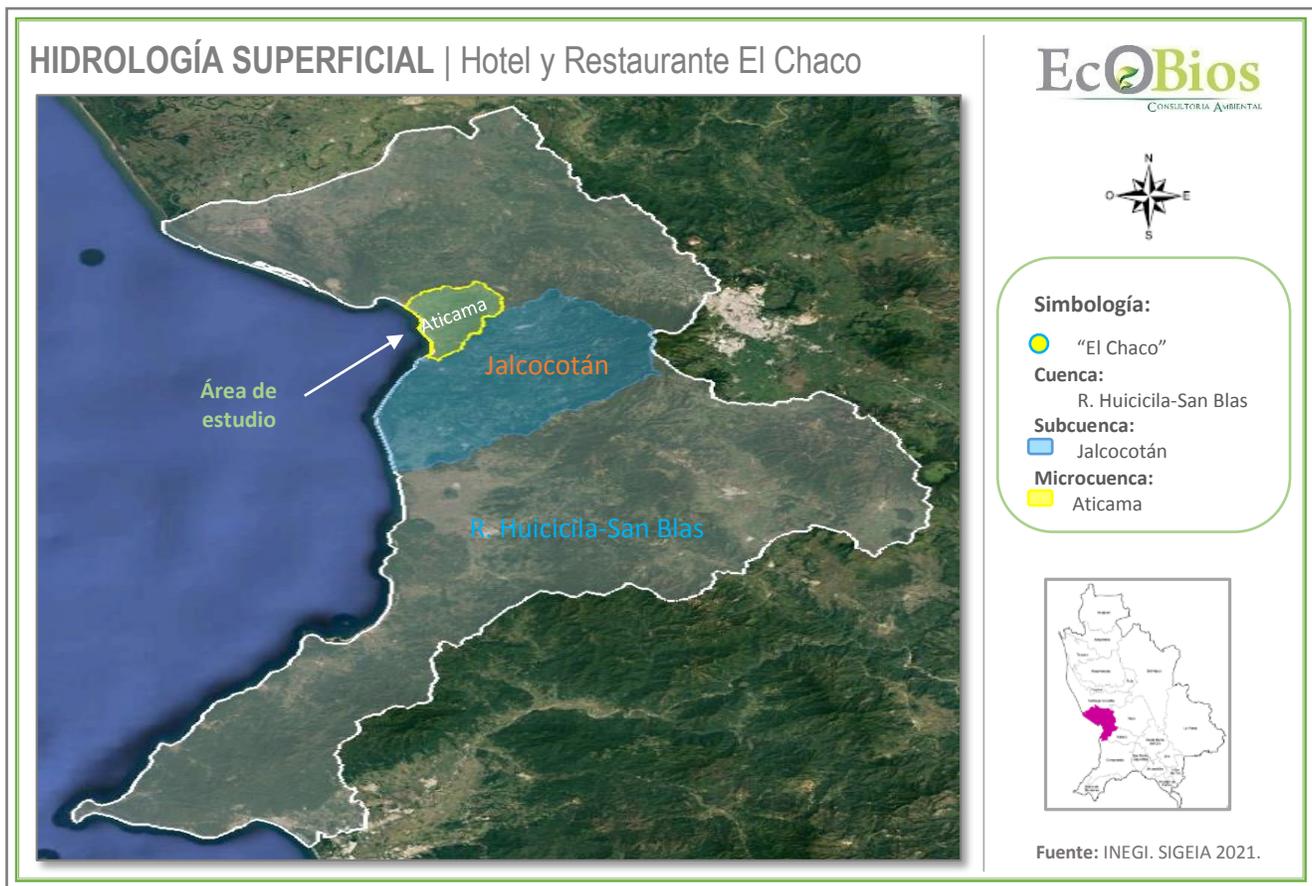
La Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del área del proyecto, se describe a continuación:

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

**Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas.** Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km<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 Sureste en su parte alta por la cuenca del río Santiago, al Sur en su parte alta por la cuenca del río Ameca y en su parte baja por una Ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico.

La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias afluentes que nacen al poniente de la sierra y al noroeste de la ciudad de Compostela, Nayarit; mantiene una dirección general hacia el Oeste en sus primeros 30 km, para continuar con dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico después de un recorrido total de 50 km. La contaminación en esta cuenca es considerada de tercer orden en sus condiciones actuales, su capacidad de autopurificación es suficiente.

Las características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Nayarit, determinan su gran potencial hidrológico superficial, que comprende las múltiples corrientes y cuerpos de agua, naturales y artificiales; es manifiesta la importancia económica que tiene este recurso en el desarrollo de zonas agrícolas y fuentes generadoras de energía eléctrica, como en el sustento de actividades acuícolas.



**Figura IV.11** Hidrología superficial

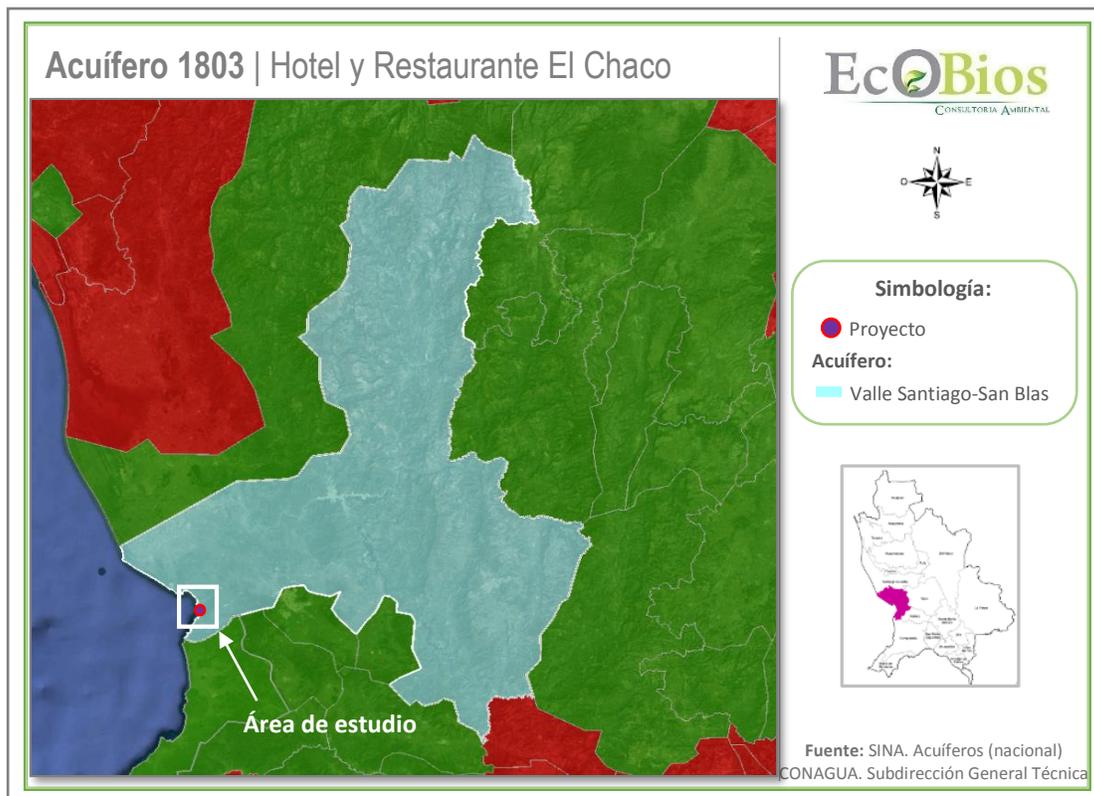
### **IV.3.7 Hidrología subterránea**

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

Con base en la división de provincias fisiográficas, así como la geología específica para el sitio del proyecto, se puede inferir la permeabilidad esperada para la zona; teniendo en cuenta que la permeabilidad del suelo suele aumentar por la existencia de fallas, grietas, juntas u otros defectos estructurales.

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, Municipio de San Blas pertenece a la **Zona de explotación: 18-03. Valle Santiago-San Blas** (ver **Figura IV.12**), éste acuífero se localiza en la porción Central del estado de Nayarit, y abarca un área de 13 757.6 km<sup>2</sup>. En la región el clima es principalmente templado subhúmedo y se registra una precipitación media anual de 955 mm. Existen numerosos manantiales cuyo volumen se ha estimado en 22.2 hm<sup>3</sup> /año; además, se han determinado pérdidas por escurrimiento que suman 488.2 hm<sup>3</sup> /año que forma el caudal base de los ríos. El valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 572.9 hm<sup>3</sup> /año. Entre las poblaciones aquí establecidas se encuentran: Santiago Ixcuintla, Villa Juárez, Villa Hidalgo, El Tizate y San Blas. El crecimiento de éstas, el desarrollo turístico e industrial, así como las actividades agrícolas, demandan día a día mayores volúmenes de agua de los acuíferos de esta región.



**Figura IV.12** Ubicación del proyecto respecto al Acuífero 1803

La infiltración del agua se condiciona por el tipo de material (roca o suelo) o conjunto de materiales, cuyas características fisicoquímicas les permiten, en diferente grado, almacenar y transmitir el agua subterránea, el área del proyecto se conforma por Material no consolidado posibilidades bajas (ver **Figura IV.13**).

Donde según el INEGI en su Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Subterráneas, el Material no consolidado se conforma por material disgregable, suelto y no cementado; y las posibilidades bajas son las zonas donde existen escasas condiciones de encontrar el agua subterránea.



**Figura IV.13** Hidrología Subterránea del área del proyecto

#### **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);
- Indicar el nivel y el tipo de afectación de las comunidades vegetales y su dinámica de uso;

- d) Conocer la localización de las áreas agrícolas de acuerdo a su disponibilidad de agua, así como los tipos de cultivos que se siembran en esas áreas por su permanencia en el terreno;
- e) Señalar los sitios con actividad forestal;
- f) Proporcionar información ecológica-geográfica para la enseñanza e investigación sobre los recursos naturales;
- g) Servir de marco general para el establecimiento de políticas a nivel nacional y/o regional.

