

Unidad administrativa que clasifica: Oficina de Representación 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 4-5.

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 Arq. Xitle Xanitzin González Domínguez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales"

ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ

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

Resolución ACTA_04_2024_SIPOT_4T_2023_ART69, en la sesión celebrada el 19 de enero del 2024.

Xitle



ÍNDICE

I.1 Datos generales del proyecto.....	2
I.1.1 Nombre del Proyecto	2
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	3
I.2 Datos generales del promovente	4
I.2.1 Nombre o razón social	4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes	4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	4
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	4



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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

A'ayetsie Wakie Cabañas

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en prolongación Avenida Playa El Borrego, en el Lote 23, en Playa El Borrego, en el municipio de San Blas, Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia:13 X=470,771.2780, y Y=2,380,632.9884, DATUM, WGS84.



Figura I.1 Macro y micro localización del área de estudio

Al presente proyecto lo conforman tres polígonos, dos de ellos ocupando la zona de Terrenos Ganados al Mar y uno mas en Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT).



Coordenadas UTM:

Tabla I.1 Coordenadas UTM del polígono 2, Terrenos Ganados al Mar

TERRENOS GANADOS AL MAR POLIGONO 2					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			TGM3	2,380,632.9884	470,771.2780
TGM3	TGM4	53.826	TGM4	2,380,676.0264	470,802.7651
TGM4	TGM5	33.855	TGM5	2,380,654.9220	470,829.2370
TGM5	TGM6	53.796	TGM6	2,380,609.3334	470,800.6773
TGM6	TGM3	37.734	TGM3	2,380,632.9884	470,771.2780
Superficie = 1,909.834 m²					

Tabla I.2 Coordenadas UTM del polígono 1, Terrenos Ganados al Mar

TERRENOS GANADOS AL MAR POLIGONO 1					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			TGM1	2,380,621.8771	470,762.1028
TGM1	TGM2	19.692	TGM2	2,380,611.4685	470,778.8193
TGM2	ZF2	55.623	ZF2	2,380,565.8947	470,746.9297
ZF2	ZF1	16.459	XF1	2,380,577.1317	470,734.9031
ZF1	TGM1	52.364	TGM1	2,380,621.8771	470,762.1028
Superficie = 968.770 m²					

Tabla I.3 Coordenadas UTM del polígono Zona Federal Marítimo Terrestre

ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE					
LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			ZF1	2,380,577.1317	470,734.9031
ZF1	ZF2	16.459	ZF2	2,380,565.8947	470,746.9297
ZF2	PM1	20.200	PM1	2,380,549.3439	470,735.3485
PM1	PM2	15.098	PM2	2,380,559.6518	470,724.3165
PM2	ZF1	20.436	ZF1	2,380,577.1317	470,734.9031
Superficie = 315.577 m²					

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

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



I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

C. Roberto Palma Hernández

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica.

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

1.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

1.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

1.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

DECLARO 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, DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE Y QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN, ASÍ COMO TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Marzo, 2023



ÍNDICE

II.1 Información general del proyecto	2
II.2 Naturaleza del Proyecto	2
II.3 Selección del sitio	3
II.4 Inversión requerida	3
II.4.1 Antecedentes de afectación ambiental y urbanización en la zona.	4
II.4 Descripción del proyecto	5
II.5.1 Obras e instalaciones existentes.....	6
II.5.2 Obras e instalaciones propuestas	8
II.5.3 Etapas y actividades de trabajo	12
II.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	24
II.6.1 Vías de acceso.	24



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la continuación de la construcción, operación y mantenimiento de obras e instalaciones compuestas por una Casa familiar de descanso, cabañas y área de camping, denominados "A'ayetsie Wakie Cabañas" con fines de esparcimiento ecoturístico, dividido en 3 polígonos.

El polígono 1 lo conforman un área de estacionamiento, 3 cabañas, una de ellas con terraza, un chapoteadero y 4 baños distribuidos en diferentes partes del polígono y 2 cabañas más en proceso de construcción.

El polígono 2 lo conforman: una torre de observación, dos casas de descanso, una cabaña y 3 baños todos ellos distribuidos en diferentes partes del polígono.

Y **el polígono 3**, que se encuentra en ZFMT no cuenta con ningún tipo de construcción, y se conforma de suelo natural el 100% de su superficie, este se usa para uso recreativo al ser colindante con la playa.

El presente proyecto está ocupando dos polígonos en zona de Terrenos Ganados al Mar; y uno en ZFMT ubicados en playa El Borrego de la localidad de San Blas, Municipio de San Blas, Estado de Nayarit.

II.2 Naturaleza del Proyecto

Consiste en una obra competencia de la Federación por tratarse de actividades de conclusión y 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 ubica en Playa El Borrego, Municipio de San Blas, Nayarit; el cual desde hace varios años se ha visto impactado 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, 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 acuicultura, 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 y servicio de restaurantes, 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 de un corredor turístico, 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



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

necesaria para otorgar los servicios por su cuenta, con la instalación de dos Biodigestores Autolimpiables para el tratamiento de aguas residuales, mismos 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 (TH3) de densidad baja y Habitacional Densidad baja (H3)**.

Para que en el inmueble puedan presentarse las actividades del proyecto, 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: **PFFA/24.5/2C.27.5/0012/22/0032** 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 la orden de inspección **No. PFFA/24.3/2C.27.5/0012/22** con fecha del 21 de abril de 2022, quedó instaurado el procedimiento administrativo al **C. Roberto Palma Hernández**, por no contar con autorización en materia de impacto ambiental de las obras que a continuación se describen:

...Se trata de un polígono en forma rectangular que cuenta con una superficie aproximada de 3,229.46 M2 de Zona federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar.

En esta superficie existen obra y actividades consistentes en: cabaña 1, ocupa una superficie aproximada de 27.00 M2, construida a base de madera y techo de palapa, una casa de aproximadamente 26.00 M2, construida a base de paredes de piedra y techo de concreto, con piso de cemento, un área contigua a la casa que ocupa una superficie aprox. De 138.00 M2, construida a base de ladrillo, una plancha de concreto, con tejaban de madera y lámina de cartón, de aprox. 30.00 M2, casa 2, construida a base de ladrillo con techo de concreto, ocupa una superficie de 25 M2, un pozo de agua con una superficie de 5.00 M2, cuatro baños que ocupan una superficie aproximada de 29.00 M2, una torre de observación de 4 niveles construida a base de columnas de concreto y techo de madera y loseta, que ocupa una superficie aproximada 69.7 M2, una torre para tinacos con



un baño en la planta baja, con una superficie aprox. De 11.00 M2, construida a base de columnas de concreto, con otro baño contiguo a esta torre de 6.40 M2, una cisterna de 8.00 M2, la cabaña 2, sobre sancos de madera y techo de palapa que ocupa una superficie de 42.18 M2, la cual en la parte baja cuenta con servicio de baños, cabaña 3 sobre sancos de madera, ocupa una superficie de 41.60.00 M2, misma que cuenta con baño , cabaña 4 con terraza y baño de 41.60 M2, un chapoteadero de fibra de vidrio con plancha de concreto de 15 M2, estructura de cabaña futura de 62.50 M2, con estructura de madera, cabaña 5, misma que se encuentra a nivel de piso, con cisterna y dos cuartos, con parte de concreto y parte de madera con techo de palapa, que ocupa una superficie aproximada de 117.70 M2,

En la resolución administrativa No. **PFPA/24.5/2C.27.5/0012/22/0032** se establece que las obras anteriormente descritas, no todas cuentan con cimentación, y que están sobrepuestas sobre un terreno arenoso en el área materia de la inspección y con material imperante en la zona, por sus técnicas constructivas y características de las mismas en su manufactura; en estricto apego a lo señalado en la Fracción a) del inciso Q) y Fracción I) del inciso R), ambos del artículo 5° del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, **las citadas obras no se encuentran sujetas a la Evaluación del Impacto Ambiental**, a que se refiere el artículo 28 fracción IX y X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

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.



Manifestación de Impacto Ambiental "A'ayetsie Wakie Cabañas"



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

La figura anterior, muestra al Noroeste del terreno se tiene la presencia de varias construcciones, pertenecientes a la Playa El Borrego, San Blas. Además, 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.

En la **Figura II.2**, en el año 2015, se observa un incremento exponencial en las construcciones de diferente índole dentro del sistema ambiental del proyecto, asimismo, dentro del polígono se observa la presencia más obras, así como las palmas de coco de agua que se han conservado dentro de la superficie de áreas verdes del proyecto.



Figura II.2 Área de estudio en el 2015 y su entorno



Manifestación de Impacto Ambiental "A'ayetsie Wakie Cabañas"



Figura II.3 Área de estudio en el 2018 y su entorno

En el año 2018, dentro del polígono se observa la presencia de las obras que consisten en casa de descanso, cabañas área de estacionamientos, las palapas frente al mar, chapoteadero, 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 **Figura II.3**)

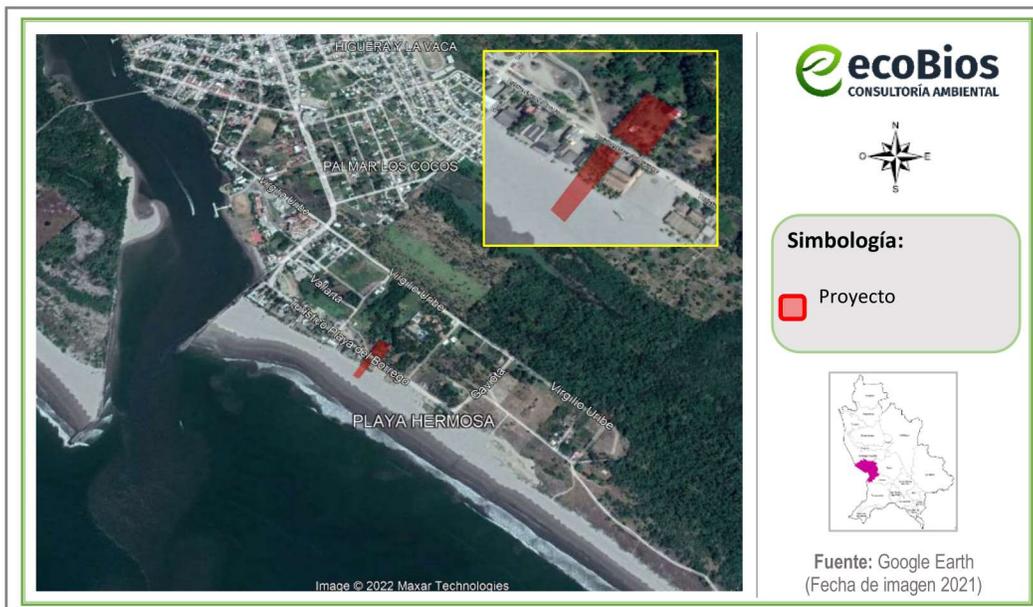


Figura II.4 Área de estudio en la actualidad y su entorno



Manifestación de Impacto Ambiental “A’ayetsie Wakie Cabañas”

Actualmente, las condiciones dentro del polígono del proyecto son las mismas desde el año 2015 tal como se muestra en la figura anterior; asimismo, se mantiene el suelo natural, que propicia la infiltración de agua.

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 asentamiento humano y colindante a usos de suelo agrícolas; es decir, rodeada de zonas impactadas previamente por el hombre.



Figura 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)
Aspectos Abióticos	
Clima	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.
Geología, geomorfología y relieve	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.
Unidad litológica	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.
Suelos	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 algunas obras del proyecto, se perdió la permeabilidad del suelo.
Hidrología superficial	La construcción de las obras no ha modificado o alterado la hidrología superficial del lugar.
Hidrología subterránea	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.
Aspectos Bióticos	
Flora	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.
Fauna	Respecto a la fauna toda la franja de construcciones de la Playa El Borrego, 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.

Con el propósito de dar cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en su Resolución Administrativa número **PFPA/24.5/2C.27.5/0012/22/0032** 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 una casa de descanso y cabañas con fines ecoturísticos, donde la superficie total de los polígonos es de 3,194.18 m², ubicados en Terrenos Ganados al Mar y Zona Federal Marítimo Terrestre (ver **Tabla II.2** y **Figura II.6**).

Tabla II.2 Superficies del proyecto

Superficies del proyecto	
Polígonos	Superficie (m ²)
Polígono 1 TGM	968.770
Polígono 2 TGM	1,909.834
Zona Federal Marítimo Terrestre	315.577
Total	3,194.18

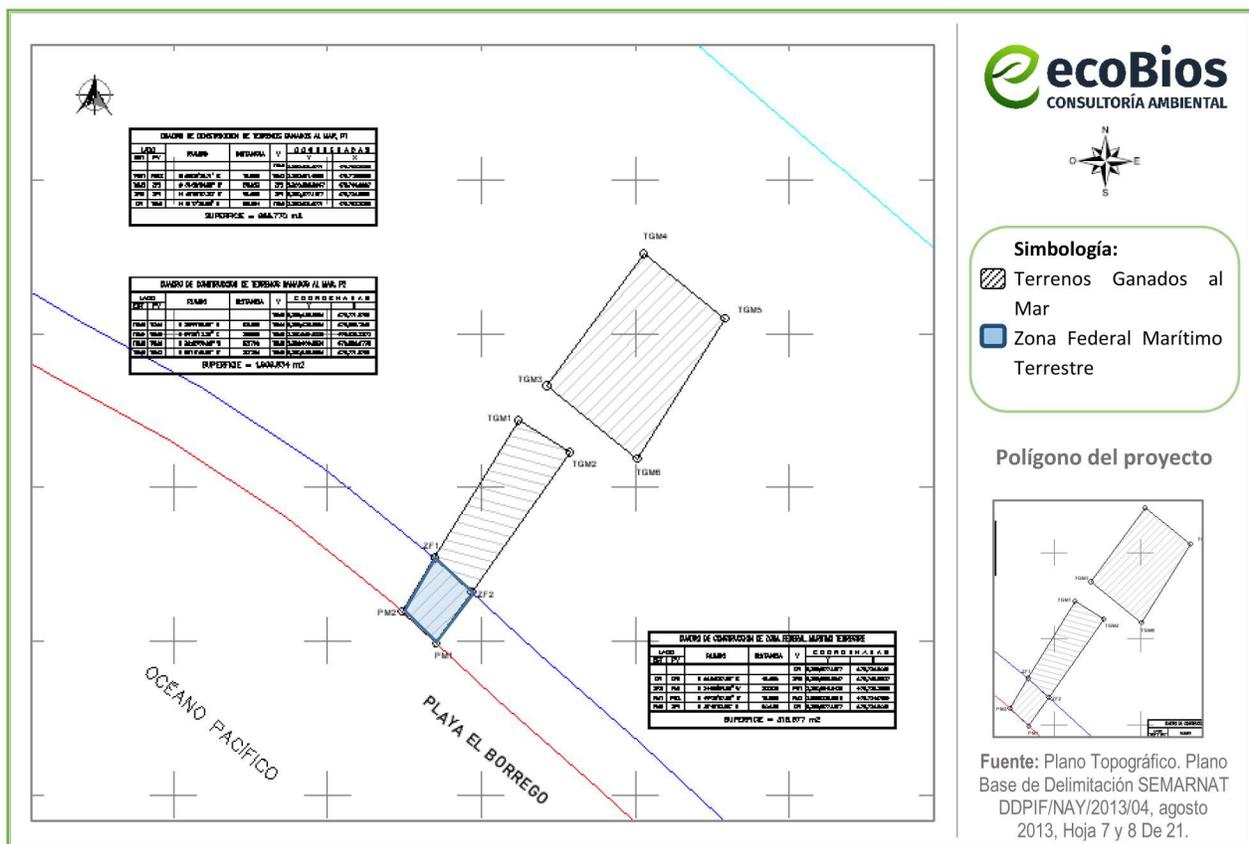


Figura II.6 Muestra el polígono de construcción y las zonas delimitadas por SEMARNAT



Figura II.7 Delimitación de zonas existentes en los polígonos

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 RLGEEPA, 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, en la **Tabla II.2**, se presentan las obras tal y como fueron actuadas por PROFEPA.

II.4.3 Inversión requerida

La inversión total estimada que se requerirá para la continuidad de las obras es de alrededor de \$ 400,000.00 pesos y para la operación y mantenimiento del proyecto será de aproximadamente \$ 120,000.00 anuales.

II.4.4 Antecedentes de afectación ambiental y urbanización en la zona.



La localidad donde se localizan los polígonos de **A’ayetsie Wakie Cabañas**, es parte del corredor turístico “Riviera Nayarit”, por lo que parte del objetivo de estos, es el incremento económico y turístico de la región; para que esto se logre es necesario proporcionar de servicios turísticos sustentables que atraigan el turismo nacional e internacional. Por consiguiente, este proyecto, 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.

Es importante mencionar que los polígonos del proyecto se encuentran en Terrenos Ganados al Mar y ZFMT.

Según las cartas del Uso de Suelo y Vegetación Serie V6.3 del INEGI, el área de estudio desde que se tiene registro (1985) hasta la actualidad, se denomina como uso urbano ASENTAMIENTO HUMANO, ya que se encuentra inmerso en la localidad de San Blas.

II.5 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la continuación de la construcción, operación y mantenimiento de obras e instalaciones compuesto por una Casa de descanso, cabañas y área de camping, denominados “**A’ayetsie Wakie Cabañas**” para esparcimiento familiar con fines ecoturísticos, dividido en 3 polígonos.

El polígono 1 lo conforman un área de estacionamiento, 3 cabañas, una de ellas con terraza, un chapoteadero y 4 baños distribuidos en diferentes partes del polígono y 2 cabañas más en proceso de construcción.

El **polígono 2** lo conforman: Una torre de observación, dos casas de descanso, una cabaña y 3 baños todos ellos distribuidos en diferentes partes del polígono, Y el **polígono 3** que se encuentra en ZFMT no cuenta con ningún tipo de construcción, y se conforma de suelo natural el 100% de su superficie, este se usa para uso recreativo al ser colindante con la playa.

Tabla II.2 Superficies del proyecto

Zona	Concepto	Superficie m ²
Polígono 1 TGM	Cabaña 1	27.00
	Casa muros de piedra	26.00
	Piso ladrillo alrededor de la casa	138.00
	Tejaban sobre plancha de concreto	30.00
	Casa 2	25.00
	Pozo de Agua	5.00
	Torre de Observación	69.70
	WC 2	5.11
	WC 1	8.00
	WC 3	10.89



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

	Áreas verdes	624.07
Polígono 2 TGM	WC 4 baño(contiguo a torres tinacos)	6.40
	Torres para tinacos con un baño abajo	11.00
	Cisterna	8.00
	Cabaña 2 sobre zancos de madera con techo de palapa con baño	42.18
	Cabaña 3 sobre zancos de madera y baño	41.60
	Chapoteadero plástico sobre plancha de concreto	15.00
	Estructura de Cabañas futuras	62.50
	Cabañas 4 a nivel de piso parte concreto y parte madera con techo de palapa	41.60
	Cabaña 5	117.70
	Áreas verdes y suelo natural	1,563.85
	Polígono 3 ZFMT	Suelo natural sin obras
Total de las obras		3,194.18

Es importante manifestar que los polígonos obtenidos se encuentran basados en la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT de la zona federal marítimo terrestre. Base de Delimitación SEMARNAT DDPIF/NAY/2013/04.

II.5.1 Obras e instalaciones existentes

El predio fue actuado por PROFEPA por no contar con autorización en materia de impacto ambiental, sin embargo, en la resolución administrativa No. **PFPA/24.5/2C.27.5/0012/22/0032**, se establece que no todas las obras pueden considerarse obra civil al no estar todas cimentadas.

De igual manera, en la resolución administrativa No. **PFPA/24.5/2C.27.5/0012/22/0032** dictada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) mencionada con anterioridad, se cita lo siguiente:

...RESUELVE

...SEGUNDO. – Se ordena al C. Roberto Palma Hernández, la REPARACION DEL DAÑO AL AMBIENTE ocasionado, conforme a lo establecido en el CONSIDERANDO VII de la presente Resolución, así como lo dispuesto en los artículos 13 y 16 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

No obstante, la obligación de reparar los daños ocasionado a que el inspeccionado se encuentra, por lo expuesto en el último párrafo del CONSIDERADO VIII, esta autoridad autoriza dicha compensación de manera condicionada al cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 14 fracción II de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, para lo cual en un lapso no mayor de CUATRO MESES, deberá presentar a esta autoridad copia certificada de las



constancias de haber presentado la solicitud de evaluación y autorización ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales que se prevé en dicho precepto.

La solicitud de autorización que realice el interesado ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales deberá precisar con claridad que las obras o actividades cuya evaluación se solicita se encuentran vinculadas por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, por haber producido el interesado un daño al ambiente en violación al carácter preventivo de los lineamientos de la política ambiental. El interesado deberá anexar a la solicitud de la autorización el estudio de daños ocasionados, solicitando expresamente a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales evalúe en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras o actividades asociadas en esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro en términos de lo dispuesto por el artículo 14 fracción II incisos a), b) y c) de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

El estudio de daños ocasionados al ambiente que se presente ante la secretaria deberá ser concordante con la perdidas, cambios, deterioros, menoscabos, afectaciones y modificaciones adversos del hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, así como de los servicios ambientales que proporcionan, documentos en las actas de inspección y constancias de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. Estos efectos deberán ser precisados a detalle.

La petición ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales deberá hacer explícita la solicitud para que esa dependencia incluya la orden de compensación de los daños ocasionados y manifestados por el promovente, mediante condicionantes de la autorización respectiva de conformidad a lo dispuesto por los artículos 15, 16 y 17 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

En los términos anteriores, la orden de REPARACIÓN DEL DAÑO OCASIONADO AL AMBIENTE QUEDA SUSPENDIDA HASTA EN TANTO LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES RESUELVA SOBRE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN, o bien transcurran el pazo concedido al interesado. En caso de que los daños manifestados no sean concordantes con las constancias del presente procedimiento administrativo, dicha dependencia niegue la autorización, no se actualicen los supuestos previstos en el artículo 14 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, no se cumplan con la compensación ambiental en términos de dicho numeral, o transcurra el termino concedido por esta autoridad, el responsable estará obligado a ejecutar la reparación del daño, conforme a lo establecido en los **CONSIDERANDOS VIII y XII de la presente resolución.**

Para dar cumplimiento a esta resolución, mediante la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, para la autorización en esta materia y, además, dimensionar la descripción de las obras actuadas por PROFEPA, descritas anteriormente, a continuación, se muestra la descripción junto con una imagen gráfica de cada una de las condiciones.

Tabla II.2 Obras e instalaciones existentes según PROFEPA (Acta de inspección IIA/2022/012).

cabaña 1, ocupa una superficie aproximada de 27.00 M2, construida a base de madera y techo de palapa,



**Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"**



una casa de aproximadamente 26.00 M2, construida a base de paredes de piedra y techo de concreto, con piso de cemento,



un área contigua a la casa que ocupa una superficie aprox. De 138.00 M2, construida a base de ladrillo





**Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"**

una plancha de concreto, con tejaban de madera y lámina de cartón, de aprox. 30.00 M2,



casa 2, construida a base de ladrillo con techo de concreto, ocupa una superficie de 25 M2



un pozo de agua con una superficie de 5.00 M2,



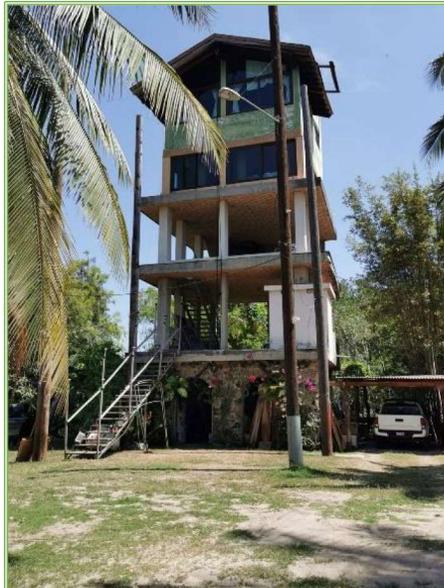


**Manifestación de Impacto Ambiental
"A'yetsie Wakie Cabañas"**

, cuatro baños que ocupan una superficie aproximada de 29.00 M2,



una torre de observación de 4 niveles construida a base de columnas de concreto y techo de madera y loseta, que ocupa una superficie aproximada 69.7 M2,





Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

una torre para tinacos con un baño en la planta baja, con una superficie aprox. De 11.00 M2, construida a base de columnas de concreto, con otro baño contiguo a esta torre de 6.40 M2



, una cisterna de 8.00 M2,



la cabaña 2, sobre sancos de madera y techo de palapa que ocupa una superficie de 42.18 M2, la cual en la parte baja cuenta con servicio de baños,





Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"

cabaña 3 sobre sancos de madera, ocupa una superficie de 41.60.00 M2, misma que cuenta con baño,



cabaña 4 con terraza y baño de 41.60 M2,



un chapoteadero de fibra de vidrio con plancha de concreto de 15 M2,





estructura de cabaña futura de 62.50 M2, con estructura de madera,



cabaña 5, misma que se encuentra a nivel de piso, con cisterna y dos cuartos, con parte de concreto y parte de madera con techo de palapa, que ocupa una superficie aproximada de 117.70 M2,



II.5.2 Obras e instalaciones existentes y propuestas

A continuación, se presentan los diagramas de los polígonos que conforma el proyecto, en la **imagen II.1** se presenta el diagrama general del proyecto, en las subsecuentes imágenes cada uno de los polígonos con las construcciones que los conforman.



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

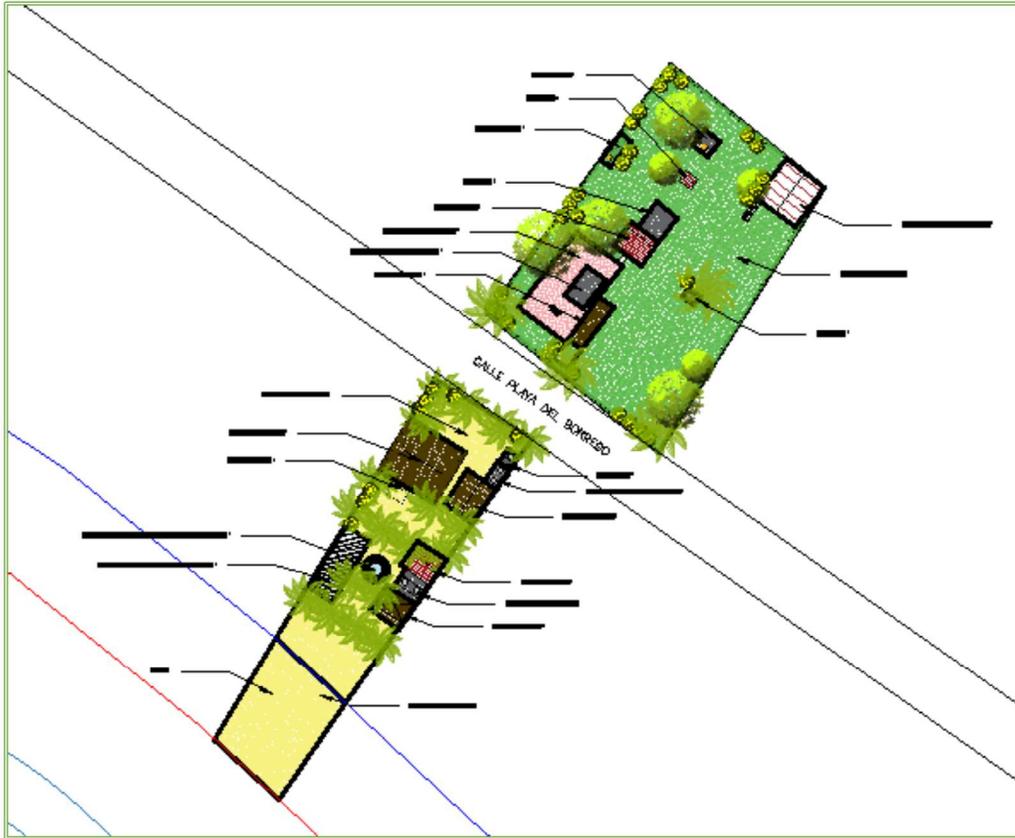


Imagen II.1 Diagrama general de los polígonos



Imagen II.2 Detalle obras polígono 1 (TGM)



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

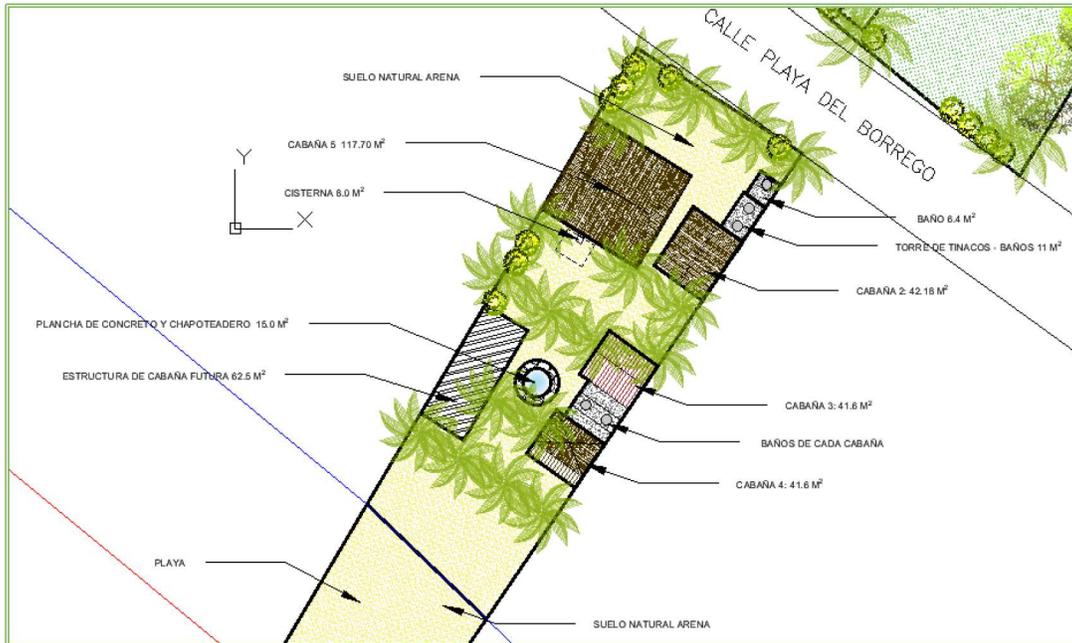


Imagen II.3 Detalle de obras polígono 2 (TGM)

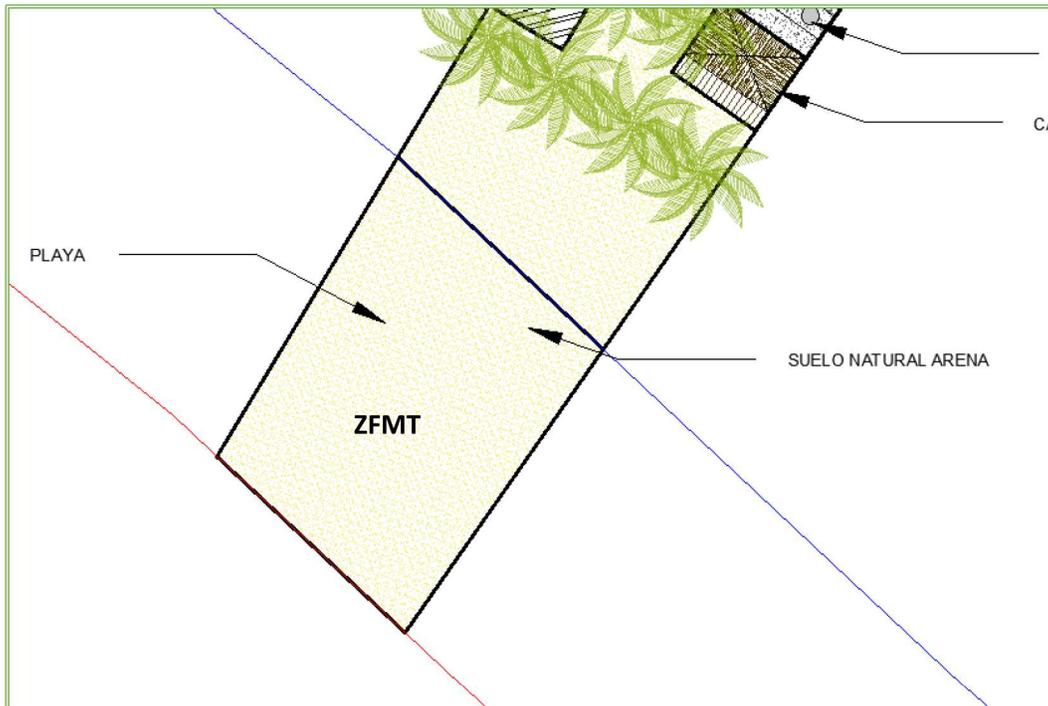


Imagen II.4 Detalle polígono 3 (ZFMT)



II.5.3 Etapas y actividades de trabajo

➤ Programa de trabajo

Las actividades de continuidad de construcción, que consiste en la infraestructura de 2 cabañas rusticas, con, regaderas y sanitarios se realizarán en diez semanas, una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental.