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

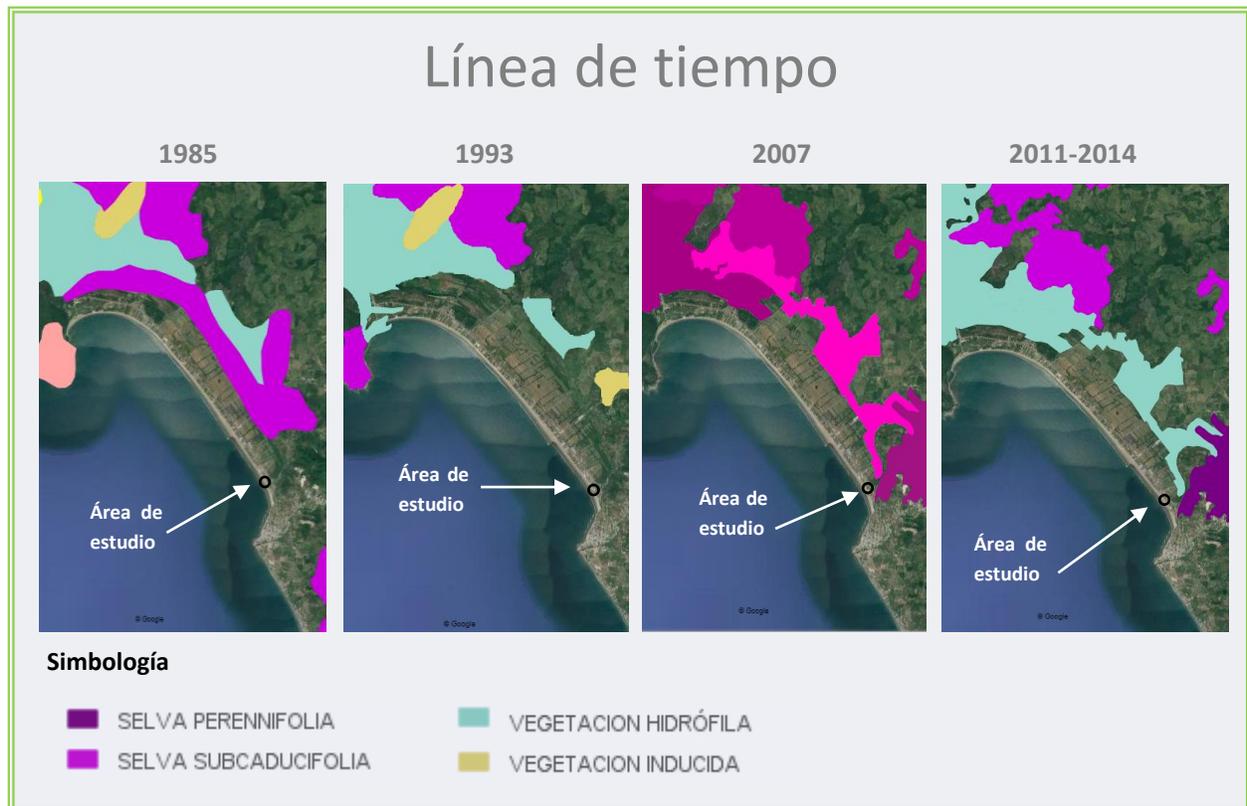
La sobre posición del Polígono del proyecto en las Cartas temáticas de Uso del Suelo y Vegetación Serie VI publicada por el INEGI, señala que éste se localiza en Asentamientos Humanos.

El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varias décadas por las actividades turísticas y agrícolas llevadas a cabo con el transcurso de los años ya que estas actividades son la forma más usual de subsistir en la zona (ver **Imagen IV.1**).



**Imagen IV.1** Polígono del proyecto, diferentes actividades turísticas y agrícolas de bajo impacto ambiental

A continuación, se presentan gráficamente los cambios que han sufrido las superficies de los ecosistemas que existen y existieron en la zona, esto es posible gracias al programa conocido como “Mapa Digital de México V6.3.0” del INEGI; esta aplicación nos demuestra que los años 1985, 1993, 2002 y 2007, son los años en donde se han registrado cambios en dichos ecosistemas, como se observa en la siguiente imagen:



**Imagen IV.2** Línea de tiempo del Uso de suelo y vegetación en el área de estudio

En la **Imagen IV.2** se observa cómo han cambiado y desaparecido las superficies de diferentes tipos de vegetación en la zona del sistema ambiental. Iniciando desde el lapso de tiempo entre los años de 1985 y 1993, se encontraba una mancha de vegetación de selva subcaducifolia, la cual con el paso del tiempo y el impacto de las actividades antropogénicas, se puede observar que se redujo, específicamente al margen de donde hoy en día se encuentra la Bahía de Matanchén. De 2002 a 2007 se observa un incremento en la vegetación hidrófila de la Bahía de Matanchén, así como el aumento de la selva perennifolia que ganó terreno en las cercanías del área del proyecto y más al Noreste y Noroeste de la Bahía de Matanchén se percibe una mancha de vegetación de selva subcaducifolia; como se puede observar a lo largo de la Bahía de Matanchén, principalmente en el área del proyecto y su zona de influencia, no se presentan cambios en su uso de suelo, permaneciendo siempre como zona urbana. Del año 2011 al 2014 (siendo el 2014 como el último registro) no se encuentra ninguna alteración en la composición de los ecosistemas señalados.

Existen cinco tipos de comunidades vegetales identificadas en la zona del proyecto (área de influencia), de acuerdo a las visitas de campo realizadas para la elaboración del presente estudio, entre ellas podemos encontrar algunas franjas o manchones de vegetación secundaria arbórea y arbustiva, vegetación de popal y algunos otros manchones de selva perennifolia, algunos pastos inducidos para la ganadería extensiva, así como árboles frutales.

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

**Tabla IV.5** Listados de vegetación presente en el área de influencia del proyecto

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

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

La vegetación dentro del predio está conformada por Palmas de coco de agua (*Cocos nucifera*), pasto y vegetación del tipo ornamental.

#### 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 objetos fueron obtener un registro de presencia ausencia de vertebrados terrestres, en particular las aves, así como efectuar una evaluación visual sobre el estado de la calidad del hábitat y hacer estimaciones sobre la probable presencia de dichas especies.

A continuación, se presentan los resultados faunísticos obtenidos del estudio realizado en el área del proyecto el cual tuvo como finalidad conocer las especies que se encuentran en el lugar y analizar su función en el ecosistema. La lista que a continuación se presenta contiene especies de reptiles aves y mamíferos que fueron registrados. Solo se menciona las especies detectadas por observación directa o por evidencias indirectas como huellas, excretas, mudas restos de aves depredadas entre otras, así como registros bibliográficos respecto del sitio. Asimismo, en su caso se señala las especies catalogadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMANAT-2010**.

**Tabla IV.6** Listado de fauna en el área de influencia

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS *
<b>REPTILES Y ANFIBIOS</b>		
Roñito	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	
Culebra	<i>Leptodeira nigrofasciata</i>	
Roño	<i>Sceloporus horridus</i>	
Cuije cola azul	<i>*Cnemidophorus lineattissimus</i>	Pr
Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr
Garrobo	<i>*Ctenosaura pectinata</i>	A
Rana	<i>Smilisca baudinii</i>	
Jicotea	<i>Pseudemys scripta armata</i>	
Sapito mexicano	<i>Anaxyrus kelloggi</i>	
Sapo jaspeado	<i>Incilius marmoratus</i>	
Sapo gigante	<i>Rhinella marina</i>	
Rana ladradora	<i>Craugastor augusti</i>	
Rana	<i>Craugastor occidentalis</i>	
Rana termitera	<i>Hypopachus variolosus</i>	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS *
<b>AVES</b>		
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	
Urraca copetona	<i>Calositta colliei</i>	
Perico atolero	<i>*Aratinga Canicularis</i>	Pr
Trepatroncos araño	<i>Xiphorhynchus Plavigaster</i>	
Cabildo	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	
Garcita	<i>Egretta thula</i>	

Pato buzo	<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	
Vireo solitario	<i>Vireo Solitarius</i>	
Garceta azul	<i>Egretta caerulea</i>	
Pato pichichi	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>	
Paloma de collar	<i>Columba fasciata</i>	
Chupaflor	<i>*Tilmatura dupontii</i>	A
Chupaflor de golilla	<i>Calothorax lucifer</i>	
Trogón	<i>Trogon mexicano</i>	
Coa elegante	<i>Trogon elegonus</i>	
Pájaro reloj	<i>Momotus mexicanus</i>	
Carpintero	<i>*Picooides Stricklandi</i>	A
Checla	<i>Cyanocorax yncas</i>	
Papamoscas burlista	<i>Mitrephanes Phaeocereus</i>	
Luis	<i>Tyrannus crassirostris</i>	
Martín bicolor	<i>Progne dominicensis</i>	
Matraca manchada	<i>Campylorhynchus gularis</i>	
Salta pared	<i>Troglodytes aedon</i>	
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	

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

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

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

Por la ubicación del área de estudio en el Bulevar Matanchén, que constituye una barrera para los desplazamientos de fauna y son uno de los factores causantes de la fragmentación de hábitats, reconocida como una amenaza para la conservación de la diversidad biológica; así como las mismas obras en la construcción. Por lo que es uno de los factores que influyen en la distribución y presencia de fauna en el área de estudio. Las diversas afectaciones y modificaciones que ha sufrido el terreno en el que se inscribe el área del proyecto, ampliamente descritas en este documento, han ocasionado que el sitio se encuentre en estado de alta perturbación y que, por

ende, presente una biodiversidad empobrecida, carente de fauna que para su sobrevivencia depende de áreas naturales o requerimientos altamente específicos de hábitat.

Para el caso de la presencia de **Tortugas Marinas** en el área de Influencia del proyecto, la playa colindante a éste no es una zona catalogada como de arribazón de tortuga marina y no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortugas marinas elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas; sin embargo, debido a que se ubica dentro del área de distribución de 4 de las especies de tortugas marinas, la playa es susceptible de ser usada por éstas como sitio de anidación.

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

Datos más actuales solicitados al Campamento tortuguero Aayetsie Wakie ubicado en la playa el Borrego, Municipio de San Blas; que recibe nidos de tortugas marinas rescatados en la Bahía de Matanchén, Playa El Borrego, Playa del Rey y Playa Las Islitas proporcionó información del número de nidos, número de huevos y número de crías liberadas en los periodos de 2017-2021.

**Tabla 1.** Registro de arribazón de tortuga del campamento tortuguero Aayetsie Wakie en el periodo 2017-2021

Temporada	Especie	Núm. de nidos	Núm. de huevos	Núm. de crías liberadas
2017	Golfina ( <i>Lepidochelys Olivacea</i> )	324	29,504	23,980
2018	Golfina ( <i>Lepidochelys Olivacea</i> )	244	22,222	21,254
2019	Golfina ( <i>Lepidochelys Olivacea</i> )	420	38,250	36,567
2020	Golfina ( <i>Lepidochelys Olivacea</i> )	439	39,980	38,220
2021	Golfina ( <i>Lepidochelys Olivacea</i> )	305	28,060	27,773
	Carey ( <i>Eretmochelys imbricata</i> )	1	176	175

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

Sin embargo, puede darse el caso de que lleguen a la zona del proyecto individuos a anidar, por lo cual las medidas para cuidar a las posibles tortugas que arriben será el delimitado del área en la que desovó la tortuga, cuidado por parte de los usuarios del proyecto y su posterior comunicación con los grupos encargados del cuidado, protección y liberación de tortugas, en este caso será con el “Campamento tortuguero San Blas Aayetsie Wakie” ubicado en la playa el Borrego mismos encargados de ofrecer los datos al gobierno acerca de los censos/conteos de tortuga en la zona de San Blas y responsable voluntario de las acciones de protección de tortugas marinas.

#### **IV.4.3 Paisaje**

El área donde se localiza el proyecto, de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Municipal de San Blas, Nayarit, está considerado como una zona urbana, actualmente la vegetación en el predio se compone por áreas que fueron antropogénicamente afectadas al remover la vegetación original, para realizar la plantación de palmas de coco de agua.

Aunando a lo anterior, la frecuencia de la presencia humana en el Área de Influencia es baja momentánea, ya que principalmente incrementa en fines de semana y épocas de vacaciones; lo mismo sucederá con la presencia de personas en el área del proyecto. Como acceso el polígono donde se encuentra el Bulevar nombrado Matanchén, anterior a este se encontraba la carretera Aticama-San Blas, misma que promovió el desarrollo de diferentes actividades antropogénicas, ahora con los nuevos caminos de acceso, se están incrementando las actividades turísticas y con esto los impactos sobre los terrenos existentes.

#### **IV.5 Medio Socioeconómico**

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

##### **IV.5.1 Población**

Según la estadística del Censo General de Población y Vivienda, del 2010 en el municipio de San Blas hay 43,420 habitantes, cifra que representa el 3.97% del total estatal y el 0.03 % del nacional. El 24.7 % de la población es menos de 30 años. El municipio de San Blas cuenta con 35 ejidos y comunidades, en lo que respecta a la superficie territorial ocupa el 3.05% del territorio de la entidad nayarita y cuenta con 100 localidades. Según datos del INEGI, 2005 La localidad de Bahía de Matanchén, tiene 39 habitantes, 22 hombres y 17 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 0.773. El ratio de fecundación de la población femenina es de 3.25 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 2.56% (0% en los hombres y 5.88% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 8.44 (8.80 en hombres y 8.00 en mujeres).

##### **IV.5.2 Población económicamente activa**

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

**Tabla IV.7** 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
<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.8** Población económicamente activa en el municipio de San Blas

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

#### IV.5.3 Índice de marginación

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

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

#### **IV.5.4 Actividades económicas**

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

#### **IV.5.5 Medios de comunicación**

De acuerdo con el anuario estadístico del estado de Nayarit, edición 1996, San Blas cuenta con 260 km de carreteras, 151 km pavimentados y 109 de carretera revestida. Existe un aeródromo en la isla María Madre con 1,300 m de longitud.

El puerto de San Blas cuenta con un muelle turístico flotante con 11 m de atraque y 12 de pasarela, con un total de 142.7 m lineales de atraque, 1,665 m lineales exteriores y 113,261.4 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.5.6 Agua Potable**

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

##### **IV.5.7 Combustible**

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

##### **IV.5.8 Electricidad**

San Blas es alimentado por la presa hidroeléctrica de Aguamilpa, de la cual se alimenta una subestación instalada en la población 5 de Mayo, municipio de Tepic, con 29,000 voltios amperes (MVA) de 11,500/34,000 voltios, a través de una línea de distribución de 34,000 voltios concentrada a otra subestación de 5 de Mayo de 3,000 MVA,

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

#### **IV.5.9 Manejo de residuos**

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

Hay un rastro municipal público, para sacrificio de ganado, el cual dispone de letrina y está ubicado a 4 km. del puerto, rumbo a Singayta. La basura recolectada se deposita en un tiradero a cielo abierto a 8 km de la población del ejido de San Blas y en la población de Syngaita.

#### **IV.5.10 Centros educativos**

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

#### **IV.5.11 Centros de Salud**

De acuerdo con los reportes del último año, San Blas cuenta con 19 unidades médicas en servicio, 2 clínicas del IMSS, 3 del ISSSTE, 1 de SM, 4 del IMSS-SOLIDARIDAD, 8 de los SSN, 1 del DIF. De estas unidades todas cuentan con consultorios, pero sólo las del SSN con camas censables, 1 laboratorio y 2 salas de expulsión. Vivienda. Hasta 1990 se contaba con 7,780 viviendas de las cuales 7,683 eran particulares, 2,670 tenían agua potable, 2,128 drenaje y 6,004 electricidad.

#### **IV.5.12 Zonas de Recreo**

Las zonas de recreo en la cabecera municipal comprenden una plaza principal, 3 casinos, 1 cine, 1 redondel taurino y pequeños bares y discotecas. En el resto del municipio, a excepción de las discotecas y los bares, la situación es similar. La mayoría cuenta con una cancha de basquetbol y una de fútbol. En términos generales, en San Blas se toman como zonas de recreo los parajes turísticos y aspectos deportivos y culturales.

#### **IV.5.13 Actividades agrícolas**

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

agricultura de temporal denota una mayor importancia cuantitativa, tanto en el volumen como en el valor de la producción. Esto habla de que los cultivos tradicionales han ido perdiendo terreno. Durante el año agrícola de 1994/1995, San Blas tuvo una superficie sembrada de 29,507.15 Ha y una superficie cosechada de 27,945.65 Ha. Por otra parte, se fertilizó más del 50% de la superficie sembrada, con un total de 17,262.55 Ha (5,662.60 Ha de riego y 11,599.95 Ha de temporal). También se irrigaron 2,082.00 Ha por gravedad y 8,493.30 por bombeo. El municipio cuenta aproximadamente con el 15.5% de la superficie irrigada del estado.

#### **IV.5.14 Actividades ganaderas**

De conformidad con el VII Censo Agrícola – Ganadero, existen en el municipio 3,196 unidades de producción rurales con actividad de cría y explotación de animales, 574 con ganado bovino, 1,316 con ganado porcino, 74 con caprino, 25 con ovino, 1,973 con equino, 2284 con aves de corral y 100 con conejos y colmenas. El valor de la población ganadera para 1995 es de un total de 116,308.6 miles de pesos, dividido de la siguiente manera: \$86,877.7 de la población de bovinos, \$12,867.8 de porcinos, \$138.5 de ovinos, \$312.0 de caprinos, \$14,738.0 de equinos, \$1,264.0 de aves y \$110.5 de abejas. El volumen de la producción de carne en canal para este mismo año fue de 1,510.7 ton de ganado bovino, 568.2 ton para porcino, 2.3 ton para ovino, 3.1 ton para caprino, 76 ton de aves. El valor total de la producción en canal ascendió a 22,866.0 miles de pesos. En cuanto a otros productos pecuarios, San Blas produjo 7,190.0 miles de litros de leche, 45.8 ton de huevo, 19.5 ton de miel y 0.6 ton de cera, con un valor total de 10,738.5 miles de pesos.

#### **IV.5.15 Actividad forestal**

San Blas cuenta con 530 unidades de producción rurales con actividad forestal, de las cuales 53 se tienen actividad forestal de productos maderables. La principal especie maderable producida en el municipio es el mangle, el cual concentró en 1995 1,570 m<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.5.16 Actividad pesquera**

En 1993 el volumen de la captura pesquera en peso vivo ascendió a 12,314.3 ton y el peso desembarcado a 10,835.8 ton. En términos generales hay una tendencia a la baja en estos volúmenes. De 1988 a 1993 hay una tasa de decrecimiento de alrededor del 23%. Según Sifuentes y Wicab, en el municipio se ubican granjas camaroneras de propiedad privada a lo largo de la carretera de San Blas–Guadalupe Victoria, aunque existe una cooperativa en San Blas. La ubicación de las granjas les permite tener acceso a servicios básicos como: asesoría técnica, electricidad, transporte a los centros de consumo, etc. La mayoría son granjeros pequeños que van de la explotación extensiva y semintensiva a la intensiva. La producción de esta zona es de aproximadamente 100 tons. anuales y la inversión actual estimada es de \$6,090.00. El espejo de agua, también estimado, es de 203 Ha. Se tienen registradas a 50 personas que laboran en ellas de manera permanente.

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

#### **IV.5.17 Actividades industriales y comerciales**

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

#### **IV.5.18 Actividades turísticas**

El municipio representa el 5.37% del total de establecimientos de hospedaje temporal en el estado. Las categorías de éstos son: 2 establecimientos de 4 estrellas con 102 cuartos, 1 de tres estrellas con 23 cuartos, 7 de dos estrellas con 169 cuartos, 1 de una con 30 cuartos y 4 con 126 cuartos repartidos entre clase económica, bungalows y trailer park. Un total de 80,899 turistas, 68,764 nacionales y 12,135 extranjeros, se hospedaron en alguno de los establecimientos durante 1995. Siguiendo la tendencia estatal, los meses de mayor ocupación hotelera son sobre todo de agosto a diciembre y parte del primer semestre (hasta abril).

#### **IV.5.19 Tenencia de la Tierra**

Como ya se señaló la mayor parte de la superficie de San Blas es ejidal y comunal. En los 35 ejidos hay una población de 18,920. De las 75,891.91 Ha de las unidades de producción rurales, 44,203.61 son ejidales, 5.0 son comunales, 17,060.59 privada y 14,622.71 pública. El precio de la tierra depende del costo de oportunidad, del uso del suelo y de las características físicas, químicas y de ubicación. En cuanto a las formas de organización, se tiene como predominante la forma ejidal, existiendo otras figuras asociativas como la unión de ejidos, la asociación rural de interés colectivo (ARIC), las sociedades de solidaridad social, los grupos solidarios y las cooperativas.

#### **IV.5.20 Rasgos socioeconómicos**

Los datos socioeconómicos más recientes proporcionados por el INEGI son los del Censo de Población y Vivienda de 2010. El puerto de San Blas, que es la principal localidad de influencia, cuenta con una población total de 43,120 Habitantes. 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.

Dicho todo lo anterior, el crecimiento económico del Municipio depende principalmente del turismo, por lo que establecimientos como el Hotel y Restaurante El Chaco contribuyen al bienestar del municipio generando empleos y atrayendo el turismo nacional e internacional.

#### **IV.6 Diagnóstico ambiental**

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

El área del proyecto se localiza en las inmediaciones del Bulevar Matanchén y cuenta con el servicio de luz eléctrica y recientemente de agua potable. Por lo que se considera de suma importancia se elabore un programa de regularización de los ocupantes de terrenos federales, así también el de revisar los instrumentos de planeación y equipamiento urbano para que con esto se le del uso y destino adecuado al suelo, así prevenir y controlar la contaminación ambiental y proteger y conservar la flora y fauna terrestre y acuática del área colindante al proyecto.

Se considera que el paisaje, suelo, aire, agua, flora y fauna se encuentran perturbados por las diversas actividades antropogénicas desarrolladas en el predio y su área de influencia. Se debe considerar que es una zona en la que no existen especies de flora y/o fauna que por la operación del proyecto se puedan poner en riesgo. Con la operación del proyecto no habrá sobreexplotación de recursos que presenten aislamiento o fragmentación por los cambios de uso de suelo.

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

Tomando en cuenta que el área del proyecto es considerada como Asentamiento Humano, debido a las diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado a partir de la existencia de la antigua Carretera San Blas – Aticama (ahora Bulevar Matanchén), en el área del proyecto no se cuenta con vegetación forestal, misma que no resultó afectada con las construcciones existentes; 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 ésta en la denominada ex aviación, se realizará una plantación en una superficie de 3,100 m<sup>2</sup> (60 individuos), principalmente de especies de importancia para la Región como lo son el Papelillo rojo (*Bursera simaruba*) y Amapa (*Tabebuia rosea*), de acuerdo a lo manifestado en el capítulo VI del presente estudio.

En el área del proyecto se cuenta con 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 existente no resultaron afectados y tampoco lo serán con la continuación de la construcción, operación y mantenimiento del mismo, ya que se tendrá vigilancia continua sobre los trabajadores y usuarios del hotel y restaurante para que estos no realicen 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.

**Conclusión**

Referente a los aspectos bióticos de flora y fauna en el Sistema Ambiental estos se encuentran impactados e intervenidos de manera negativa, debido a las diferentes actividades de agricultura, ganadería, acuacultura, la presencia de vías de comunicación, así como del turismo. El estado en el que se encontraba el área se mantuvo así durante muchos años, sin incremento o decremento en su diversidad y densidad.