Tabla II.2 Cronograma de actividades para la construcción de Infraestructura del proyecto

Actividad	Semanas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preparación del Sitio		■								
Trazo de infraestructura propuesta		■								
Construcción de 2 cabañas			■	■	■	■	■	■		
Introducción de red de agua potable y sanitaria (conexión a los biodigestores)								■		
Introducción de instalaciones y red eléctrica (cableado superior)									■	
Limpieza general de obra	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabla II.3 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			■	
Distribución de desechos clasificados recicladoras	■			
Reparaciones a instalaciones eléctricas			■	
Reparación y mantenimiento a equipos		■		
Mantenimiento de red de infraestructura sanitaria				■
Limpieza y mantenimiento de instalaciones en general		■		
Mantenimiento de la plantación propuesta en Cap. VI	■			

II.5.3.1 Preparación del sitio

Las actividades consideradas en esta etapa tienen la finalidad de dejar el sitio del proyecto listo para las actividades de cimentación y construcción:

- **Limpieza del terreno:** Esta actividad consiste básicamente en eliminar toda materia extraña del sitio del proyecto, tales como basura, hierba y en general cualquier tipo de material que por su naturaleza obstruya las actividades posteriores. Esto se llevará a cabo de manera manual.
- **Trazo de las obras propuestas:**



Se realizará de acuerdo a las características y necesidades del proyecto a desarrollar, lo cual comprende trazo de ejes principales. Para la ejecución de esta labor se tomarán en cuenta las características establecidas y se realizarán con personal calificado.

II.5.3.2 Construcción de infraestructura propuesta

La presente MIA-P considera las actividades de construcción de infraestructura de 2 cabañas rústicas de madera con techo de láminas de fibrocemento, las cabañas estarán elevadas aprox. 2 metros sobre el nivel del suelo, con materiales de la región, que incluye baños completos.

Tabla II.4 Resumen de obras e instalaciones que comprenden los polígonos.

Zona	Conceptos	Superficies actuadas por PROFEPA m ²	Superficies reales m ²
Polígono 1 TGM	Cabaña 1	27.00	27.00
	Casa con muros de piedra	26.00	26.00
	Piso ladrillo alrededor de la casa	138.00	138.00
	Tejaban sobre plancha de concreto	30.00	30.00
	Casa	25.00	25.00
	Pozo de Agua	5.00	5.00
	Torre de Observación	69.70	69.70
	WC 2	29.00	5.11
	WC 1		8.00
	WC 3		10.89
Polígono 2 TGM	WC 4 baño(contiguo a torres tinacos)		6.40
	Torres para tinacos con un baño abajo	11.00	11.00
	Cisterna	8.00	8.00
	Cabaña 2 sobre zancos de madera con techo de palapa con baño	42.18	42.18
	Cabaña 3 sobre zancos de madera y baño	41.60	41.60
	Chapoteadero plástico sobre plancha de concreto	15.00	15.00
	*Estructura de Cabañas futuras	62.50	62.50
	Cabañas 4 a nivel de piso parte concreto y parte madera con techo de palapa	41.60	41.60
	Cabaña 5 con 2 cuartos parte de concreto y parte de madera con techo de palapa	117.70	117.70
Polígono 2 TGM	Suelo natural de los dos polígonos TGM con obras	2204.23	2187.92



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

	Total de obras construidas	689.28 m²	690.68 m²
	Total polígonos	3229.46	3194.18

(*) Estructura actuada por PROFEPA inconclusa (son 2 cabañas pendientes por concluir)

Las actividades que se realizarán en esta fase corresponden a la construcción de 2 cabañas rústicas de 31.25 m² cada una, construidas sobre las estructuras existentes, elevadas sobre zancos a 2.00 m de altura, que incluyen sanitarios y regaderas.

• **Construcción de infraestructura:**

Cabañas: Consiste en la instalación de columnas de madera enterradas verticalmente en arena; el relleno de la arena se compacta a cada 20 cm, con armado de estructura a base de vigas y tablonés de madera para la construcción de la tarima (**estructura ya existente**), a continuación, se construye la cabaña sobre la tarima elevada a aprox. 2.00 m sobre el nivel del piso, también con material de madera y barra prefabricada de madera prensada, cubierta de melamina. El techo será con láminas de fibrocemento, todo asegurado por medio de clavos y anclajes, sogas, pegamento y/o abrazaderas de acero, según sea el caso.

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

- Carpintería
- Levantamiento de muros
- Instalación de pisos
- Instalación de tuberías e instalaciones eléctricas
- Acabados

Insumos requeridos para la construcción. - 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, además de los siguientes materiales:

- madera
- Lamina
- 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 mediante tubería de PVC enterrada, así como la instalación y conexión a los biodigestores para el tratamiento de 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, centros de carga con interruptores para cada una de las áreas, conductores, instalación de tubos protectores, apagadores, enchufes, registros eléctricos, lámparas, etc., utilizando cableado a una altura de 3 metros.
- **Acabados (carpintería, cancelerías, equipos):** Los acabados de la cabaña son rústicos en general y las actividades de pintura en general y revestimiento de azulejos tanto en baños, y pisos.
- **Obra exterior, pinturas, etc.:** Se llevará a cabo la introducción de servicios eléctricos de manera externa, luminarias, obras de andadores, jardinería.
- **Conformación de áreas de jardinería en general:** Con estas actividades se conformarán las áreas verdes a efecto de dar un mejor aspecto paisajístico a la zona y compensar algunos de los efectos de los impactos ambientales identificados.
- **Limpieza general de obra:** Durante la realización de los trabajos se estarán realizando recorridos para la limpieza de la obra retirando cualquier tipo de residuo y/o material de desecho que se encuentre dentro de éste. Los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final adecuada mediante su transporte por parte del mismo promovente.

II.5.3.2.1 Personal

Se requerirá de personal calificado para la construcción de la infraestructura, el cual constará de un equipo especializado para la construcción de las cabañas, instalación de 2 biodigestores Autolimpiables, regaderas, sanitarios, al igual que carpintero, fontanero y electricista; dicho personal será requerido de acuerdo al avance del proyecto y a las necesidades del mismo. 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.

Tabla II.5 Desglose de personal necesario para la construcción de la infraestructura

Puesto	No. De Empleos	Tipo de contratación		Tiempo de empleo			
		Temporal	Permanente	Días	Semanas	Meses	Años
Supervisor de construcción	1	X			X		
Ayudantes de construcción	1	X			X		
Maestro (Carpintero)	1	X			X		
Ayudantes carpintero	2	X			X		
Electricista	1	X			X		
Plomero	1	X			X		

II.5.3.2.2 Maquinaria para construcción

Para la construcción de las cabañas, solo se requerirá la utilización de una camioneta de carga para el transporte del material.



Tabla II.6 Equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la infraestructura

Equipo	Horas/día	Tipo de combustible	Decibeles emitidos
1 Camioneta pick-up de carga	4	Gasolina	35-50

II.5.3.2.3 Agua potable para construcción

El agua que será utilizada para la construcción procederá del servicio de agua potable de la localidad, del cual ya cuenta con contrato el promovente.

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.

II.5.3.2.4 Energía eléctrica para construcción

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

II.5.3.2.5 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.

II.5.3.2.5.1 Residuos líquidos

Al haber baños existentes dentro del polígono del proyecto, no será necesaria la renta de un módulo de sanitario portátil.

II.5.3.2.5.2 Residuos sólidos por la preparación del sitio y construcción

En la etapa de construcción de infraestructura de las cabañas, se generarán residuos sólidos urbanos (basura); principalmente residuos como madera y palapa y en menor medida residuos de la construcción, los cuales en su mayoría se pueden reciclar para futuras construcciones por medio del contratista, los residuos que no se puedan reciclar serán puestos 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 Ayuntamiento. La disposición final es el Relleno Sanitario del Municipio de San Blas.

II.5.3.2.5.3 Residuos gaseosos en construcción

Generación de gases efecto invernadero

Habrán emisiones de gases efecto invernadero, las cuales son generadas de manera secundaria por vehículos automotores de los usuarios del proyecto, al ingresar y egresar del lugar del proyecto.

II.5.3.3 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación, el área contempla servicios de esparcimiento y recreación familiar, de cabañas con capacidad de hasta 4 huéspedes y la casa de descanso de hasta 6 personas.



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

- Limpieza de áreas comunes e instalaciones en general y saneamiento de depósitos de residuos.
- Pintura y mantenimiento de elementos constructivos
- Mantenimiento de red de aguas residuales y agua potable.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Reparación a instalaciones y mantenimiento a instalaciones eléctricas y equipo.
- Mantenimiento de áreas verdes/plantación.
- Limpieza de la playa.

Tabla II.7 Actividades de operación de instalaciones.

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
Limpieza de áreas comunes e instalaciones en general y saneamiento de depósitos de residuos	<p>Constarán de la limpieza de los contenedores, con el uso de agua y jabón, asimismo, se verificará que los depósitos se encuentren en buenas condiciones, asegurándose que estos no tengan orificios en el fondo que pueda provocar alguna contaminación por los lixiviados que se generen.</p> <p>Además, se verificará que el lugar donde se dispongan para su recolección, no se encuentre con presencia de diferentes residuos.</p> <p>Se realizará un recorrido diariamente para la recolección de residuos que pudieron haberse dispersado y serán puestos a disposición en los contenedores adecuados para su recolección por parte del Ayuntamiento.</p>	<p>*Agua</p> <p>*Jabón</p> <p>*Bolsa de plástico</p>	<p>*Agua con jabón</p> <p>*Residuos sólidos urbanos</p> <p>*Residuos orgánicos (como hojas provenientes de los árboles)</p>	20 lt/mes
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos	<p>En ocasiones se realizarán actividades de resane, principalmente en aquellas áreas que se presenten problemas de humedad o desgaje. Esta actividad incluirá el pintado de las paredes.</p>	<p>*Yeso/ Mortero/ pasta texturi</p> <p>*Agua</p> <p>*Pintura</p>	<p>*Bolsa de papel de cemento/ Yeso/ Pasta.</p> <p>*Escombros</p>	4 kg/año
Impermeabilización	<p>Se realizarán actividades de impermeabilización y limpieza de la azotea</p>	<p>*Impermeabilizante</p> <p>*Agua</p>	<p>*Cubeta</p>	Será reutilizada /c/3años
Mantenimiento de red de aguas residuales y agua potable	<p>Se verificará que no existan fugas y que las tuberías se encuentren en buenas condiciones (no oxidadas o en condiciones deplorables)</p>	<p>*Tuberías de PVC</p> <p>*Cinta de teflón</p>	<p>*Tubería en malas condiciones</p>	N/A



Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos	Se realizará la limpieza de las instalaciones. Además, se estarán generando residuos sólidos urbanos derivados de las actividades en general, se realizará la correcta separación de residuos y serán diepuestos para su recolección por parte del Ayuntamiento.	*Bolsas de basura *Botes de basura *Pinol *Cloro *Jabón para lavar trastes *Shampoo *Jabón para el cuerpo	*Envases de basura *Bolsas de basura *Residuos sólidos urbanos	*1 envase/3 meses *Máximo de 25 kg de RSU/día
Reparación de instalaciones y mantenimiento a instalaciones eléctricas y equipo	Se verificara que funcionen correctamente y que los cables, conectores, apagadores se encuentren en buenas condicones y sin falsos contactos.	*Cable eléctricos	*Cables en malas condiciones	N/A
Mantenimiento de áreas verdes/plantación	Se realizarán actividades de riego, limpieza y poda selectiva.	*Agua	*Materia orgánica	15 kg/año
Limpieza de la playa	Se realizará la limpieza de la playa para evitar que los residuos sean esparcidos hacia el mar.	*Botes de basura *Bolsas de plástico	Envases de basura *Bolsas de basura *Residuos sólidos urbanos	N/A

II.5.3.3.1 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
Administrador	1		X			X	
Mantenimiento y limpieza	2		X			X	
Mucama	1		X			X	
Velador	1		X			X	

II. 5.3.3.2 Servicios necesarios para la operación

Durante la etapa de operación, las cabañas 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 de red de aguas residuales (Sistema de biodigestores)



- Mantenimiento de sistema de agua potable.
- Mantenimiento de red eléctrica.
- Mantenimiento de infraestructura en general.

Agua

El agua necesaria para la operación, limpieza y servicios sanitarios se tiene por medio de contrato de agua ante el Municipio de San Blas, Nayarit.

Energía eléctrica

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

Aguas residuales

Actualmente se encuentran conectadas a una fosa séptica, misma que serán reemplazadas por dos biodigestores Autolimpiables, para el tratamiento de aguas residuales. 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:



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

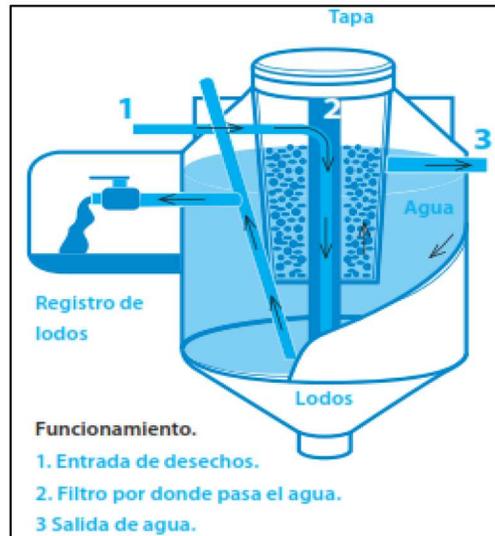


Imagen II.5 Funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable

Para el cálculo del volumen de agua residual máxima, se tomó en cuenta la capacidad máxima de las cabañas (escenario máximo), 24 huéspedes, En cuanto al consumo per cápita diario (RAS, 2000) se estima 100 litros por usuario, lavado de manos, descargas del WC. etc. A partir de esa cantidad se calculó el volumen de agua residual total por día.

A continuación, se presentan los cálculos y resultados para las cabañas.

Fórmula 1. Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por uso de regaderas en las cabañas

$$G = (24 \text{ usuarios}) (2 \text{ duchas}) (100 \text{ L/usuario/día}) = 4,800 \text{ L/día}$$

G = Caudal o gasto generado por día

2 = Constante de duchas máximas al día

Fórmula 2. Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por descargas de inodoros en las cabañas.

$$G = (24 \text{ usuarios}) (3 \text{ descargas}) (4.8 \text{ L/usuario/día}) = 345.60 \text{ L/día}$$

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 5,145 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 5,145 L/día, lo cual, previendo la máxima ocupación/operación del proyecto, divide el gasto en 2,058 L/día en el polígono 1, y 3,087 L/día en el polígono 2. Para poder dar atención a dicho volumen, se ha recomendado el uso de **2 Biodigestores Rotoplas de 3000 L.**, uno en cada polígono, a continuación, se presenta un extracto su ficha técnica:

Marca	Rotoplas
Modelo del Biodigestor	RP-3000
Capacidad	3000 L
Diámetro máximo	2.10 m
Altura máxima con tapa	2.10
Ángulo	45° - 75°

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

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

II. 5.3.2.5.4 Residuos gaseosos

Generación de gases efecto invernadero.

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

II. 5.3.2.5.5 Residuos sólidos

En la etapa de operación de las cabañas, se generarán residuos sólidos urbanos (basura); calculados sobre la base de la ocupación de éste, estimándose que podrá ser ocupada por un máximo de 24 personas en temporadas vacacionales y fines de semana, con una generación máxima de 1.5 kg/día/persona, por tal virtud se estarían generando un total aproximado de 36 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. La disposición final es el Relleno Sanitario del Municipio de San Blas.

Aunado a lo anterior, durante las campañas de recolección de basura de playas limpias, los Residuos serán dispuestos en los contenedores ubicados en la entrada de las cabañas y estos serán recolectados por el Municipio.

II. 5.3.2.5.6 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos

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

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

II.5.3.4 Etapa de abandono del sitio

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

II.5.3.2.6 Utilización de explosivos

No aplica.

II.6 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La localidad de San Blas cuenta con servicios de Energía eléctrica, agua potable, drenaje, alcantarillado, telefonía, recolección de residuos, alumbrado público y transporte público, sin embargo, en la zona de Playa El Borrego donde se encuentra el proyecto no se cuenta con servicio de alcantarillado sanitario.

II.6.1 Vías de acceso

Existen dos principales vías de acceso, que parten desde la carretera Federal 15D Tepic-Mazatlán, siendo estas la carretera Federal 74: Crucero de San Blas-San Blas (ver **Imagen II.7**) y la Autopista Tepic-San Blas, esta última ha generado un incremento de turismo en la zona, por su reducido kilometraje de recorrido hasta la zona (43.5 km) en un tiempo de aproximadamente 37 minutos; además existe una ruta secundaria que parte de la carretera Federal 15, siendo la carretera 54: Nayarit Guadalupe Victoria-San Blas, una vez en la localidad de San Blas se sigue la ruta hacia la zona turística de la localidad.



Manifestación de Impacto Ambiental "A'ayetsie Wakie Cabañas"



Imagen II.7 Principales vías de acceso al predio



ÍNDICE

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos siguientes:	2
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	2
III.1.2 Ley General de Bienes Nacionales.....	3
.....	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.....	7
III.1.5 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	7
III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo.....	9
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
III.3 Áreas Naturales Protegidas	15
III.4 Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)	16
III.5 Regiones prioritarias	17
III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria	17
III.5.2 Región Marina Prioritaria	18
III.6 Normas Oficiales Mexicanas	20



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 y mantenimiento de una casa de descanso familiar y cabañas con fines ecoturísticos 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. El promovente contaba con el **Título de concesión DGZF-390/02**, sin embargo, se venció por lo que una vez regularizadas las obras en materia de impacto ambiental se solicitara la respectiva concesión de nueva cuenta. Aun así, se siguen realizando los pagos por uso goce y aprovechamiento de la zona federal.

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 acuacultura, 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 Secretaria. El presente proyecto corresponde a la continuación de la construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo ecoturístico, 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. El promovente contaba con el **Título de concesión DGZF-390/02**, sin embargo, este se venció.



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 general. Es importante agregar, que dentro de la zona federal marítimo terrestre no existen obras; por lo que no se impide el libre tránsito en el área de mar y playa, como se aprecia en las siguientes fotos.



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
<i>I. El criterio de equivalencia recurso-recurso o servicio-servicio;</i>	El criterio de equivalencia es tomado en cuenta estableciendo una superficie equivalente o equiparable a la de la superficie afectada; que si bien los polígonos en general abarcan 2,878.60 m ² (terrenos ganados al mar, de los cuales la superficie de construcción de obras actuadas es solo 690.68 m ² , por lo que la reforestación se realizará en una superficie superior a la impactada por la construcción de las obras, siendo ésta de 700 m ² con una plantación de 50 individuos, misma que se realizará con especies de importancia para la Región y el ecosistema como la Amapá (<i>Tabebuia rosea</i>) y Palma abanico (<i>washingtonia robusta</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



Manifestación de Impacto Ambiental "A'ayetsie Wakie Cabañas"

	vegetación ni forestal o de individuos de importancia para el ecosistema, se considera que el criterio de equivalencia sobrepasará la compensación del daño.															
II. Las acciones que proporcionen recursos naturales o Servicios Ambientales del mismo tipo, calidad y cantidad que los dañados;	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 50 individuos de importancia para la región, como es la Palma Abanico 25 individuos y 25 más de Amapá, cuestión que se considera compensará el daño ocasionado.															
III. Las mejores tecnologías disponibles;	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.															
IV. Su viabilidad y permanencia en el tiempo;	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, aunado a que se les dará un adecuado monitoreo y protección.															
V. El costo que implica aplicar la medida;	Los costos aproximados serán de: <table border="1"><thead><tr><th>Concepto</th><th>Cantidad</th><th>Costo (\$)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Jornalero/peón</td><td>2</td><td>8,000.00</td></tr><tr><td>Plantas</td><td>50</td><td>5,000.00</td></tr><tr><td>Mantenimiento (años)</td><td>5</td><td>50,000.00</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>63,000.00</td></tr></tbody></table>	Concepto	Cantidad	Costo (\$)	Jornalero/peón	2	8,000.00	Plantas	50	5,000.00	Mantenimiento (años)	5	50,000.00	Total		63,000.00
Concepto	Cantidad	Costo (\$)														
Jornalero/peón	2	8,000.00														
Plantas	50	5,000.00														
Mantenimiento (años)	5	50,000.00														
Total		63,000.00														
VI. El efecto en la salud y la seguridad pública;	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.															
VII. La probabilidad de éxito de cada medida;	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.															
VIII. El grado en que cada medida servirá para prevenir daños	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															



Manifestación de Impacto Ambiental "A'ayetsie Wakie Cabañas"

<i>futuros y evitar riesgos como consecuencia de su aplicación;</i>	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.
IX. <i>El grado en que cada medida beneficiará al ecosistema dañado;</i>	El ecosistema donde se realizaron las obras, anteriormente se encontraba fragmentado derivado de diferentes actividades antropogénicas, Aunado a lo anterior, dicha área es considerada como Asentamiento Humano, 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.
X. <i>El grado en que cada medida tendrá en cuenta los correspondientes intereses sociales, económicos y culturales de la localidad;</i>	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.
XI. <i>El periodo de tiempo requerido para la recuperación de los ciclos biológicos que fueron afectados por el daño causado al ecosistema;</i>	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. ¹ , 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.
XII. <i>El grado en que cada una de las medidas logra reparar el lugar que ha sufrido el daño ambiental, y</i>	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.
XIII. <i>La vinculación geográfica con el lugar dañado.</i>	La plantación se llevara a cabo dentro de uno de los polígonos de la obras y en un polígono cercano al área del proyecto, esto dentro del mismo sistema ambiental.

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

¹http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/events/event19/Captura_y_almacen_de_carbono_MMManzano.pdf



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 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**.

Tabla III.1 Características de la UAB a la que pertenece el proyecto (UAB 34)

Región Ecológica	UAB	Nombre UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo
11.32	34	Delta del Río Grande de Santiago	Preservación de flora y fauna	Ganadería-Turismo	Agricultura



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

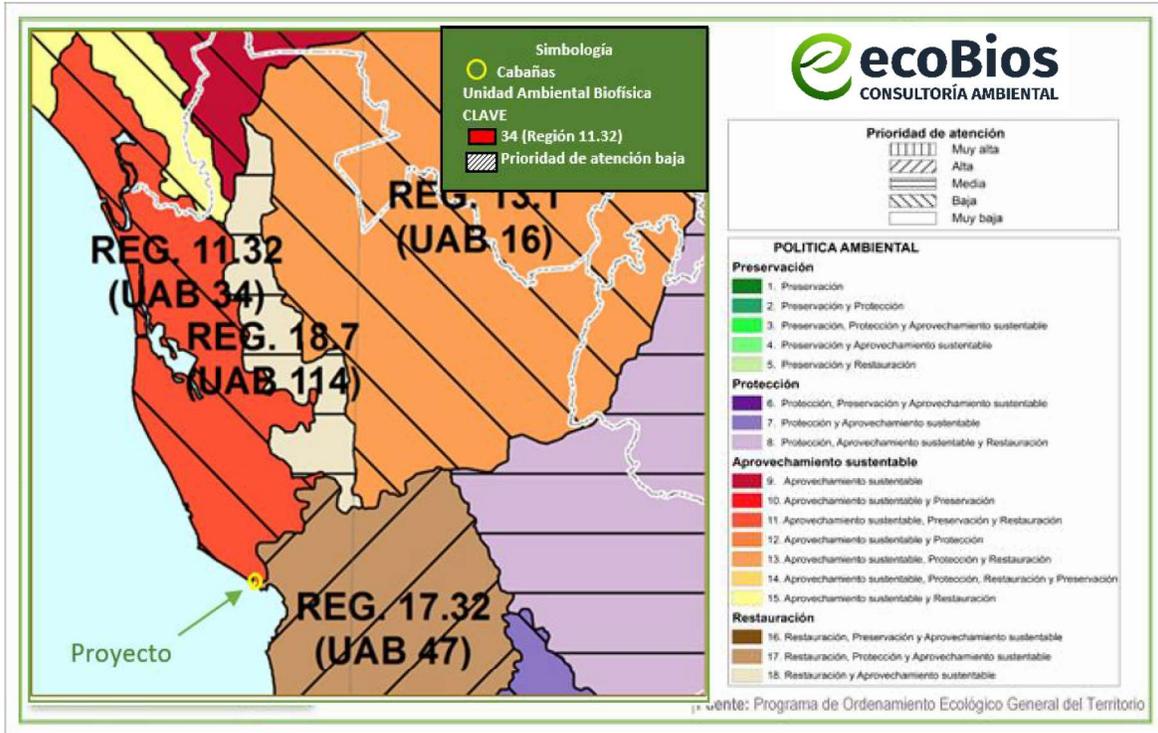


Figura III.1 Ubicación del proyecto respecto a la UAB 34

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

Tabla III.2 Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 34)

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
POLÍTICA	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	<p><i>El proyecto contempla la continuación de construcción de 2 cabañas y la operación y mantenimiento de una casa de descanso cabañas con fines ecoturísticos, en un área considerada según el INEGI como de Asentamiento Humano; sin embargo, el área se encuentra en un ecosistema costero, específicamente en TGM de playa El Borrego, en la localidad de San Blas.</i></p> <p><i>Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación a los diferentes servicios ambientales que brinda el ecosistema cercano, así como tampoco a su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono.</i></p> <p><i>Los residuos sólidos serán colectados y puestos a disposición dentro de éste. Las aguas negras y grises provenientes de los sanitarios y de la cocina, estarán conectadas a 2 biodigestores Autolimpiables. Asimismo, estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos, además de la tala de vegetación de Manglar para fogatas o la preparación de alimentos.</i></p> <p><i>Aunado a lo anterior, se tiene contemplado la plantación de especies nativas de la región en las áreas verdes del proyecto.</i></p>



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

	<p>2. Recuperación de especies en riesgo.</p>	<p><i>De acuerdo a las visitas en campo no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 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 Playa El Borrego (palmas de coco y arbustos) o de maleza en terrenos baldíos. Dentro del terreno se tiene vegetación de palmas de coco de agua; sin embargo, por las actividades en las que consiste el proyecto éstas no se verán afectadas. Respecto a la fauna, en caso de que no pueda salir del polígono por sus propios medios, se capturará para ser llevada al área de vegetación de Manglar.</i></p>
	<p>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</p>	<p><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></p>
<p>B)Aprovechamiento sustentable</p>	<p>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</p>	<p><i>El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.</i></p>
	<p>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p>	
	<p>8. Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p><i>La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. Como parte de la realización de éste estudio, se realizará un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema.</i></p>
<p>C) Protección de los recursos naturales</p>	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p>	<p><i>El proyecto contempla construcción de infraestructura, en un área considerada según el INEGI como de Asentamiento Humano; sin embargo, el área se encuentra en un ecosistema costero, específicamente en TGM de playa El Borrego, en la localidad de San Blas. Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación a los diferentes servicios ambientales que brinda el ecosistema cercano, así como tampoco a su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono. Los residuos sólidos serán recolectados y puestos a disposición dentro de éste. Las aguas negras y grises provenientes de los sanitarios y de la cocina, estarán conectadas al sistema de tratamiento de aguas residuales doméstico como lo son los biodigestores autolimpiables. Asimismo, estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos, además de la tala de vegetación de Manglar para fogatas o la preparación de alimentos.</i></p>
<p>D) Restauración</p>	<p>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	<p><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></p>



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 uso de suelo colindante al 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 (TH3) de densidad media. (Ver **Imagen III.2** Localización del polígono en el PDUSB). Cabe señalar, que tanto las obras existentes como la infraestructura proyectada se encuentran en su totalidad en zona de administración federal (terrenos ganados al mar), fuera de la jurisdicción del territorio municipal. Sin embargo, el polígono colinda y se empalma con zonas en donde se permite la urbanización de acuerdo al PDUSB, siendo éste **Turístico/Hotelero (TH3)**.

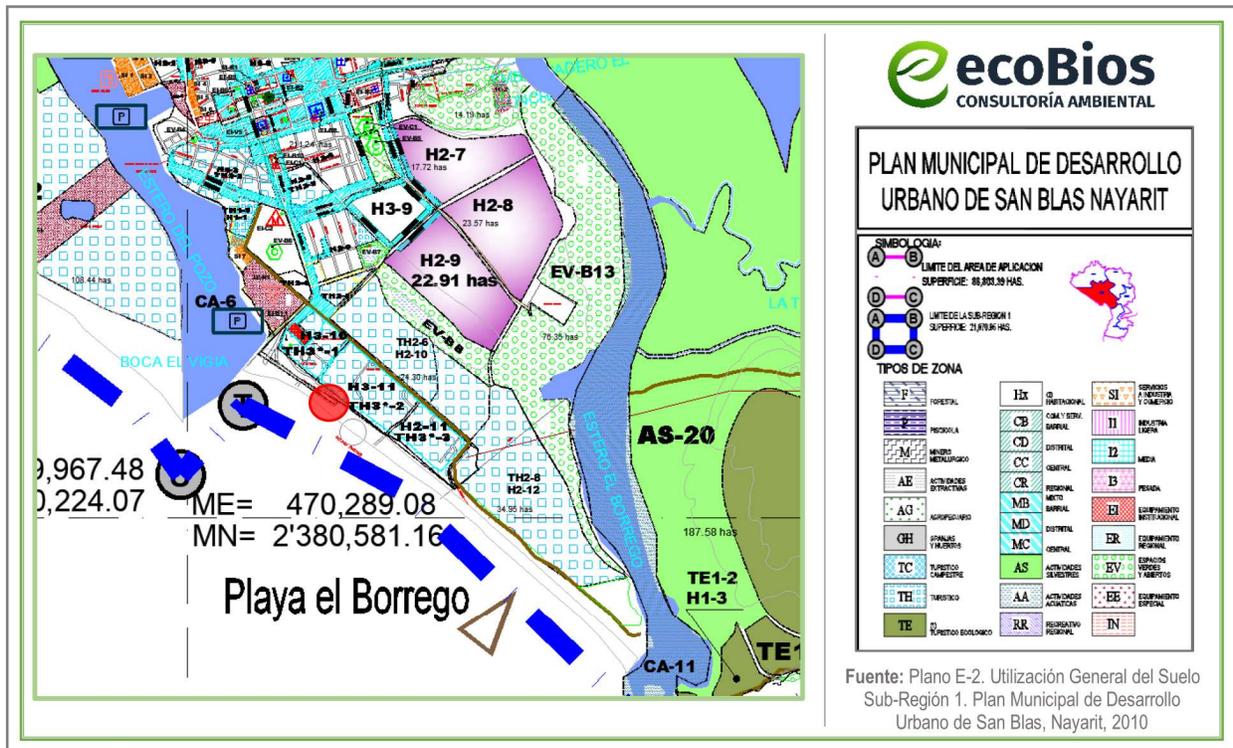


Figura III.2 Localización del polígono en el PMDUSB



Manifestación de Impacto Ambiental "A'ayetsie Wakie Cabañas"

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	TH3 (hotelero densidad media)	Proyecto	Vinculación
Densidad máxima	60 cuartos/ha	8 cabañas	Cumple
Superficie mínima de lote	5,000.00 m ²	2,878.6 m ²	* No Cumple
Frente mínimo de lote	40 m lineales	57.35 (incluye ambos frentes)	Cumple
C.O.S.	0.25	462.18 (obras y estructuras techadas) /2,878.6 0.160	Cumple
C.U.S.	1	749.00 /2,878.6 (obras y estructuras techadas) 0.26	Cumple
Restricción frontal	5 m lineales	5	Cumple
Restricciones laterales	3 m lineales	3	Cumple
Restricción posterior	10 m lineales	40 m	Cumple
Modo de edificación	Abierto	Abierto	Cumple

Como se observa en la tabla anterior, el proyecto cumple con la mayoría 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. El único incumplimiento radica en la superficie mínima de lote, sin embargo ya se cuenta con la posesión de los polígonos desde antes el año 2002 (Título de Concesión 0390/02) previo a la promulgación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano (2010) por lo que dicha restricción no le sería aplicable aunado a que si bien se está vinculando con el uso turístico por ser el uso principal del proyecto, sin embargo al mismo también se le da uso habitacional mismo que maneja coeficientes menos estrictos, además de ser un proyecto totalmente con enfoque ecoturístico en donde el uso de material u obra civil es mínimo por lo que la afectación a los componentes ambientales del sitio es menor respecto de proyectos de mayor densidad de obra.