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

La **Figura IV.14** 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.14** Índice de resiliencia social

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). La agricultura y el polígono considerado como Asentamientos Humanos 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.

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 una fosa séptica que será reemplazada por dos Biodigestores Autolimpiables para mejorar 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 residuos sólidos urbanos que se generen con las actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto.

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



**Figura IV.15** Índice de marginación

## ÍNDICE

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

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

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

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

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

#### V.1.1. Metodología

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

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

#### Metodologías utilizadas en el presente estudio

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

#### Análisis espacial

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

#### Variación de la Matriz de Leopold

La Matriz de Leopold consiste en una tabla de doble entrada, que incluye en uno de sus ejes las acciones que causan impacto ambiental y en el otro, las condiciones o factores ambientales que pueden ser afectados.

Este formato permite recordar las múltiples interacciones que pueden involucrarse entre actividades y factores ambientales. Se conforma de tres pasos básicos:

1. Elaboración de la matriz. La matriz muestra creada por Leopold et al, 1971, enlista en horizontal 100 acciones, y en vertical 88 factores ambientales, dando un total de 8,800 interacciones posibles, de las cuales sólo unas cuantas podrán involucrar impactos de una magnitud e importancia tal que requieran tratamiento comprensivo. Aunque los elementos contenidos en esta matriz representan la mayoría de las acciones básicas y factores ambientales con mayor probabilidad de estar involucrados en el amplio rango de desarrollos que requieren el reporte de sus impactos ambientales, no todos aplican a todos los proyectos; inclusive, puede que no incluya todos los elementos necesarios para realizar un análisis completo de cualquier proyecto propuesto. Por lo tanto, siendo que el código y formato permiten una fácil expansión para incluir elementos adicionales, para cada caso se debe ajustar la matriz a los elementos aplicables al proyecto evaluado. Pruebas preliminares sugieren que un análisis de un proyecto típico usualmente contiene entre 25 y 50 interacciones aplicables (Leopold et al, 1971). **Para el caso que nos concierne en el presente estudio se han seleccionado una serie de acciones y factores ambientales acorde al proyecto mismo y a las condiciones ambientales propias del entorno en el que éste se inscribe, mismos que se describen en los apartados V.1.2 y V.1.3 y se ha invertido la matriz, colocando en vertical las acciones y en horizontal los factores ambientales.**
2. Método Conesa simplificado<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 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	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8

<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)

Criterios		Significado	Calificación	
		admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.	Crítica	(+4)
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es 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

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:

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

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

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

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

Con esta apertura, se ha hecho una Variante de la Matriz de Leopold utilizando los criterios para valorar los impactos ambientales que se describen en el apartado V.2.2 y un sistema de valoración cualitativo propio descrito en el apartado V.2.3. El proceso consiste en evaluar cada una de las acciones y su efecto sobre los factores ambientales considerando los criterios antes referidos y anotando en cada casilla la valoración respectiva del impacto ambiental para cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación).

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

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

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

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

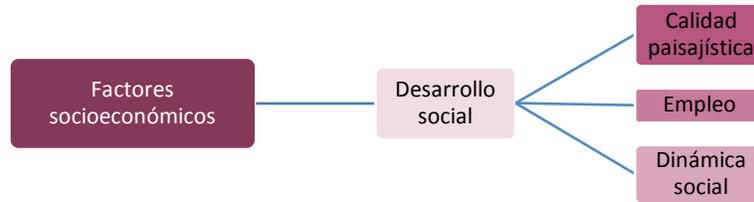
**Tabla V.3** Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental

<b>Construcción:</b>	
Construcción (obra civil que comprende la conclusión del tercer nivel del hotel y la terraza del cuarto nivel)	Trazo y estructura
	Albañilería y techo
	Uso de vehículos y maquinaria
	Introducción de instalaciones, servicios y acabados
	Generación y disposición de residuos sólidos
Adquisición, transporte y almacenamiento de insumos	Adquisición de insumos
	Almacenamiento de material
Limpieza general	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Servicios para empleados	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
<b>Operación y mantenimiento:</b>	
Actividades propias de la operación	Uso de vehículos que acuden al hotel y restaurante
	Consumo de agua potable
	Generación y descarga de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Presencia de personas
	Iluminación nocturna
	Esparcimiento en playa y mar
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Mantenimiento de la 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.	

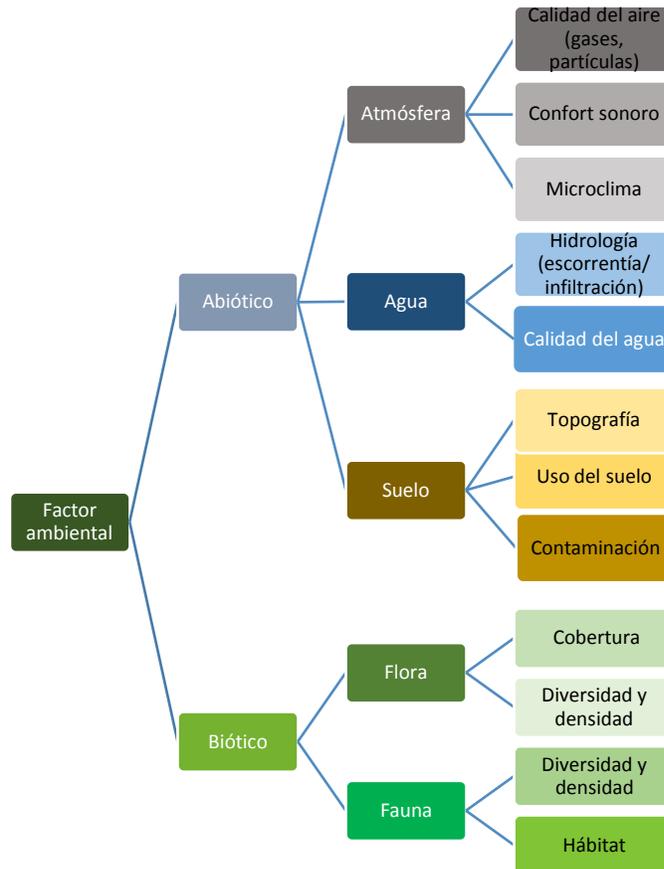
**V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones)**

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

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



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



## **V.2 Aplicación de la metodología**

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

- a. Mediante las visitas de campo se analizaron los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área de estudio y del área de influencia y se complementó la información con una revisión bibliográfica. Esta información se presenta en el Capítulo IV del presente documento.
- b. Se realizó el análisis espacial utilizando cartografía de INEGI y las imágenes satelitales de *Google Earth*, sobre las cuales se georreferenció el polígono del área del proyecto, con el fin de identificar la relación del proyecto con áreas ecológicamente sensibles y demás factores ambientales.
- c. La metodología seleccionada sumada a la investigación de campo, proporciona los elementos suficientes y fidedignos para poder realizar una correcta evaluación de impactos ambientales, es fundamental considerar como complemento de la metodología de evaluación lo dicho en el marco de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin de contar con todos los elementos de juicio que corresponden al proyecto presentado a su consideración.

### **V.2.2 Análisis Espacial**

Se realizó la georreferenciación y análisis cartográfico basado en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y el manejo de imágenes satelitales históricas de Google Earth.

Las imágenes cartográficas utilizadas para la identificación de impactos ambientales y su respectiva descripción se ilustran en el capítulo IV del presente documento.

**Tabla V.4** Matriz de interacciones de Leopold para la identificación de impactos ambientales y socioeconómicos respecto a las diferentes etapas del proyecto

Factor ambiental	Componente ambiental	Construcción										Operación y mantenimiento								
		Contratación de personal	Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Trazo y estructura	Albañilería y techo	Introducción de instalaciones, servicios y acabados	Generación y disposición de RSU y ME	Almacenamiento de material	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Generación y disposición de aguas residuales	Uso de Vehículos	Presencia de personas	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	Generación y descarga de aguas residuales	Iluminación nocturna	Esparcimiento en playa y mar	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Mantenimiento de la plantación
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																		
		Confort sonoro																		
		Microclima																		
	Agua	Hidrología (escorrentía/ infiltración)																		
		Calidad del agua																		
	Suelo	Uso del suelo																		
Propiedades																			+	
Biótico	Flora	Cobertura																		+
		Diversidad																		+
		Densidad																		+
	Fauna	Diversidad																		+
		Densidad																		+
		Hábitat																		+
Socio-económico	Desarrollo social	Calidad paisajística																		+
		Empleo	+											+						+

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

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

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

Componente y factor ambiental	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor	
Atmósfera	Calidad del aire	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	2	2	2	4	2	4	2	4	1	4	33	Moderado	
		Uso de vehículos y maquinaria	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	20	Irrelevante	
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	1	2	1	1	1	1	2	1	4	1	19	Irrelevante	
		Albañilería y techo	2	1	1	1	1	1	2	1	4	1	20	Irrelevante	
		Mantenimiento de plantación	2	2	4	4	4	2	2	1	4	4	35	Moderado (+)	
	Confort sonoro	Presencia de personas	La presencia de personas, generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades a realizar	2	1	1	1	1	1	2	4	4	1	23	Irrelevante
		Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos y maquinaria emiten ruidos, en ocasiones con decibeles muy altos, que suelen ser molestos y rebasan los límites permitidos	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	20	Irrelevante
		Trazo y estructura	Éstas actividades generan ruidos que suelen ser molestos	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	22	Irrelevante

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor	
		Albañilería y techo	La construcción de infraestructura emite ruidos	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante	
	<b>Microclima</b>	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	2	1	4	2	2	2	1	1	1	21	Irrelevante	
		Albañilería y techo	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar	2	1	2	4	2	1	4	4	1	1	27	Moderado	
		Mantenimiento de plantación	La presencia de la superficie a reforestar mejorará las condiciones del clima	4	1	4	4	4	2	1	1	1	1	32	Moderado (+)	
<b>Agua</b>	<b>Hidrología (escorrentía/ infiltración)</b>	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración y escorrentía del agua de lluvia	2	2	2	4	4	4	4	4	1	2	35	Moderado	
		Generación y descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	1	1	2	4	4	4	1	1	1	1	23	Irrelevante	
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	2	2	2	2	4	2	4	4	4	1	28	Moderado
		Trazo y estructura	La estructura cambiará los flujos de escorrentía existentes	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	1	35	Moderado
		Albañilería y techo	Evitará la infiltración de aguas pluviales	1	2	2	2	4	4	2	4	4	4	1	30	Moderado
		Esparcimiento en playa y mar	Contaminación por las diferentes actividades de esparcimiento y recreativas que se puedan realizar en el área de la playa y mar	2	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante

Componente y factor ambiental	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
	Mantenimiento de plantación	La plantación de Amapa y Papelillo rojo incrementará la infiltración de aguas pluviales a los mantos freáticos	2	2	1	4	4	2	4	1	4	2	32	Moderado (+)
Calidad del agua	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Con las diferentes actividades se generarán RSU y ME que de no ser bien dispuestos pueden contaminar directamente al mar	2	2	2	4	4	4	4	4	1	1	34	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	2	26	Moderado
	Generación y descarga de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos por el mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	1	2	1	2	2	4	2	4	4	1	27	Moderado
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación de los mantos freáticos por posible derrame de los mismos	1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
	Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua del área	1	2	2	2	1	4	2	4	4	1	27	Moderado
	Esparcimiento en playa y mar	Contaminación del mar con el uso de bloqueadores solares y dejando residuos sólidos urbanos en la playa	2	1	1	1	4	1	1	4	1	1	22	Irrelevante
	Mantenimiento de plantación	Mejorará la calidad del agua de esa zona	2	2	2	4	4	2	2	4	1	4	33	Moderado (+)
	Suelo	Uso del suelo	Contaminación del suelo por exceso en la generación de residuos que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo	2	2	1	2	4	4	1	4	1	4	31