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.

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.

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 oficina de Representación 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 la cual es mínima y en su mayoría con materiales de la región, así como la operación y mantenimiento de éstas y de las obras construidas y la viabilidad de las medidas de compensación ofrecidas.

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.

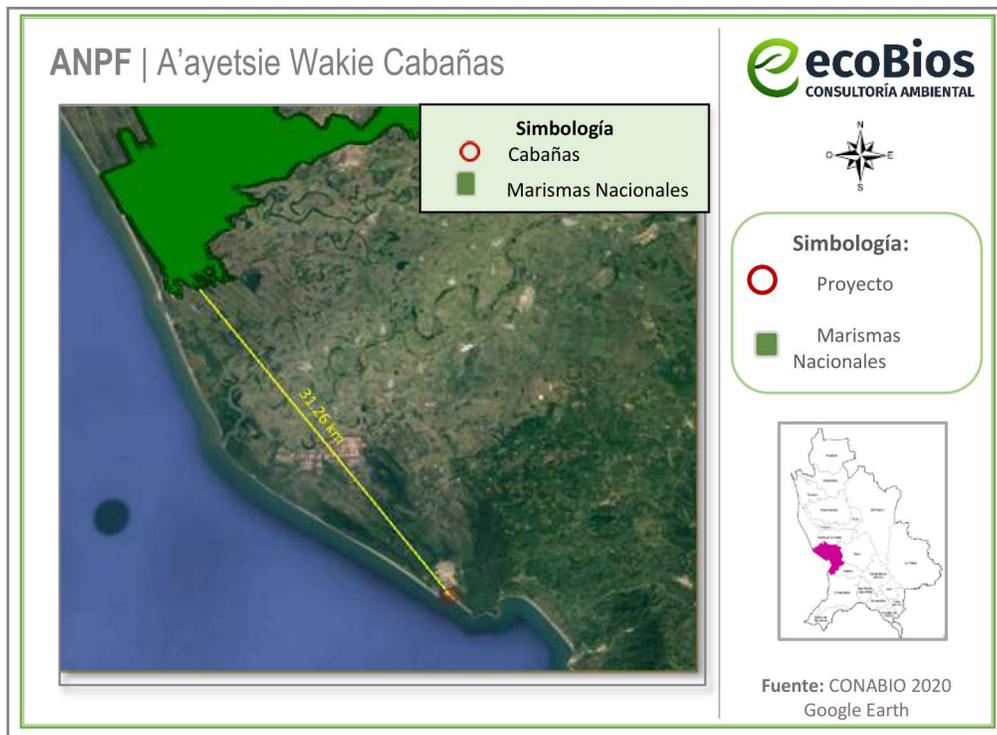


Figura III.3 Áreas Naturales Protegidas de mayor proximidad al proyecto

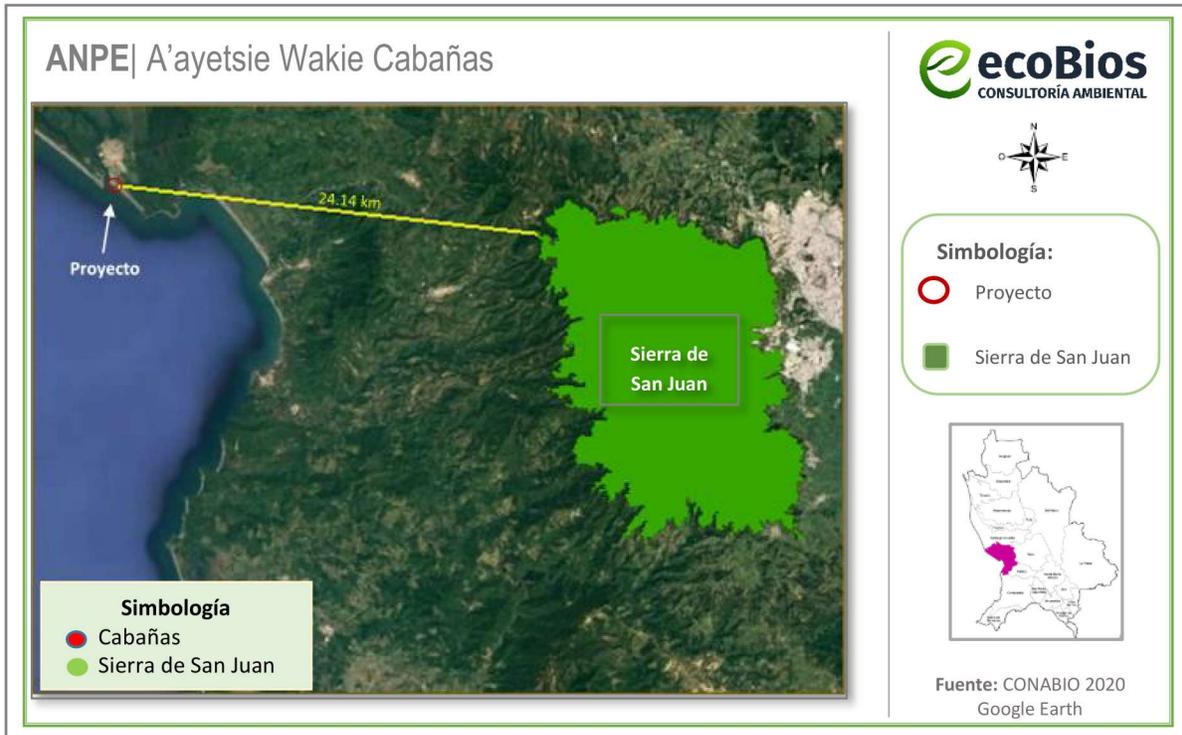


Figura III.4 Áreas Naturales Protegidas Estatal de mayor proximidad al proyecto

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.

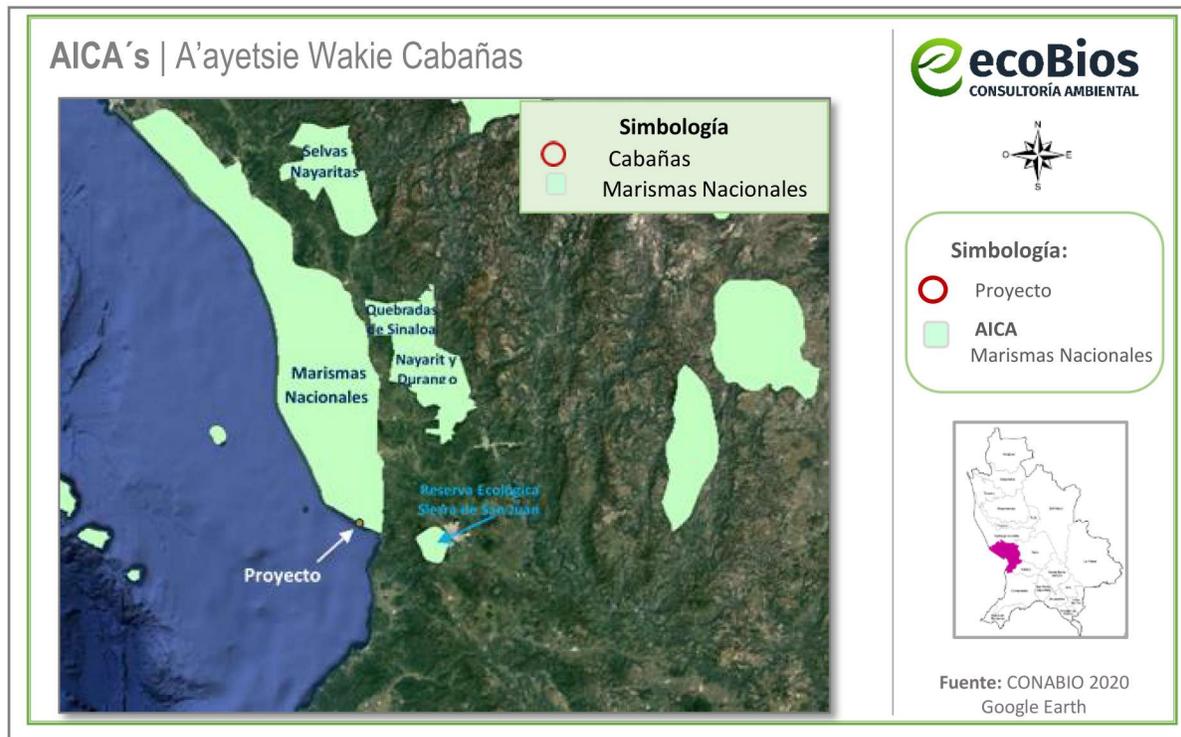


Imagen III.5 Polígono del proyecto con relación al AICA de Marismas Nacionales

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 km².

Recursos hídricos principales:

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

lóticos: ríos San Blas-Hucila, La Tovar, La Tigra y El Naranjo.

Edafología: Tipo Regosol, 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.



Manifestación de Impacto Ambiental "A'ayetsie Wakie Cabañas"

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.

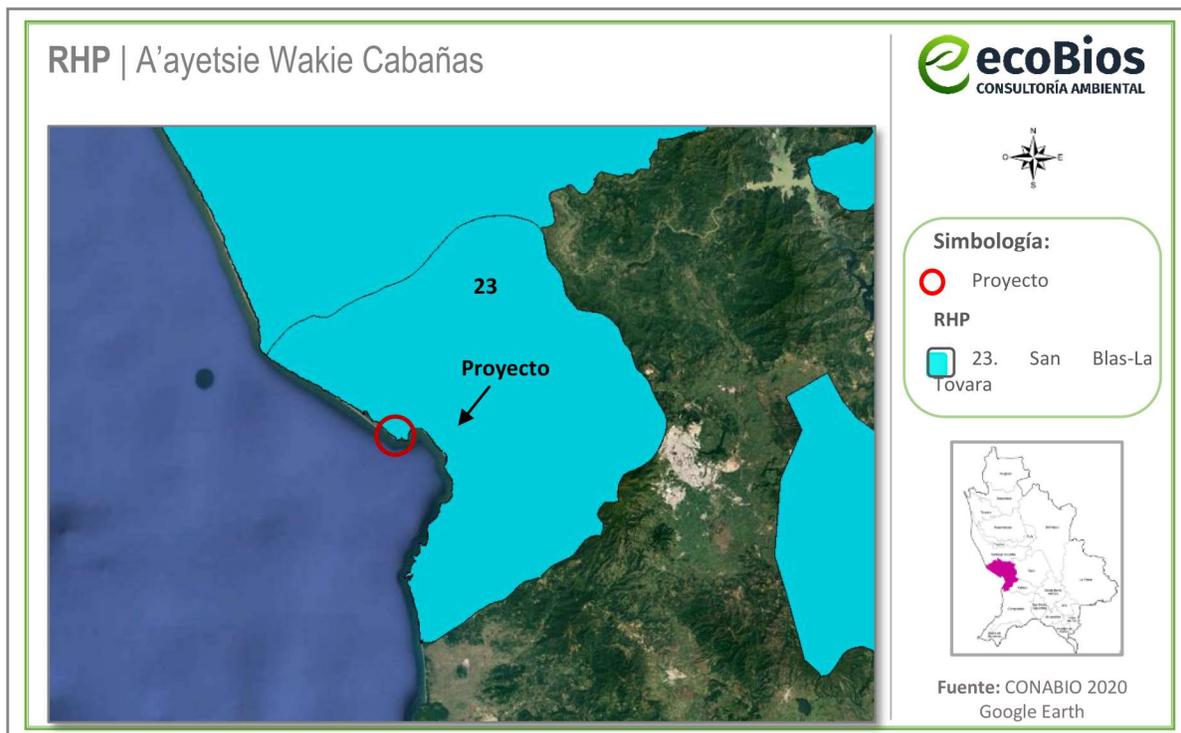


Figura III.6 Localización del polígono respecto a la Región Hidrológica Prioritaria

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**.

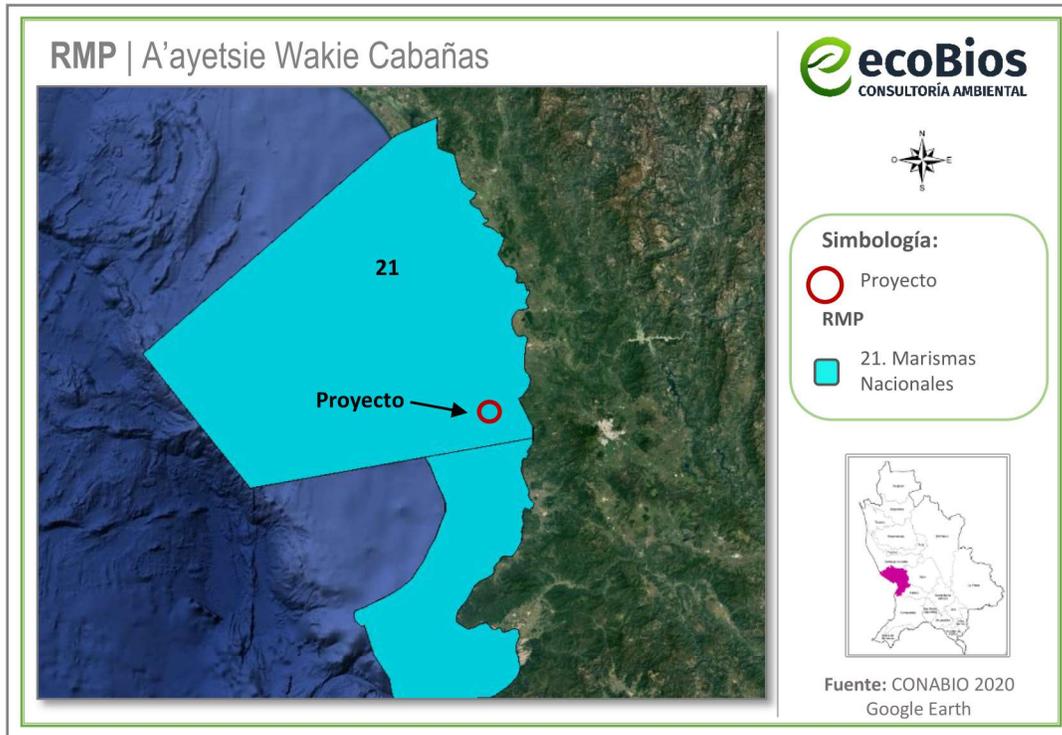


Figura III. 7 Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria

Estado(s): Sinaloa-Nayarit.

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

Longitud: 106°47'24" - 105°9'36"

Extensión: 15,490 km².

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
NOM-001-SEMARNAT-2021	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.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Los Biodigestores 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.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Los vehículos 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 realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de San Blas, de los cuales se obtendrá un comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de	



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

	opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-059-SEMARNAT-2010	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.	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.
NOM-080-SEMARNAT-1994	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.	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.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	De acuerdo con el listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo, menciona en la fracción VII que los residuos de la continuación de construcción y mantenimiento en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m ³ , por lo que para el presente proyecto no aplica tal criterio; sin embargo, se le dará el manejo adecuado y disposición final de éstos por el Ayuntamiento de San Blas.
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.	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																																		
<p>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>	<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 A’ayetsie Wakie ubicado cercano al área del proyecto y administrado por el promovente; 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 align="center">Tabla 1. 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> <p>De acuerdo a la investigación realizada, Nayarit y en especial la Playa el borrego 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 A’ayetsie Wakie, que es el promovente de la presente MIA 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</p>	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																															



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

	<p>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 A’ayetsie 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>
2. Campo de aplicación: Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	Se implementarán medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales descritas en el Capítulo VI de la MIA-P se realizarán actividades de protección de las tortugas marinas.
5. Especificaciones generales	
5.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:	
5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	Las actividades para proteger a las tortugas marinas se ejecutarán para dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación del presente estudio de impacto ambiental, por lo que no requerirán de un nuevo procedimiento de impacto ambiental.
5.3 Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del área Natural Protegida.	No aplica. El área del proyecto no se inscribe en un Área Natural Protegida.
5.4 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:	
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.



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>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.</p>	
<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:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	<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. Véase Capítulo VI de la MIA-P.</p>
<p>5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.</p>	<p>Durante la operación del proyecto se prohibirá el tránsito vehicular en la ZFMT y en la playa.</p>
<p>6. Especificaciones de manejo</p>	
<p>6.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben</p>	<p>No se consideran actividades de manejo no extractivo, ni actividades de incubación, ni instalación de viveros, etc.</p>



Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"

<p>tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.</p>	<p>Aunado a que no se trata de una zona catalogada como de arribazón de tortuga marina.</p>
<p>6.2 Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.</p>	
<p>6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.</p>	
<p>6.4 La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: Natural o in situ o vivero o corral (por excepción).</p>	
<p>6.5 En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (in situ), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.</p>	
<p>6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:</p>	
<p>6.6.1 Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.</p>	
<p>6.6.2 En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La</p>	



Manifestación de Impacto Ambiental "A'ayetsie Wakie Cabañas"

	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.	

Cabe hacer mención que en una superficie cercana a los polígonos del presente proyecto se llevan a cabo actividades de índole ambiental, ya que como se mencionó anteriormente el promovente de la presente MIA-P, es el encargado y promotor del campamento tortuguero **A'ayetsie Wakie Cabañas** el más importante de la zona, donde se realizan actividades de protección y conservación de las tortugas marinas.

Actividades de protección y conservación que se realizan:

- a) La operación del campamento tortuguero **A'ayetsie Wakie Cabañas**
- b) El manejo del campamento de ejemplares de tortugas marinas de las diferentes especies.
- c) La realización de recorridos a lo largo de 8 kilómetros aproximadamente de playa.
- d) El establecimiento del corral o vivero de incubación o la caseta de incubación.
- e) La protección de hembras anidadoras.
- f) La toma de datos morfológicos.
- g) El traslado de huevos y su trasplante al corral o caseta de incubación.
- h) La incubación, revisión de crías.
- i) La liberación de crías al mar en diferentes puntos de la playa.
- j) La limpieza de nidos.
- k) La toma de datos sobre parámetros ambientales.
- l) El monitoreo de la temperatura del vivero.
- m) La toma de temperaturas de nidos.

Tal y como lo establece el oficio **NO. SGPA/DGVS/07990/19** (se anexa) Expedido por la Dirección de vida Silvestre de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la SEMARNAT, con fecha del 28 de agosto del 2019, mediante el cual se autorizó el Campamento Tortuguero.

A continuación, se muestran imágenes de algunas de las actividades realizadas en el campamento.





Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"





ÍNDICE

IV.1 Inventario Ambiental.....	2
IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto.....	2
IV.3 Delimitación del área de influencia.....	7
IV.4 Aspectos abióticos	10
IV.4.1 Clima	10
IV.4.2 Fenómenos climatológicos.....	11
IV.4.3 Geología	11
IV.4.5 Edafología.....	14
IV.4.6 Sismicidad	16
IV.4.7 Hidrología superficial	16
IV.4.8 Hidrología subterránea	18
IV.5 Aspectos bióticos	20
IV.5.1 Vegetación	20
IV.5.2 Fauna.....	22
IV.5.3 Paisaje	25
IV.6 Medio Socioeconómico	26
IV.6.1 Población.....	26
IV.6.2 Población económicamente activa.....	27
IV.6.3 Índice de marginación	29
IV.6.4 Actividades económicas	29
IV.6.5 Medios de comunicación	30
IV.6.6 Agua Potable	31
IV.6.7 Combustible	31
IV.6.8 Electricidad.....	31
IV.6.9 Manejo de residuos.....	31
IV.6.10 Centros educativos.....	31
IV.6.11 Centros de Salud	32
IV.6.12 Zonas de Recreo	32
IV.6.13 Actividades económicas	32
IV.6.14 Actividades agrícolas	33
IV.6.15 Actividades ganaderas.....	33
IV.6.16 Actividad forestal	34
IV.6.17 Actividad pesquera.....	34
IV.6.18 Actividades industriales y comerciales	34
IV.6.19 Actividades turísticas.....	34
IV.6.20 Tenencia de la Tierra	35
IV.6.21 Rasgos socioeconómicos.....	35
IV.7 Diagnóstico ambiental.....	36



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

IV.1 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.2 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.

De acuerdo a lo anterior, la delimitación del sistema ambiental se generó a partir de vistas de campo al área del proyecto y sus áreas colindantes, basados en una revisión documental de revistas científicas, tesis, programas y planes gubernamentales, entre otros; de igual manera en análisis de 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), mediante el manejo de imágenes satelitales de Google Earth.



La **Figura IV.1** denotan 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 de construcción de infraestructura y la operación y mantenimiento de cabañas; 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 San Blas, en la que está inmerso el polígono del proyecto.

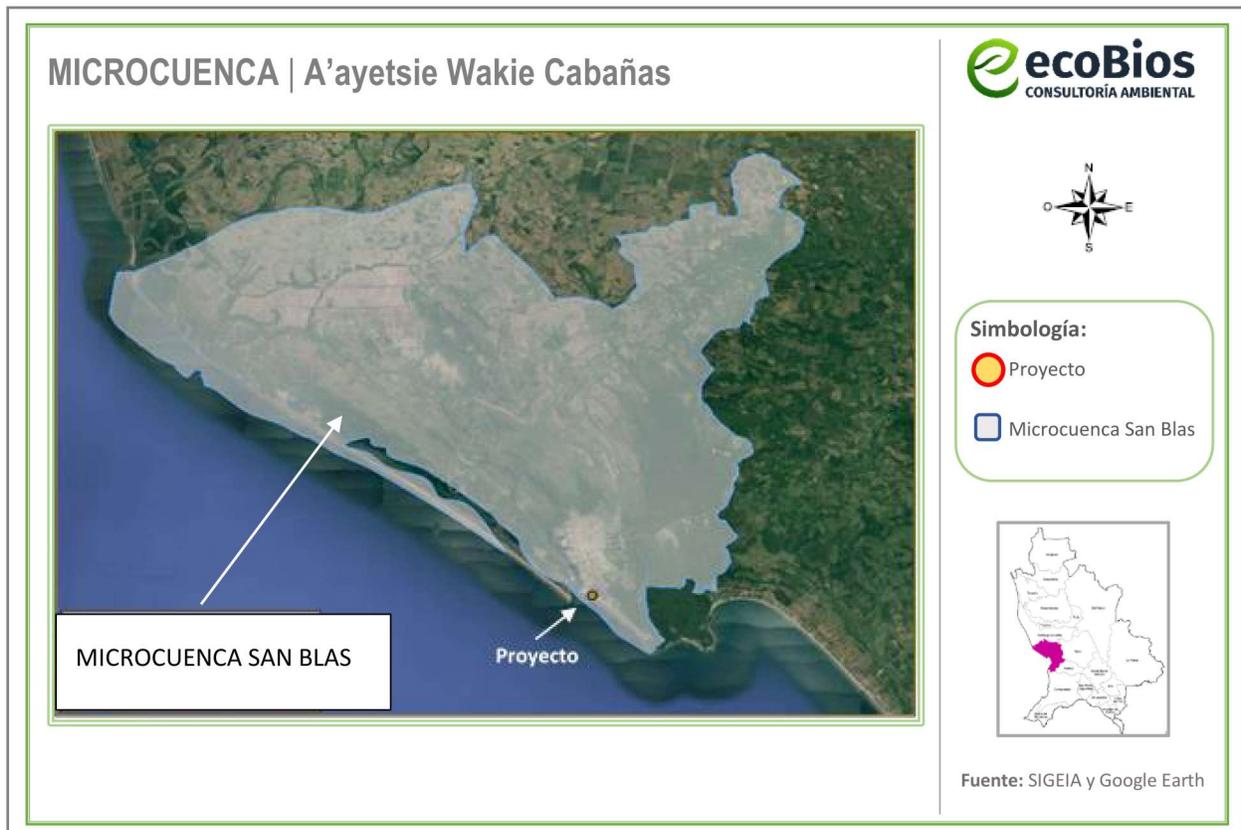


Figura IV.1 Relación de la superficie del proyecto respecto a la Microcuenca

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

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

¹ Norberto Alatorre Monroy. (2018). La microcuenca como elemento de estudio de la vulnerabilidad ambiental. Centro de Estudios en Geografía Humana. 2020, De El Colegio de Michoacán, A.C. Base de datos.



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 hidrogeográfica de la microcuenca.

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

Por lo que, en base a las definiciones y recomendaciones anteriores, considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras respecto de la microcuenca, etc., y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca, así como el uso de suelo, se estableció un SA con una superficie de 400.6 ha (ver **Figura IV.2**), para el proyecto.

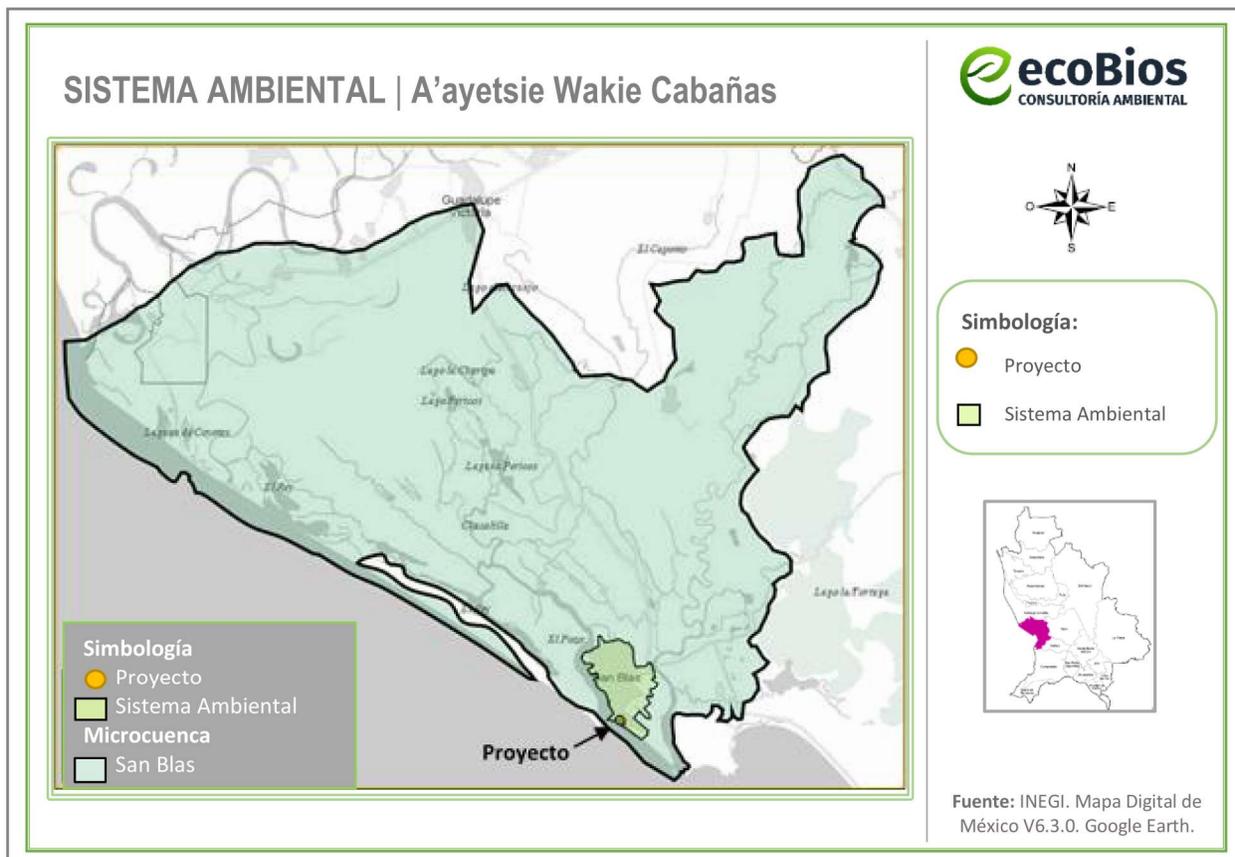


Figura IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto



El sistema ambiental identificado para el proyecto, se compone de una zona o tipo de uso de suelo según la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie VI del INEGI, el cual es: Asentamiento Humano. (Figura IV.3).

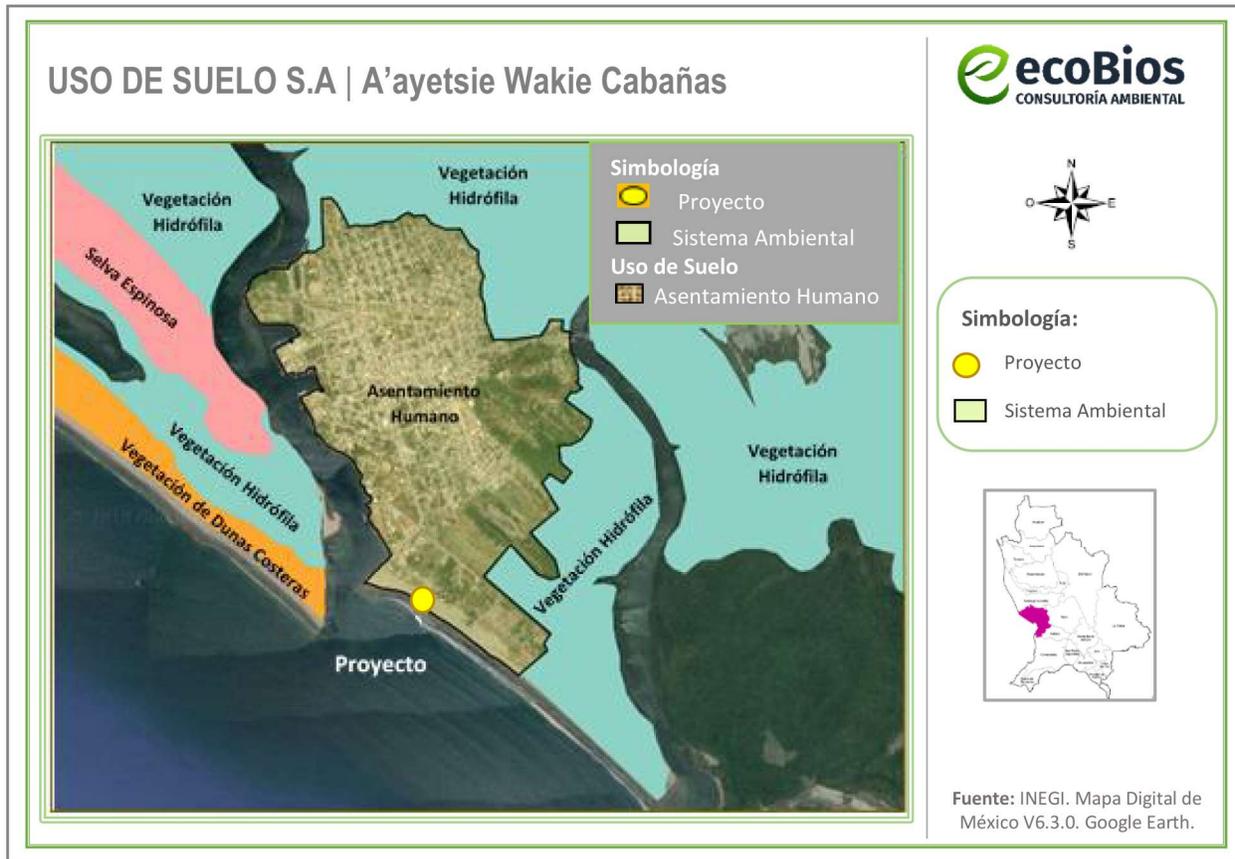


Figura IV.3 Delimitación del sistema ambiental y tipos de uso de suelo del área del proyecto.