Componente y factor ambiental	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
	Trazo y estructura	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante
	Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Irrelevante
	Mantenimiento de plantación	Mejorará las condiciones de vegetación y temperatura en el terreno	2	1	1	4	4	4	2	1	4	4	32	Moderado (+)
<b>Propiedades fisicoquímicas</b>	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	1	1	4	4	4	2	4	4	4	35	Moderado
	Presencia de personas; esparcimiento en playa y mar	Las personas podrán disponer mal los residuos que generen	1	1	1	4	2	1	2	1	4	1	21	Irrelevante
	Albañilería y techo	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
	Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Irrelevante
	Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en los mantos freáticos	1	2	1	4	2	4	2	4	4	2	30	Moderado
	Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales podrían infiltrarse en el subsuelo provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	2	1	1	1	2	1	2	4	4	4	27	Irrelevante
	Mantenimiento de plantación	Mejorará las condiciones del suelo del área	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	34	Moderado (+)
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación y modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo por posible derrame de solventes por mal uso de los mismos	1	1	1	1	2	1	2	1	4	1	18	Irrelevante

Componente y factor ambiental	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor	
<b>Flora</b>	<b>Cobertura, diversidad y densidad</b>	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial; esparcimiento en playa y mar	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU disminuyendo el crecimiento de vegetación	1	1	1	4	1	4	1	4	4	4	28	<b>Moderado</b>
		Presencia de personas	El tránsito de personas por áreas no permitidas, así como la extracción de especies, podría provocar la disminución de las mismas, afectar las condiciones de cobertura de las áreas de conservación y dificultar el crecimiento de vegetación	1	1	1	4	1	1	2	4	4	1	23	<b>Irrelevante</b>
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	2	1	1	1	1	1	2	4	4	2	24	<b>Irrelevante</b>
		Trazo y estructura	Cambiará las condiciones de cobertura	2	1	1	4	4	1	1	1	1	2	23	<b>Irrelevante</b>
		Albañilería y techo	Disminuirá la superficie de cobertura	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	17	<b>Irrelevante</b>
		Mantenimiento de plantación	Con la plantación se incrementará la diversidad y densidad de flora en la región	2	2	1	4	4	2	2	1	4	4	32	<b>Moderado (+)</b>
<b>Fauna</b>	<b>Diversidad, densidad y hábitat</b>	Presencia de personas; esparcimiento en playa y mar	La presencia de las personas ahuyentará la fauna del área	2	1	1	1	2	1	2	4	1	1	21	<b>Irrelevante</b>
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos podrían ser ingeridos por los animales o contaminar el alimento, asimismo disminuir el área para cohabitar	2	1	1	2	4	4	2	4	4	2	31	<b>Moderado</b>

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	1	1	1	4	1	2	1	1	1	17	Irrelevante
		Albañilería y techo; Introducción de instalaciones, servicios y acabados	La existencia de la construcción impedirá la presencia y desarrollo de individuos	1	2	1	4	1	4	2	4	1	1	25	Moderado
		Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	1	1	1	1	4	1	2	1	1	1	17	Irrelevante
		Mantenimiento de plantación	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 (+)
Desarrollo social	Calidad paisajística	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos disminuyen la calidad del paisaje del lugar	2	2	1	4	2	2	4	4	4	4	35	Moderado
		Presencia de personas; uso de vehículos; esparcimiento en playa y mar	La presencia de la gente, así como los vehículos decrece las condiciones naturales del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2	24	Irrelevante
		Albañilería y techo; introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia de los cuartos y terraza, cambiará las condiciones paisajísticas actuales	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	23	Irrelevante
		Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área	2	2	1	2	1	4	2	4	4	1	29	Moderado
		Iluminación nocturna	Interviene en las condiciones naturales del paisaje	1	1	4	1	1	2	2	4	4	1	24	Irrelevante
		Mantenimiento de plantación	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística	3	1	1	4	4	2	2	1	4	4	33	Moderado (+)

Componente y factor ambiental	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Empleo	Contratación de personal	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona	2	1	2	4	2	1	2	4	4	1	28	Moderado (+)
	Mantenimiento de plantación	Se contratará personal de la región para realizar estas actividades	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	34	Moderado (+)
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Se le dará empleo al sistema de recolección de San Blas	2	1	1	2	4	1	2	4	4	4	30	Moderado (+)

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

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

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

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

Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

- 1. Derivado de la existencia del Bulevar Matanchén, 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 “Asentamiento Humano”.
- 3. El proyecto no contempla ni contempló la remoción de vegetación forestal.
- 4. Derivado de la ausencia de un adecuado sistema de drenaje y manejo de aguas residuales, el proyecto cuenta con una fosa séptica, misma que será reemplazada por dos Biodigestores Autolimpiables para mejorar el tratamiento de las aguas residuales.

5. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida Federal, la más cercana es la de “Marismas Nacionales” la cual se encuentra a 38.99 km de distancia; de igual manera el área Natural Protegida Estatal más cercana es la Reserva de la Biosfera Estatal “Sierra de San Juan” misma que se encuentra a 18.79 km de distancia.
6. La fauna que se puede avistar en el área de influencia consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies que son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.
7. Los residuos sólidos urbanos que se generen serán recolectados por el Ayuntamiento de San Blas.

Dicho lo anterior, los impactos ocasionados por la construcción, operación y el mantenimiento, resultaron de relevancia *irrelevante* y *moderada* ya que no es una zona conservada y el proyecto compromete en mínima medida al medio ambiente. Aunado a que en el Capítulo VI se presentarán a detalle las medidas de mitigación y prevención, a continuación, se presentarán algunas.

#### **Atmósfera**

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

La continuación de la construcción generará partículas de polvo que no será por tiempos prolongados, las actividades se harán en un horario diurno para evitar desconfort sonoro, de igual manera la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que se generará no será significativa para el área del proyecto. El uso de detergentes, limpiadores y solventes, será en la menor medida posible, y de acuerdo con las restricciones que se indican en el empaque.

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

No habrá emisión de ruidos por maquinaria que se encuentre en constante operación, únicamente por parte de los vehículos que arriben o partan de las instalaciones del proyecto. En el caso de estas emisiones, se realizarán de manera puntual y fugaz.

#### **Agua**

Uno de los principales problemas que aquejan el país es el problema del agua, su uso y consumo; en el proyecto no se tendrá una gran generación de aguas residuales y el consumo será poco representativo; de igual manera, no habrá descargas de aguas residuales a ningún cuerpo de agua (mar principalmente) o al subsuelo, ya que se cuenta con una fosa séptica, misma que será reemplazada por dos Biodigestores Autolimpiables para mejorar el

tratamiento de aguas residuales, que contribuirá a disminuir la contaminación sobre este recurso; sin embargo, resulta ser un impacto sinérgico en el que no todos los establecimientos, casas habitación, entre otras, le dieron o darán la misma importancia al cuidado de éste. Aunado a lo anterior, se cuenta con mecanismos ahorradores de agua y en cada una de las llaves se instalarán señalamientos para generar consciencia sobre el consumo medurado de este recurso.

Los Residuos Sólidos Urbanos, durante la construcción serán dispuestos en contenedores metálicos para evitar su dispersión y la contaminación por lixiviados. Durante la etapa de operación, se realizará una adecuada disposición, para posterior recolección por parte del Ayuntamiento.

Se tiene contemplado una plantación en una superficie de 3,100 m<sup>2</sup>, que permitirá la infiltración natural al subsuelo, dichas actividades son un impacto positivo.

### **Suelo**

El uso de suelo en la zona de acuerdo con el INEGI es considerado como Asentamiento Humano y aunado a la presencia del actual Bulevar Matanchén, las condiciones naturales desde tiempo atrás han desaparecido, por lo que la continuación de construcción, operación y mantenimiento de este proyecto no ha venido a generar nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad.

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

Aunado a lo anterior, se tendrá precaución en el manejo de los líquidos de limpieza, para evitar que exista algún derrame por parte de estos en el suelo, en caso de que así suceda se procederá a la remediación inmediata. Cabe mencionar que por parte del proyecto no habrá contaminación al suelo por inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que se contará con dos Biodigestores Autolimpiables para su tratamiento.

### **Flora**

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

Cabe señalar que desde la urbanización que se está generando hoy en día en la localidad de San Blas, con las diferentes actividades como introducción de servicios, vialidades, etc., impactaron de manera tal que actualmente no se tiene presencia importante de vegetación en la zona; sin embargo, es importante mencionar que como parte de las medidas de compensación del proyecto se realizará una plantación con especies endémicas de la región. Además, se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias del proyecto, esto con el objetivo de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies.

**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 la continuación de construcción, operación y mantenimiento del proyecto, por las actividades que implica, ésta nos e verá afectada.

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

**Desarrollo social**

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

Como se ha venido planteando para la continuación de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto se implementarán una serie de medidas que disminuirán las afectaciones al ecosistema, ya que, para que exista un incremento en la dinámica económica de la región es necesario la provisión de infraestructura adecuada, como lo es el Hotel y Restaurante El Chaco, que proveerá de un servicio necesario para la atracción de turismo y por consecuencia se generarán empleos de calidad.

Se tiene contemplada la plantación de especies de vegetación endémicas de la región, que mejorarán las condiciones paisajísticas de la zona.

**Conclusión**

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la continuación de la construcción, operación y el mantenimiento del proyecto, no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existen en la zona, ya que el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había desde la presencia del Bulevar Matanchén, como la plantación de palmas de coco de agua con fines de lucro, el esparcimiento en las playas y el mar, la construcción de diferentes desarrollos habitacionales, restaurantes, entre otras.

Además, como se considera en el uso de suelo del PMDUSB, el área es catalogada como Habitacional y por el INEGI como Asentamiento Humano, por lo que el proyecto no fue construido en una zona conservada de vegetación forestal. Por el contrario, la tendencia que tiene el área es de crecimiento turístico para el desarrollo social y económico del Municipio. Aunado a lo anterior, dentro del proyecto se cuenta con una superficie de áreas verdes, de igual manera se tiene contemplada una plantación de especies endémicas de la región, dentro del mismo ecosistema al que pertenece el proyecto.

## ÍNDICE

<b>VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental:</b> .....	2
VI.1.1 Medidas de Compensación y/o Restauración de los daños ocasionados por las obras.....	16
<b>VI.2 Programa de vigilancia ambiental</b> .....	19
<b>VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)</b> .....	19
<b>VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas</b> .....	19
<b>VI.5 Impactos residuales</b> .....	19

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

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

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

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold y de la cartografía ambiental se han determinado las medidas preventivas y de mitigación para los casos identificados como impactos ambientales de significancia *irrelevante, moderada y severa*, en la etapa de la continuación de la construcción, operación y mantenimiento.