Aledaño al uso de suelo de asentamiento humano al que pertenece el polígono del proyecto, cerca del área de estudio, existe vegetación Hidrófila de manglar a 420 metros al Este, en línea recta, (siendo ésta la más cercana al proyecto); sin embargo, en la zona Norte y Noroeste se encuentra la mayor parte de la mancha urbana de la cabecera municipal de San Blas, 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 de infraestructura, principalmente del pavimento de tipo adoquín, mejoramiento de banquetas y estacionamiento público y la instalación de tuberías de agua potable; apoya en gran medida a los empresarios, haciendo de la zona un lugar más atractivo para el turismo en general; siendo así un sitio rentable para distintos destinos turísticos y hoteleros. 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 positivamente.



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; así como también los que se encuentran colindantes.

- **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, San Blas es considerado como zona urbana.

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

- **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”.
- **Manglar:** Se distribuye en los litorales del Océano Pacífico, Golfo de California y Océano Atlántico, en zonas con climas cálidos húmedos y subhúmedos y de muy baja altitud. Se desarrolla en las márgenes de lagunas costeras y esteros y en desembocaduras de ríos y arroyos, pero también en las partes bajas y fangosas de las costas; siempre sobre suelos profundos, en sitios inundados sin fuerte oleaje o con agua estancada. Un rasgo peculiar que presentan los mangles es la presencia de raíces en forma de zancos, o bien de neumatóforos, características de adaptación que les permiten estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas.
- **Selva Baja Espinosa Caducifolia:** Se distribuye en las partes bajas de la Llanura Costera del Pacífico (Sonora y Sinaloa), en algunas porciones costeras de Jalisco y Colima, en el norte de Yucatán y en la Llanura Costera del Golfo Norte (Tamaulipas), en el estado de Puebla y Oaxaca, las partes bajas de la cuenca del río Balsas y del Istmo de Tehuantepec. Se desarrolla en climas similares a los de la Selva Baja Caducifolia o ligeramente más secos, pero en climas más húmedos que los matorrales xerófilos, con marcadas características de aridez, con precipitaciones comunes del orden de 900 mm o ligeramente menores, aunque el rango va de 350 a 1 200 mm y temperaturas medias anuales entre 20 y 27°C. Los climas en los que se presenta son Cálidos subhúmedos muy secos y Secos semicálidos. Los componentes de estas selvas miden de 8 a 10m de alto y sólo eventualmente llegan a alcanzar 12 m. Muchas de las especies más abundantes son leguminosas con ramas espinosas



- **Vegetación de Dunas Costeras:** Se encuentra a 380 metros del área de estudio. Comunidad vegetal que se establece a lo largo de las costas, se caracteriza por plantas pequeñas y suculentas. Las especies que la forman juegan un papel importante como pioneras y fijadoras de arena, evitando con ello que sean arrastradas por el viento y el oleaje. Algunas de las especies que se pueden encontrar son nopal (*Opuntia dillenii*), riñonina (*Ipomoea pescaprae*), alfombrilla (*Abronia maritima*), (*Croton spp.*), verdolaga (*Sesuvium portulacastrum*), etcétera. También se pueden encontrar algunas leñosas y gramíneas como el uvero (*Coccoloba uvifera*), pepe (*Chrysobalanus icaco*), cruceto (*Randia sp.*), espino blanco (*Acacia sphaerocephala*), mezquite (*Prosopis juliflora*), zacate salado (*Distichlis spicata*), zacate (*Sporobolus sp.*) entre otros.

IV.3 Delimitación del área de influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos (ver **Tabla IV.1**) que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que los polígonos que conforman el proyecto tienen una superficie de 3,194.18 m², y que se trata de cabañas de hospedaje, en su mayoría en suelo natural, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, donde la mayor afluencia será en fines de semana y periodos vacacionales.

Las aguas residuales que se generarán, serán vertidas al biodigestor autolimpiable, además no se contempla ni se realizó remoción de vegetación forestal, no se generarán emisiones a la atmósfera por fuentes fijas, los Residuos Sólidos Urbanos que se generen serán manejados en contenedores especiales, separados en dos criterios: orgánicos e inorgánicos, mismos que serán recolectados por el servicio del Ayuntamiento de San Blas, además se aplicarán 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 se realizarán únicamente en la superficie de este como se explica a detalle en la siguiente tabla.

Tabla IV.1 Descripción de los impactos principales por componente ambiental que pudiera presentarse en el área del proyecto.

Impactos	Superficie de Influencia donde se podrán sentir
SUELO	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Polígonos del proyecto:</u> 3,194.18 m². ▪ <u>Inadecuada disposición de los RSU:</u> Infiltración de lixiviados, quema de estos. ▪ <u>Hacia la zona de playa y mar:</u> Desplazamiento por mala disposición de estos con el viento sobre la playa y mar por los huéspedes, comensales y trabajadores: Después de la franja de zona federal marítimo terrestre se considera un desplazamiento aproximado lineal promedio hasta el mar de: 100 m más los arrastres del viento y marea. ▪ <u>Hacia la parte frontal del predio:</u> Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 50 m.



MANTOS FREATICOS (AGUA)	
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 y las tarjas de la cocina.
Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	Las aguas residuales que se generarán, serán vertidas por medio de tubería a 2 biodigestores autolimpiables. Ningún tipo de aguas residuales serán descargadas al subsuelo.
FLORA Y FAUNA	
Ahuyentamiento y afectación.	El predio del proyecto no es zona de anidación, o resguardo de especies de fauna ni en él se encuentra alguna comunidad de vegetación nativa o forestal que pudieran ser afectados de manera significativa por las actividades del proyecto al encontrarse en zona urbana, 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.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	100 m a la redonda (.620 ha)

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra en una zona con un uso de suelo de Asentamientos Humanos (Uso de Suelo, Serie VI, INEGI) (**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.2**).

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 uso de suelo Área de Influencia del proyecto

Tabla IV.2 Tabla con fotografías del Área de Influencia del proyecto





IV.4 Aspectos abióticos

IV.4.1 Clima

De acuerdo a las cartas de Unidades Climáticas del INEGI, el clima que se encuentra en el área del proyecto, corresponde al tipo Aw2(w) cálido subhúmedo con lluvias de verano (ver **Figura IV.5** Tipo de clima del influencia).

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

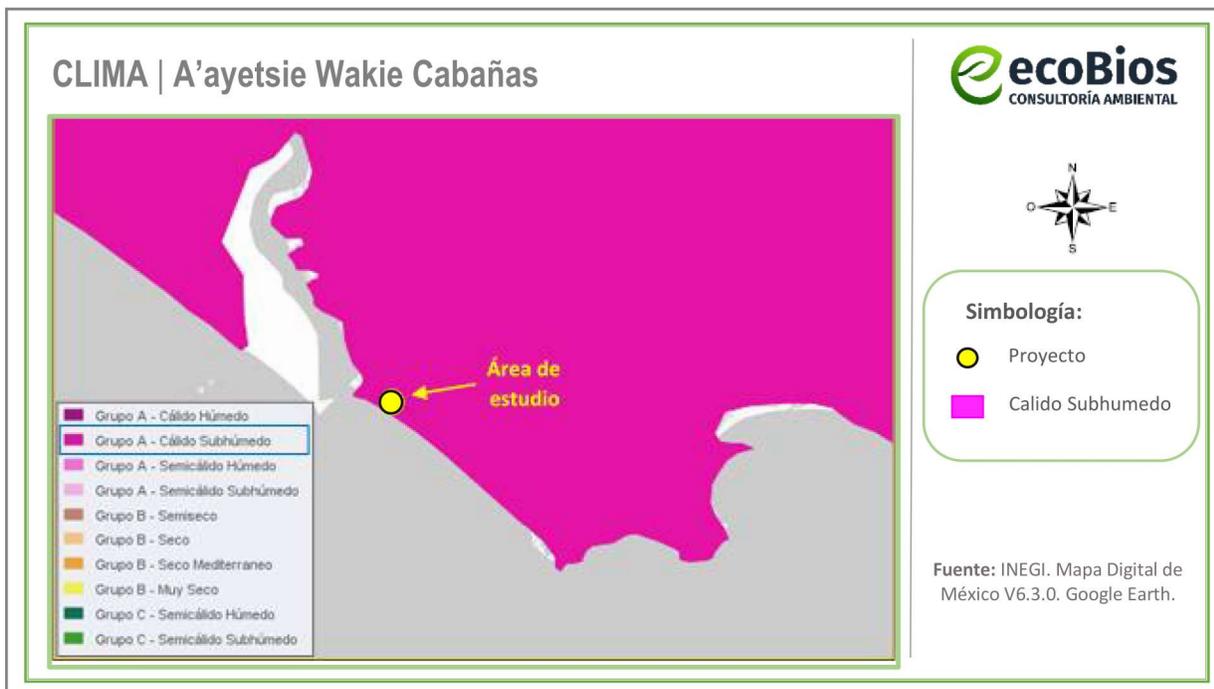


Figura IV.5 Tipo de clima del área de influencia

IV.4.2 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 del proyecto se encuentra en la categoría Mediana de Incidencia de Ciclones.

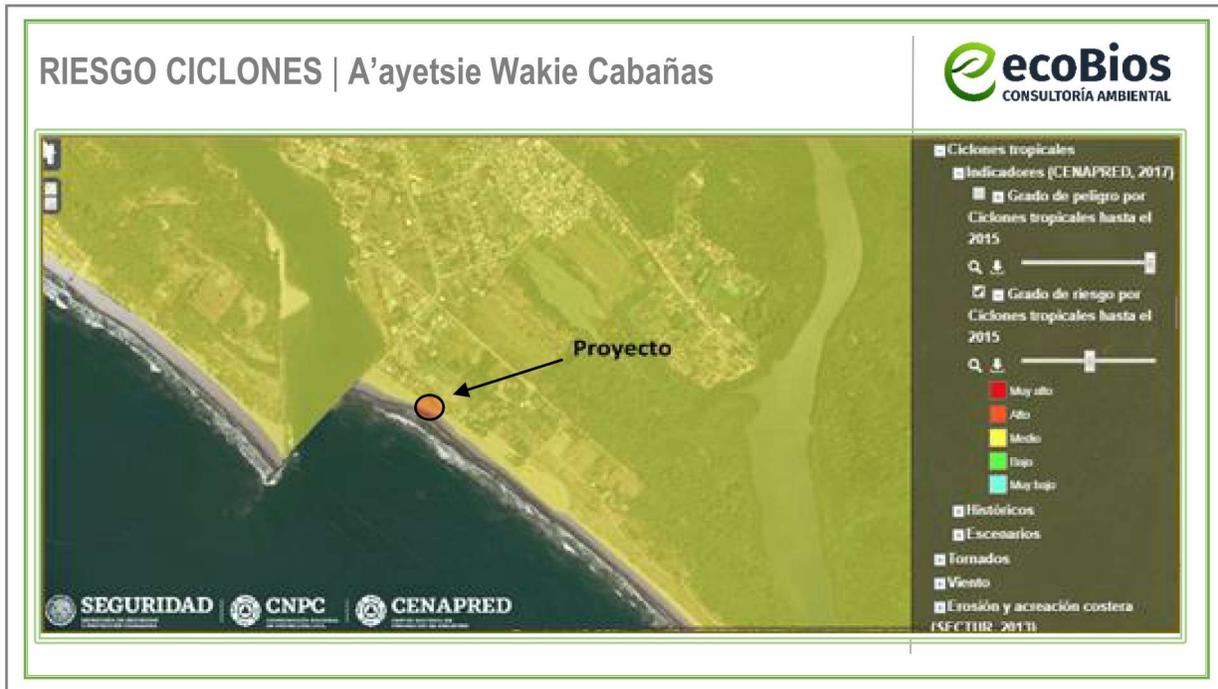


Figura IV.6 Mapa de riesgo por ciclones

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. La mayoría de los huracanes que han azotado la zona han sido de categoría 1 y 2 en la escala Saffir-Simpson, o sea, aquellos con vientos máximos entre 120 y 150 km/h y sólo "Rosa" en octubre de 1994 fue categoría 3, con vientos de 180 km/h. Los meses de mayor peligro por azote de CT para la zona son Septiembre y Octubre y sobre todo este último.

IV.4.3 Geología

Principalmente se describen las rocas que se encuentran en el área del proyecto, 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 Amalan de Cañas; sin embargo, no se cuenta con dataciones precisas.

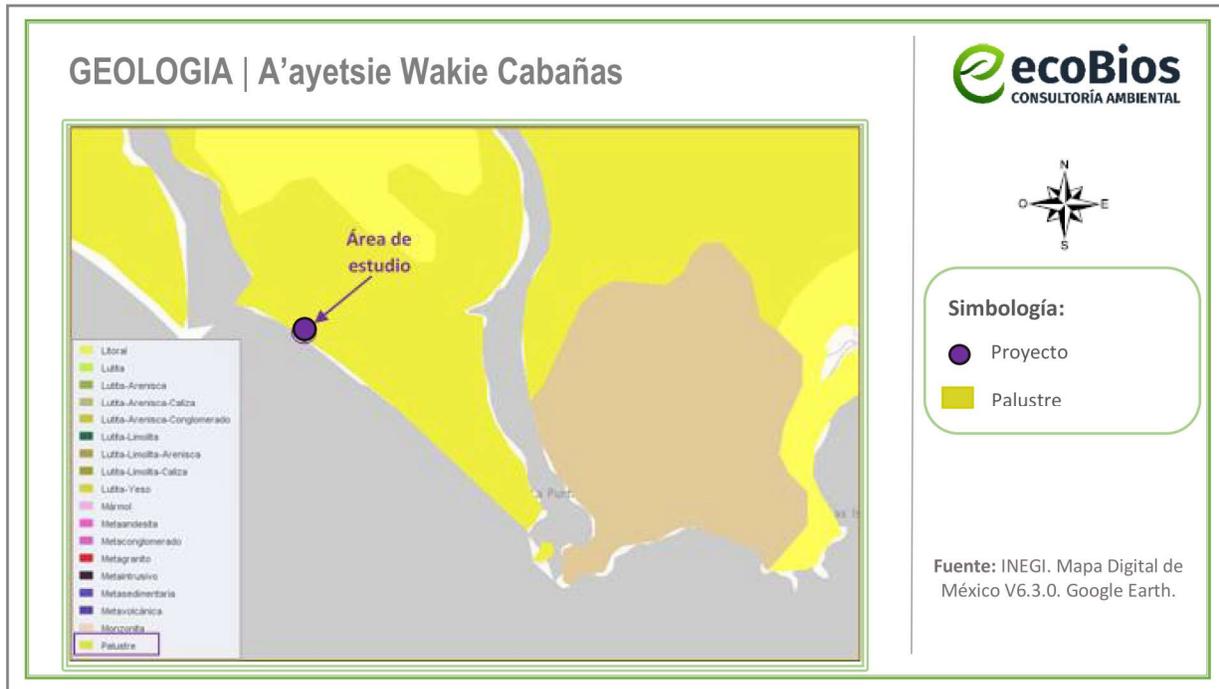


Figura IV.7 Geología del área del proyecto

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

Palustre. Cenozoico. Constituido por depósitos de sedimentos y materia orgánica en un medio pantanoso.