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

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

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

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

Atmósfera					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Durante (mes)	Parámetro de control (valor)
Calidad del aire	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Contaminación del aire derivado de las actividades a desarrollar se generarán RSU que irán al Relleno Sanitario los cuales generarán GEI	<p>* Cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con la calle.</p> <p>*La generación de RSU no excederá de 0.5 kg/persona/día.</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> <p>*Está prohibida la quema de residuos.</p> <p>*Se llevará a cabo la separación de los residuos por el personal del proyecto.</p>	Durante la operación del proyecto	<p>*6 botes rotulados (3 orgánico y 3 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;0.5 kg/persona/día.</p> <p>*1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.</p>
	Uso de vehículos y maquinaria	Contaminación del aire por los vehículos que derivado de la combustión emiten GEI	<p>*Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la realización y operación del proyecto de manera mensual en centros autorizados.</p> <p>*Todo vehículo y maquinaria que utilice gasolina o diésel como combustible y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017.</p>	Durante todas las etapas del proyecto	*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.

	<p>Uso de detergentes, limpiadores y solventes; Albañilería y techo</p>	<p>Contaminación por el uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes ya que son volátiles provocando GEI; con las actividades de albañilería y techo se generan partículas de polvo volátiles</p>	<p>*Se tendrá precaución con el uso de estas sustancias para evitar su dispersión y que las etiquetas y sus respectivos instructivos se encuentren siempre en buenas condiciones, para acorde a lo especificado en éstos, realizar el correcto manejo de dichas sustancias. *Se dejarán correctamente tapados para evitar su evaporación. *Estará prohibida la quema de estos residuos para su eliminación. *El almacenaje de estos será en un sitio que cuente con piso cementado para evitar la contaminación por derrame accidental. *Las actividades de construcción se realizarán dentro del polígono del proyecto sobre la superficie de desplante del hotel existente. *El horario de trabajo será únicamente diurno para evitar la generación de partículas por la noche. *En caso de que se excedan las partículas de polvo se realizará un riego del área, por medio de contratación de pipas.</p>	<p>Durante todas las etapas del proyecto</p>	<p>*Fotografías del manejo adecuado de las sustancias, así como su almacenamiento  *En caso de ser necesario, comprobante de la contratación de pipa para riego y fotografías.</p>
<p><b>Confort sonoro</b></p>	<p>Presencia de personas; Uso de vehículos y maquinaria; Trazo y estructura; Albañilería y techo</p>	<p>La actividades de la continuación de la construcción, la presencia de personas y el uso de los vehículos y maquinaria emiten ruidos en ocasiones con decibeles muy altos, que suelen ser molestos y rebasan los límites permitidos</p>	<p>*El horario en el que se laborará será diurno por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *Las actividades relacionadas al uso de altavoces serán en un horario no mayor a las 8:00 pm. *Los vehículos se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la normatividad aplicable.</p>	<p>Durante todas las etapas del proyecto</p>	<p>*1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento.  *1 Bitácora del horario laboral de los trabajadores.  *No sobrepasaran los límites establecidos en las NOM's 080 y 081 de la SEMARNAT.</p>

<b>Micro-clima</b>	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	<p>*Durante las diferentes etapas 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 de los residuos.</p> <p>*Se prohibirá del uso de unigel.</p> <p>*Los residuos de manejo especial generados a partir de la continuación de la construcción, no excederán los 80 m<sup>3</sup> estipulados en la NOM.</p>	Durante todas las etapas del proyecto	<p>*2 Contenedores metálicos con tapadera para separación de residuos de ME.</p> <p>*1 Reglamento para el personal.</p>
	Albañilería y techo	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar	*La construcción del proyecto será sobre la superficie de las obras existentes del hotel, por lo que no habrá aumento en la radiación solar.	Durante todas las etapas del proyecto	*Superficie de construcción = 393.64 m <sup>2</sup> .

<b>Agua</b>					
<b>Factor 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>
<b>Hidrología (escorrentía/infiltración)</b>	Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	<p>*Se instalarán señalamientos dentro de los baños de uso común sobre el uso moderado del recurso hídrico.</p> <p>*Se cuenta con muebles de baño, regaderas y mecanismos ahorradores de agua en cada una de las llaves del proyecto. Así como equipos de filtración y procesos que minimicen el consumo de agua en la alberca.</p>	Durante la operación del proyecto	<p>* Instalación de 1 señalamiento por cada lavabo.</p> <p>*Fotografías de los dispositivos ahorradores y equipos de filtración.</p>
	Generación y descarga de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	*Todas las aguas residuales que se generen se encontrarán conectadas a los Biodigestores Autolimpiables para su tratamiento (éstos reemplazarán a la fosa séptica existente).	Durante todas las etapas del proyecto	*Fotografías de instalación y mantenimiento adecuado de los Biodigestores Autolimpiables.
	Trazo y estructura; Albañilería y techo	La presencia de la estructura cambiará los flujos de escorrentía existentes y evitará la infiltración de aguas pluviales	*Los trabajos se realizarán únicamente sobre la superficie del hotel existente, por lo que no habrá afectación en estos factores.	Durante la preparación del sitio	Superficie de trabajo = 393.64 m <sup>2</sup> .

Agua					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Esparcimiento en playa y mar	Contaminación por las diferentes actividades de esparcimiento y recreativas que se puedan realizar en el área de la playa y mar	<p>* Cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con la calle.</p> <p>*La generación de RSU no excederá de 0.5 kg/persona/día.</p>	Durante la operación del proyecto	<p>*6 botes rotulados (3 orgánico y 3 inorgánico) con tapadera.</p> <p>*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.</p>
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración y escorrentía del agua de lluvia	<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> <p>*Está prohibida la quema de residuos.</p> <p>*Se llevará a cabo la separación de los residuos por el personal del proyecto.</p> <p>*Los residuos de manejo especial generados a partir de la continuación de la construcción, no excederán los 80 m<sup>3</sup> estipulados en la NOM.</p> <p>*Se instalarán botes de basura en la parte trasera del lote, para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los visitantes.</p>		<p>*El total de los RSU será de &lt;0.5 kg/persona/día.</p> <p>*1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.</p>

Agua					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Calidad del agua	Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua del área	<p>*Se cuenta con muebles de baño, regaderas y mecanismos ahorradores de agua en cada una de las llaves del proyecto. Así como equipos de filtración y procesos que minimicen el consumo de agua en la alberca.</p> <p>*Se realizará el mantenimiento adecuado de la alberca para evitar que tenga que ser llenada varias veces al año, se le adicionarán los químicos correspondientes y será tapada cuando no esté en uso para evitar su evaporación.</p>	Durante la operación del proyecto	<p>*Fotografías de la alberca tapada y de los químicos utilizados.</p> <p>*Fotografías de los mecanismos ahorradores.</p>
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación de los mantos freáticos por posible derrame de los mismos	*El uso de estas soluciones será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables.	Durante la operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.
	Generación y descarga de aguas residuales	Posible contaminación de mantos freáticos por el mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	*Todas las aguas residuales que se generen se encontrarán conectadas a los Biodigestores Autolimpiables para su tratamiento (éstos reemplazarán a la fosa séptica existente).	Durante todas las etapas del proyecto	*Fotografías de instalación y mantenimiento adecuado de los Biodigestores Autolimpiables.
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Con las diferentes actividades se generarán Residuos sólidos urbanos y de manejo especial que de no ser bien dispuestos pueden contaminar directamente al mar	<p>* Cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con la calle.</p> <p>*La generación de RSU no excederá de 0.5</p>	Durante la operación del proyecto	<p>*6 botes rotulados (3 orgánico y 3 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;0.5 kg/persona/día.</p>

Agua					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Esparcimiento en playa y mar	Contaminación del mar con el uso de bloqueadores solares y dejando residuos sólidos urbanos en la playa	kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por el personal del proyecto.		*1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.
	Presencia de personas	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región	*Los residuos de manejo especial generados a partir de la continuación de la construcción, no excederán los 80 m <sup>3</sup> estipulados en la NOM. *Se instalarán botes de basura en la parte trasera del lote, para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los visitantes. *Los visitantes y el personal del proyecto implementarán el uso de bloqueadores biodegradables.		

Suelo					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Uso del suelo	Trazo y estructura	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	*Los trabajos se realizarán únicamente sobre la superficie del hotel existente. *El material que se genere de las actividades de albañilería será puesto a cargo del Ayuntamiento de San Blas para su correcta disposición final.	Durante la construcción del proyecto	Superficie de trabajo= 393.64 m <sup>2</sup> .
	Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	*Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes sean las óptimas. *En caso de algún derrame se realizarán actividades de remediación. *El lugar de almacenaje de éstas será de piso firme con concreto.	Durante la construcción y operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento.

Suelo					
Factor 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 y de manejo especial	Contaminación del suelo por exceso en la generación de residuos que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo	<p>*Cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto.</p>		*6 botes rotulados (3 orgánico y 3 inorgánico) con tapadera.
Propiedades fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	<p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con la calle.</p> <p>*La generación de RSU no excederá de 0.5 kg/persona/día.</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> <p>*Está prohibida la quema de residuos.</p> <p>*Se llevará a cabo la separación de los residuos por el personal del proyecto.</p>	Durante la operación del proyecto	*Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.
	Presencia de personas; esparcimiento en playa y mar	Las personas podrán disponer mal los residuos que generen	<p>*Los residuos de manejo especial generados a partir de la continuación de la construcción, no excederán los 80 m<sup>3</sup> estipulados en la NOM.</p> <p>*Se instalarán botes de basura en la parte trasera del lote, para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los visitantes.</p>		*El total de los RSU será de <0.5 kg/persona/día.
	Uso de vehículos y maquinaria	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	*Los vehículos y maquinaria que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.	Durante todas las etapas del proyecto	*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.

Suelo					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes; albañilería y techo	Contaminación del suelo por posible derrame de solventes por mal uso de los mismos, así como derrame accidental de concreto u otros materiales de la construcción	<p>*Previo al inicio de la jornada laboral se realizará una supervisión sobre las condiciones del material, en caso de haber fuga se realizará el retiro del suelo con el solvente y será contenido para su posterior disposición final de acuerdo a lo especificado en el Ayuntamiento.</p> <p>*En el caso de que ocurra algún derrame de algún otro líquido contaminante se realizará la remoción del suelo contaminado para su correspondiente contención y disposición final adecuada.</p> <p>*El uso de estas soluciones será el mínimo requerido 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 encuentren los recipientes sean las óptimas.</p> <p>*El lugar de almacenamiento de éstas será en piso con firme de concreto para evitar la contaminación del suelo.</p>	Durante la construcción y operación del proyecto	<p>*Fotografías del derrame y las acciones realizadas.</p> <p>*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.</p> <p>*Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento.</p>
	Generación y descarga de aguas residuales	Las aguas residuales podrían infiltrarse en el subsuelo provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	<p>*Durante la continuación de la construcción del proyecto, se hará uso de los sanitarios existentes.</p> <p>* Todas las aguas residuales que se generen se encontrarán conectadas a los Biodigestores Autolimpiables para su tratamiento (éstos reemplazarán a la fosa séptica existente).</p>	Durante todas las etapas del proyecto	*Mantenimiento adecuado de los Biodigestores Autolimpiables.
	Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en mantos freáticos	<p>*Se instalarán señalamientos dentro de los baños de uso común sobre el uso moderado del recurso hídrico.</p> <p>*Se cuenta con muebles de baño, regaderas y mecanismos ahorradores de agua en cada una de las llaves del proyecto. Así como equipos de filtración y procesos que minimicen el consumo de agua en la alberca.</p>	Durante la operación del proyecto	<p>* Instalación de 1 señalamiento por cada lavabo.</p> <p>*Fotografías de los dispositivos ahorradores y equipos de filtración.</p>

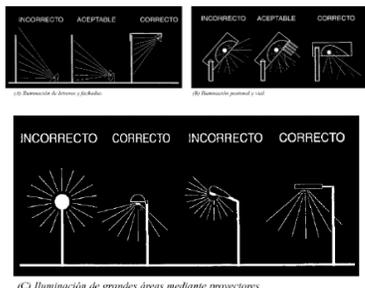
Flora					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)

Flora					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Cobertura, diversidad y densidad	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial; esparcimiento en playa y mar	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU disminuyendo el crecimiento de vegetación	<p>*Cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con la calle.</p> <p>*La generación de RSU no excederá de 0.5 kg/persona/día.</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> <p>*Está prohibida la quema de residuos.</p> <p>*Se llevará a cabo la separación de los residuos por el personal del proyecto.</p> <p>*Los residuos de manejo especial generados a partir de la continuación de la construcción, no excederán los 80 m<sup>3</sup> estipulados en la NOM.</p> <p>*Se instalarán botes de basura en la parte trasera del lote, para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los visitantes.</p>	Durante la operación del proyecto	<p>*6 botes rotulados (3 orgánico y 3 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;0.5 kg/persona/día.</p> <p>*1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.</p>
	Trazo y estructura; Albañilería y techo	Disminuirá la superficie de cobertura vegetal	*La superficie de construcción permitida será únicamente sobre la superficie del hotel existente, por lo que no habrá disminución de la cobertura vegetal.	Durante la construcción del proyecto	*Superficie de trabajo = 393.64 m <sup>2</sup> .

Flora					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Presencia de personas	El tránsito de personas por áreas no permitidas, así como la extracción de especies, podría provocar la disminución de las mismas, afectar las condiciones de cobertura de las áreas de conservación y dificultar el crecimiento de vegetación	<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>*Se aplicará la medida de compensación que consta de una plantación con especies endémicas de la región.</p>	Durante la operación del proyecto	<p>*Superficie de presencia = 20,409.4461 m<sup>2</sup>.</p> <p>*Plantación de 60 individuos forestales.</p>
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	*El uso de estas soluciones será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables.	Durante la operación del proyecto	*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.

Fauna					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Diversidad, densidad y hábitat	Presencia de personas; esparcimiento en playa y mar	La presencia de las personas ahuyentará la fauna del área	<p>*Los trabajos se realizarán por el periodo estipulado en el cronograma de trabajo.</p> <p>*Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies.</p> <p>*A través del taller/pláticas se concientizará al personal que solo podrá circular por el área del proyecto.</p> <p>*Se mantendrá el área del proyecto libre de plásticos y otros residuos.</p> <p>*Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna marina.</p> <p>*Se tendrá prohibido el tránsito vehicular en zonas fuera del proyecto.</p>	Durante todas las etapas del proyecto	<p>Superficie de trabajo= 393.64 m<sup>2</sup>.</p> <p>*0 personal de trabajo después de terminado el proyecto.</p> <p>*Superficie de presencia = 20,409.4461 m<sup>2</sup></p>

Fauna					
Factor 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 y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos podrían ser ingeridos por los animales o contaminar el alimento, asimismo disminuir el área para cohabitar	<p>*Cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con la calle.</p> <p>*La generación de RSU no excederá de 0.5 kg/persona/día.</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> <p>*Está prohibida la quema de residuos.</p> <p>*Se llevará a cabo la separación de los residuos por el personal del proyecto.</p> <p>*Los residuos de manejo especial generados a partir de la continuación de la construcción, no excederán los 80 m<sup>3</sup> estipulados en la NOM.</p> <p>*Se instalarán botes de basura en la parte trasera del lote, para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los visitantes.</p>	Durante la operación del proyecto	<p>*6 botes rotulados (3 orgánico y 3 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;0.5 kg/persona/día.</p> <p>*1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.</p>
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	*El uso de estas soluciones será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables.	Durante la operación del proyecto	*Fotografía de los solventes a utilizar.

Fauna					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
	Trazo y estructura; Albañilería y techo; Introducción de instalaciones, servicios y acabados	La existencia de la construcción impedirá la presencia y desarrollo de individuos	*La superficie de construcción será únicamente sobre el polígono del hotel existente.	Durante la construcción del proyecto	*Superficie de construcción = 393.64 m <sup>2</sup>
	Iluminación nocturna	Ahuyentarán la fauna de la zona	<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><b>Ilustración 1.</b> Posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz</p>	Durante todas las etapas del proyecto	<p>*Superficie de presencia = 20,409.4461 m<sup>2</sup></p> <p>*1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.</p> <p>*4 botes rotulados (2 orgánico y 2 inorgánico) con tapadera.</p>

Desarrollo social					
Factor ambiental	Actividad generadora	Impacto ambiental	Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Duración (mes)	Parámetro de control (valor)
Calidad paisajística	Generación y descarga de aguas residuales	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área	* Todas las aguas residuales que se generen se encontrarán conectadas a los Biodigestores Autolimpiables para su tratamiento (éstos reemplazarán a la fosa séptica existente).	Durante todas las etapas del proyecto	*Mantenimiento adecuado de los Biodigestores Autolimpiables.
	Albañilería y techo; Introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia de los cuartos y terraza, cambiará las condiciones paisajísticas actuales	*La construcción de los cuartos y terraza del hotel mejorarán las condiciones actuales del paisaje.	Durante la operación del proyecto	*Superficie de construcción = 393.64 m <sup>2</sup>

Desarrollo social					
Factor 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 y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos disminuyen la calidad del paisaje del lugar	<p>*Cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU.</p> <p>*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.</p> <p>*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto.</p> <p>*Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del lote, en su colindancia con la calle.</p> <p>*La generación de RSU no excederá de 0.5 kg/persona/día.</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> <p>*Está prohibida la quema de residuos.</p> <p>*Se llevará a cabo la separación de los residuos por el personal del proyecto.</p> <p>*Los residuos de manejo especial generados a partir de la continuación de la construcción, no excederán los 80 m<sup>3</sup> estipulados en la NOM.</p> <p>*Se instalarán botes de basura en la parte trasera del lote, para la disposición de los residuos que se puedan generar en la playa, para uso de los visitantes.</p>	Durante la operación del proyecto	<p>*6 botes rotulados (3 orgánico y 3 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;0.5 kg/persona/día.</p> <p>*1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.</p>
	Presencia de personas; uso de vehículos; esparcimiento en playa y mar	La presencia de la gente, así como los vehículos decrece las condiciones naturales del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	<p>*No podrá haber circulación de personas fuera de las áreas designadas y de uso común.</p>	Durante la operación del proyecto	<p>*Superficie de presencia = 20,409.4461 m<sup>2</sup></p>

**Medidas especiales de prevención y mitigación enfocadas en la protección de fauna**

Perturbación del proceso de anidación de la tortuga marina y afectación a nidos, en un caso extraordinario de la presencia de un ejemplar.

Existe la posibilidad de llegada de alguna tortuga para desovar; sin embargo, como se ha venido mencionando a lo largo de este estudio, la playa en el sitio del proyecto no es considerada como de arribo de tortugas significativo.

Durante el uso de la playa existe la posibilidad de llegada de alguna tortuga para desovar que pudiera ser perturbada por las actividades humanas; se puede afectar el nido de la tortuga u otra especie de fauna como aves principalmente por excavaciones y compactaciones múltiples (manuales) dadas por el tránsito peatonal y juegos playeros.

**Medidas:**

Se llevarán a cabo las siguientes prácticas enfocadas a la conservación y protección de la tortuga y fauna marina:

1. Se tendrá prohibido durante todas las etapas del proyecto la colecta, captura o caza de cualquier especie.
2. 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.
3. No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas en la playa, ni en la zona federal marítimo terrestre.
4. Se orientarán los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso se dirija hacia abajo y fuera de la playa, utilizando alguna de las siguientes medidas de mitigación del impacto: I) luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas; II) focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente; III) fuentes de luz de coloración amarillo o rojo puro, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.
5. Se tendrá prohibido a personal y usuarios del proyecto el tránsito vehicular en la zona de playa.
6. Se mantendrá la playa frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos.
7. Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de las tortugas y fauna marina.
8. En caso de la presencia de algún nido de tortuga en el sitio del proyecto se llevará a cabo su resguardo temporal a fin de notificarlo al Campamento Tortuguero más cercano en este caso el “Campamento Tortuguero de San Blas, Aayetsie Wakie” ubicado en la playa El Borrego, y sea llevado para su manejo, resguardo y seguimiento.
9. Se llevará a cabo limpieza continua del espacio de suelo natural sin afectación de vegetación nativa.

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

### **VI.1.1 Medida de Compensación**

Dado que el presente proyecto trata de un desarrollo inmobiliario, que se encuentran en una zona urbanizada perteneciente a la Bahía de Matanchén, aún y considerando que, en el Capítulo II del presente estudio, se muestra que la zona donde se encuentra el polígono, desde tiempo atrás se ha visto impactada por la presencia de diferentes actividades antropogénicas, siendo ésta la razón de la afectación que ha sufrido el ecosistema y no por la presencia y operación del proyecto existente; sin embargo, con el objeto de encontrarse en regla de acuerdo con la legislación ambiental y para continuar con sus actividades, mediante el presente estudio se realizó un análisis de los posibles impactos causados por la presencia de éste y de aquellos que se podrán generar durante las diferentes actividades a desarrollar.

Por tal motivo, derivado del procedimiento administrativo elaborado por la PROFEPA, por los daños que pudieron ser ocasionados por las diferentes obras y/o actividades presentes realizadas sin previa autorización, se estableció la siguiente medida de compensación:

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.

Ésta será en áreas desprovistas de vegetación 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, en una superficie de 3,100 m<sup>2</sup>, con individuos de importancia para la región y el ecosistema como son: Papelillo rojo (*Bursera simaruba*) y Amapa (*Tabebuia rosea*) (ver **Figura VI.1**).

**Tabla VI.1** Coordenadas área de la plantación polígono 1

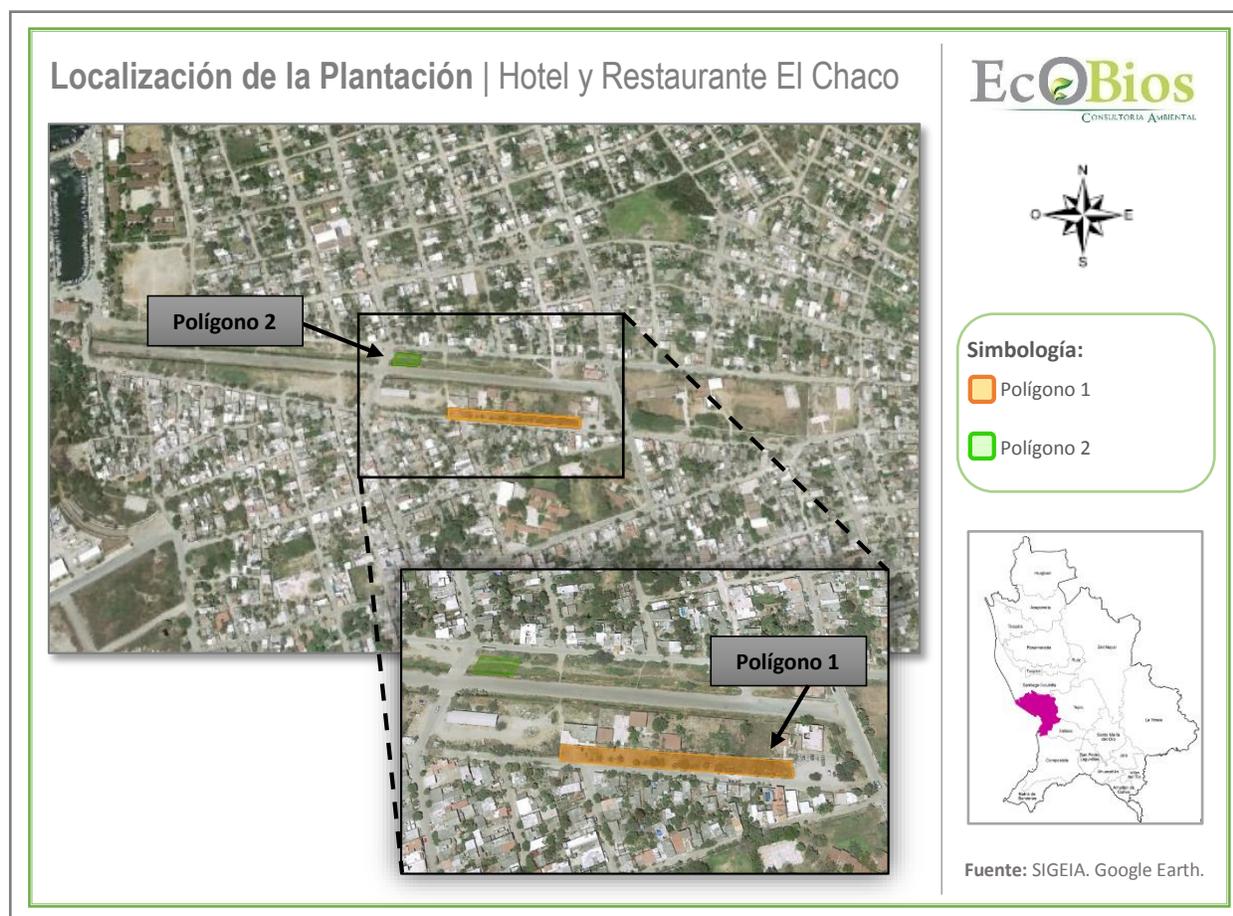
<b>Coordenadas área plantación polígono 1</b>	
<b>UTM WGS84 Z13N</b>	
<b>X</b>	<b>Y</b>
470530.12	2382543.55
470530.55	2382530.06
470344.37	2382544.11
470345.63	2382557.06
<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>2,480.00</b>

**Tabla VI.2** Coordenadas área de la plantación polígono 2

Coordenadas área plantación polígono 2	
UTM WGS84 Z13N	
X	Y
470272.19	2382635.45
470305.77	2382631.57
470300.06	2382617.55
470266.30	2382620.23
<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>520.00</b>

**Tabla VI.3** Nombre y número de individuos a plantar

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos
Amapa	<i>Tabebuia rosea</i>	30
Papelillo rojo	<i>Bursera simaruba</i>	30



**Figura VI.1** Imagen satelital del área de la Plantación

Para más detalles de fichas técnicas, actividades a realizar, metodología, mantenimiento, monitoreo, indicadores, cronograma, entre otras, **ver anexo Programa de Reforestación.**

#### **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 construcción dentro del polígono, ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos por generar se pueden mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas, en lo que corresponde a la zona terrestre es conveniente mencionar que el predio en mención se encuentra bastante perturbado por las diferentes actividades antropogénicas, es por eso que las medidas de mitigación y compensación, serán dirigidas a las zonas perturbadas para mejorar su condición actual.

## ÍNDICE

<b>VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:.....</b>	<b>2</b>
<b>VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación:.....</b>	<b>4</b>
<b>VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto incluyendo las medidas de mitigación:.....</b>	<b>4</b>
<b>VII.4 Pronóstico ambiental.....</b>	<b>4</b>
<b>VII.5 Evaluación de alternativas.....</b>	<b>5</b>
<b>VII.6 Conclusiones.....</b>	<b>5</b>

## 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 que las instalaciones del proyecto ya existen, este estudio se realizó por motivo de la continuación de construcción y operación de las mismas.

Como ya se ha venido mencionando el proyecto será muy puntual, con la continuación de la construcción del tercer piso del hotel y la terraza del cuarto piso solo se llevará a cabo sobre el polígono definido en TGM y sobre la superficie de desplante del hotel existente, así como la operación de éste y las demás obras existentes que no afectará los componentes ambientales de las zonas aledañas de manera significativa.

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

1. Derivado de la existencia del Bulevar Matanchén, 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 "Asentamiento Humano".
3. El proyecto no contempla ni contempló la remoción de vegetación forestal.
4. Derivado de la ausencia de un adecuado sistema de drenaje y manejo de aguas residuales, el proyecto cuenta con una fosa séptica, misma que será reemplazada por dos Biodigestores Autolimpiables para mejorar el tratamiento de las aguas residuales.
5. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida Federal, la más cercana es la de "Marismas Nacionales" la cual se encuentra a 38.99 km de distancia; de igual manera el área Natural Protegida Estatal más cercana es la Reserva de la Biosfera Estatal "Sierra de San Juan" misma que se encuentra a 18.79 km de distancia.
6. La fauna que se puede avistar en el área de influencia consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies que son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.
7. Los residuos sólidos urbanos que se generen serán recolectados por el Ayuntamiento de San Blas.

**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 con la presencia de las instalaciones existentes, del cual se concluye que éstas no han mermado las condiciones naturales y ambientales de la zona, ni de la Región, ya que los impactos por actividades antropogénicas que había en el 2012, son las mismas que resaltan en la imagen del 2021 (ver **Figura VII.1**).



**Imagen VII.1.** Comparativo del área de estudio entre el año 2012 y 2021

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 las diferentes actividades antes mencionadas. Aunado a lo anterior, el predio donde se realizó el levantamiento de esta infraestructura no contaba con una vegetación forestal conservada.

El proyecto comprende la continuación de la construcción del tercer piso y la conclusión de la terraza del cuarto piso, operación y mantenimiento, con el cual la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que lo ocuparán.

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

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

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

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la operación sustentable del proyecto, compensando las áreas de desplante por una mayor densidad y biodiversidad florística y permitiendo la recuperación de los servicios ambientales con la plantación propuesta. Además, 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 tienen como destino los Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales que reemplazarán a la fosa séptica existente.

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

#### **VII.4 Pronóstico ambiental**

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la operación del proyecto traerá mayores beneficios tanto en lo económico como ambientales, ya que brindará una dinámica al flujo económico en la región debido a que se dará trabajo a los habitantes de la localidad; asimismo, se cuenta con una superficie considerable de áreas verdes dentro del polígono del proyecto, además se pretende la siembra de especies vegetales nativas, que son elementos básicos para proporcionar una mayor frescura y confort,

asimismo propician la infiltración de agua a los mantos friáticos; dicho lo anterior, el proyecto proporcionará la riqueza y abundancia de flora, mediante una plantación en una superficie de 3,100 m<sup>2</sup> (60 individuos), principalmente de especies de importancia para la Región como lo son el Papelillo rojo (*Bursera simaruba*) y Amapa (*Tabebuia rosea*) en la denominada ex aviación dentro del mismo ecosistema al que pertenece el proyecto (véase el **capítulo VI punto VI.1.1**); aunado a esto, también se disminuirá la contaminación del suelo ocasionada por residuos sólidos.

### **VII.5 Evaluación de alternativas**

No se consideran alternativas, ya que los impactos ambientales y sociales que pudiera ocasionar serían mayores en otra área, ya que este sitio está considerado como asentamiento humano y se encuentra dentro del PMDUSB como Habitacional de densidad baja (H2) y, por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas.

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 turístico. Ya que, como se sabe la localidad de San Blas forma parte importante del crecimiento económico y turístico de la “Riviera Nayarit”, siendo ésta una de las principales razones para determinar la ubicación del proyecto, en la que con la operación del presente no se cambiarán las condiciones del entorno debido a la existencia de otros servicios en el área. Además, considerando que es una zona que con la modernización de la Autopista Tepic – San Blas y la realización del muelle y el Bulevar Matanchén, se espera un crecimiento exponencial en la afluencia turística, por el bien del crecimiento del Municipio.

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 **Asentamientos Humanos**.
- Terreno plano.
- Ausencia de vegetación forestal.
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Factibilidad de agua potable.
- Accesibilidad al terreno.

### **VII.6 Conclusiones**

Considerando la información y el análisis de información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio, se demuestra que la continuación de la construcción, operación y el mantenimiento del presente proyecto, traerá mayores beneficios económicos, sociales y ambientales de los que el predio sin el proyecto podría beneficiar, ya que, por su naturaleza y localización, además de su enfoque sustentable, mejorará la perturbación existente de las condiciones naturales de la zona. La continuidad del sistema natural no será afectada, los ecosistemas continuarán desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio, alimento para la fauna, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas,

captura de carbono y paisaje en las zonas altas y conservadas. Ya que se puede observar del análisis del Capítulo II, que las condiciones del ecosistema 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.

## ÍNDICE

<b>VIII.1 Documentación.....</b>	<b>2</b>
<b>VIII.2 Fotografías.....</b>	<b>2</b>
<b>VIII.3 Planos.....</b>	<b>2</b>
<b>VIII.4 Instrumentos utilizados.....</b>	<b>2</b>
<b>VIII.5 Bibliografía .....</b>	<b>3</b>

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

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

### VIII.1 Documentación:

1. Copia certificada de la credencial de elector INE del promovente.
2. Copia certificada de la acreditación de la propiedad.
3. Copia de la Resolución Administrativa emitida por la PROFEPA respecto de las obras actuadas.
4. Estudio de daños ambientales – Programa de Reforestación.
5. Oficio No. 006 de asignación de área de reforestación.
6. Ficha técnica del sistema de tratamiento.
7. Programa de vigilancia ambiental.

### VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo Fotográfico

### VIII.3 Planos

1. Plano Levantamiento topográfico del predio.
2. Plano de conjunto de distribución de áreas del proyecto (mismas obras actuadas por PROFEPA).
3. Plano de conjunto de las obras proyectadas del tercer y cuarto nivel del hotel existente.

### VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit.** – Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 27 de febrero de 2010.
- **Cartas INEGI Mapa Digital de México V6.1**
- **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010- Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.** – Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010. Anexo Normativo III – Lista de especies en Riesgo.

### **VIII.5 Bibliografía**

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la LGEEPA
- Ley de Bienes Nacionales y su reglamento.
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2010.
- 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.
- CONAFOR, Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales.
- 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)