IV.4.4 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**. A continuación, se observa la ubicación respecto al mapa de la República Mexicana:

Provincia Llanura Costera del Pacífico. Limita al norte con la provincia Llanura Sonorense, al oeste con el Océano Pacífico, al oriente con las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, y al sur con la provincia Eje Neovolcánico. Comprende parte de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

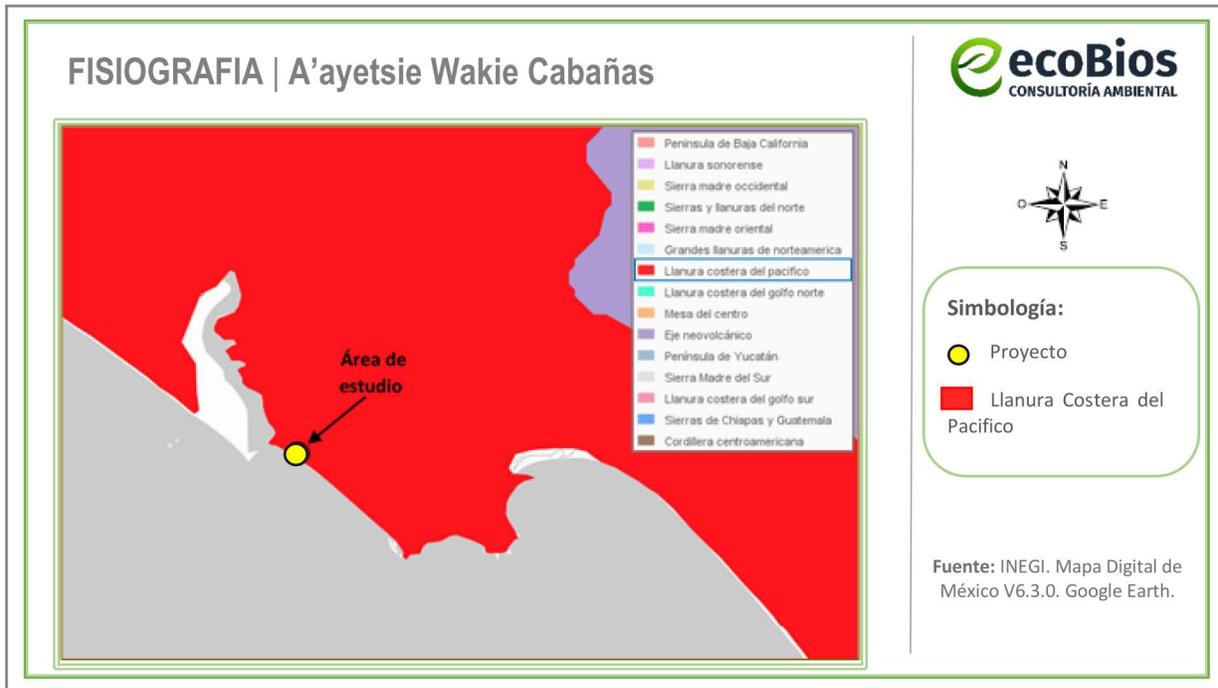


Figura IV.8 Fisiografía del área del proyecto

Esta llanura costera es angosta y alargada, tiene una orientación noroeste-sureste y sigue de forma burda la dirección de la línea de costa; está cubierta en su mayor parte por depósitos aluviales acarreados por los ríos que bajan al mar desde la Sierra Madre Occidental; es también producto de la acción de las mareas que han re trabajado los sedimentos deltaicos y han dado lugar a la formación de barras, las cuales originaron lagunas, esteros y marismas. Los principales deltas se han desarrollado en las desembocaduras de los ríos: Yaqui, Mayo, Fuerte, Sinaloa, Culiacán, San Lorenzo, Mocorito y Río Grande de Santiago, entre otros.

La llanura, de hecho, se extiende por debajo de las aguas del Pacífico, para integrar una amplia plataforma continental que incluye a las Islas Marías. En Nayarit está representada por la subprovincia Delta del Río Grande de Santiago.

Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago. Esta abarca 15.29% de la superficie estatal y comprende parte de los Municipios: Acajoneta, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Santiago Ixcuintla y San Blas. El rasgo fisiográfico más característico de esta subprovincia es el delta del Río Grande de Santiago, el cual tuvo su mayor época de crecimiento durante la glaciación pleistocénica. De las topoformas que integran a esta subprovincia solo una de ellas está presente en la zona de estudio.

Topoformas

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

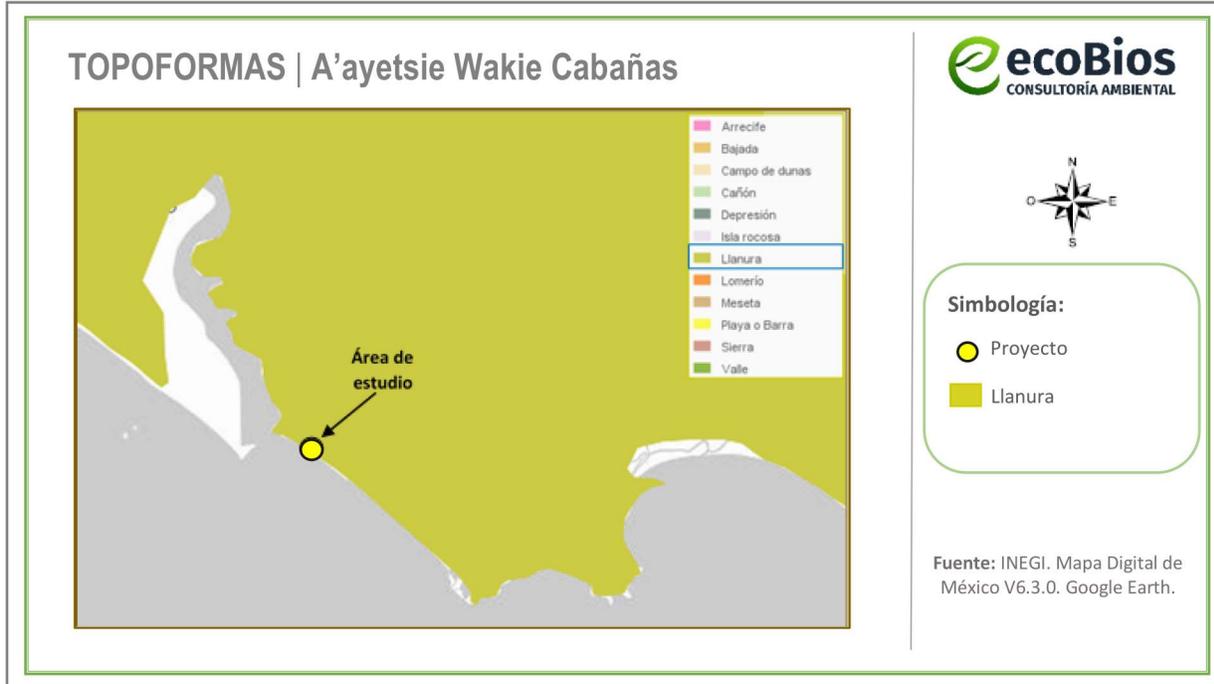


Figura IV.9 Topoformas del área del proyecto

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.4.5 Edafología

La composición de suelo se detalla en la **Figura IV.10**, la cual se describe a continuación.

Los tipos de suelo que se conforman en el área de estudio son **Zg+Re-n2** y se describen a continuación:

- Zg: Solonchak Gléyco
- Re: Regosol Éútrico
- N2: Sódica Media

Solonchaks. Se localizan de forma dominante en las marismas y esteros de la Llanura Costera del Pacífico; su propiedad más relevante es el elevado contenido de sales, con una conductividad eléctrica del extracto de saturación mayor de 16 mmhos/cm. Tienen un horizonte A ócrico de color pardo oscuro y un B cámbico de color pardo amarillento oscuro (en húmedo); debido al medio anaeróbico en que se desarrollan (continuo exceso de agua), presentan hidromorfismo (Solonchak gléyico), manifestado por cierta reducción del hierro y la formación de un patrón de moteaduras o manchas al quedar en contacto con el aire; poseen además un porcentaje de saturación de sodio mayor de 15 (fase sódica);



algunos tienen en la superficie una capa arcillosa que sufre rupturas en forma de placas poligonales cuando está seca (Solonchak takyrico); estas características propician que en ellos crezca vegetación de manglar y halófitas, a la vez de inhabilitarlos para el desarrollo de actividades agrícolas.

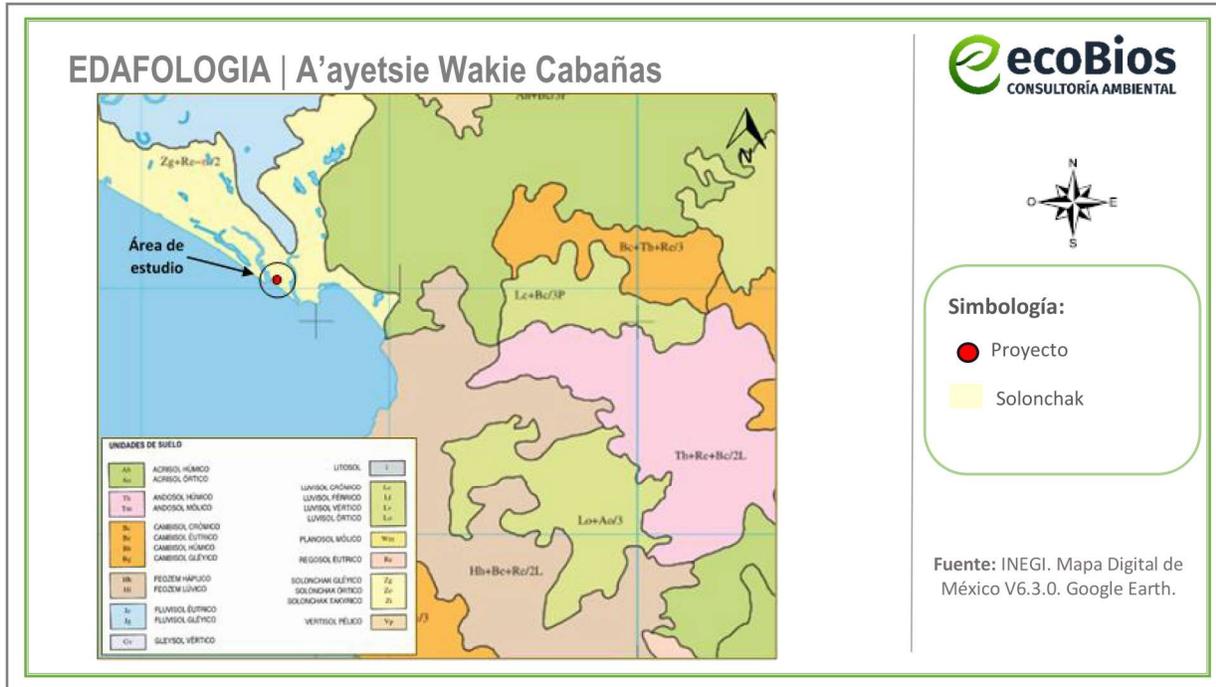


Imagen IV.10 Edafología del área del proyecto

Regosoles. Son los más abundantes en la entidad (23.05%), proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos; en la Sierra Madre Occidental es donde más abundan y se distribuyen en forma irregular; están presentes en casi toda el área de la Sierra Madre del Sur que penetra en el estado, fundamentalmente en su porción este, y en gran parte del Eje Neovolcánico, en la fracción sur y sureste.

Son suelos jóvenes con poco desarrollo, tienen un horizonte A ócrico, de textura media y color pardo oscuro cuando está húmedo (Regosol étrico); constituyen la etapa inicial en la formación de un gran número de suelos, lo que depende de los diversos tipos climáticos y del material parental; su uso es muy restringido, debido a que la topografía en general es irregular, con excesiva pendiente y su profundidad es menor de 30 cm, limitada por la roca de la cual se originan; además, en parte de la zona oeste de la Sierra Madre Occidental presentan pedregosidad.

En la Llanura Costera del Pacífico los regosoles están constituidos por depósitos litorales, originados en su mayoría por la acción del oleaje, que provoca la formación de largas y angostas barras paralelas; así como que estos suelos sean inestables y profundos; sin embargo, su textura con elevado contenido de arena, determina que el drenaje interno sea excesivo y su productividad agropecuaria casi nula, excepto algunas áreas que manifiestan estabilidad



del suelo, pero aún con limitaciones moderadas por la presencia de salinidad que varía de 8 a 12 mmhos/cm de conductividad eléctrica, como en las inmediaciones de las poblaciones Las Labores, Rancho Nuevo y Los Corchos.

IV.4.6 Sismicidad

La zona que corresponde al sitio de estudio está catalogada como zona C-Alto (ver **Imagen IV.1**), es decir es una zona tipo intermedia, según los datos encontrados para la zona y los más cercanos, se tiene que de 1927 a 1960 se localizaron epicentros de sismos en la parte de la marina frente a Puerto Vallarta en menos de 10 ocasiones.



Imagen IV.1 Regionalización sísmica

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

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

IV.4.7 Hidrología superficial

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el área de estudio se encuentra localizada, en su totalidad, dentro de la **Región Hidrológica 13 Huicicila**, dentro de la **"Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas"**, en la **"Subcuenca San Blas"**, en la microcuenca **"San Blas"** (ver **Figura IV.11**).

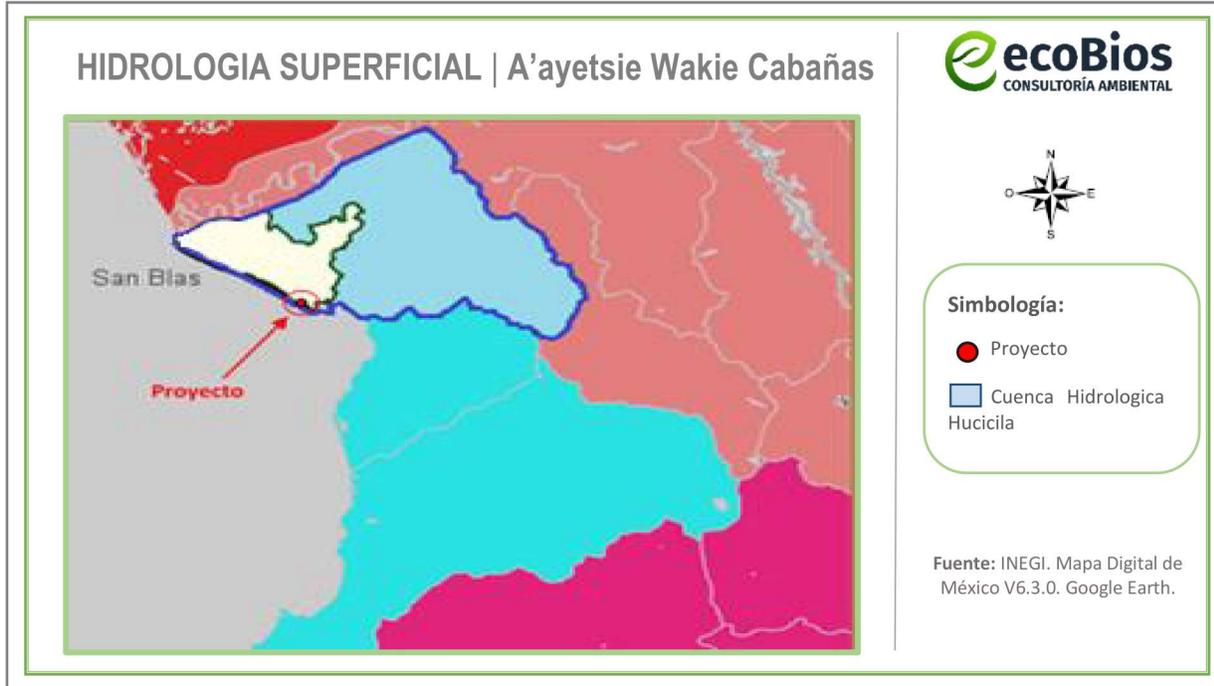


Figura IV.11 Hidrología superficial

La Región y Cuenca Hidrológica del área de estudio, 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 km². Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al Norte por la cuenca del río Chico, al Este por la cuenca del río Santiago, al 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 auto purificación 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.

IV.4.8 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 en la que cada una está conformada por tipos de roca genéticamente similares; se puede inferir la permeabilidad esperada en ellas. Las rocas que se encuentran muy fracturadas por efectos de los movimientos tectónicos a los que ha estado sujeta la región, favorecen la infiltración y recarga de los acuíferos emplazados en sedimentos aluviales y conglomeráticos de edad Reciente, depositados en las márgenes y en la desembocadura de los ríos y en las pequeñas planicies costeras.

Para tener un mejor control de la explotación del agua subterránea, la **Comisión Nacional del Agua (CNA)**, dividió al estado en 11 zonas geohidrológicas, cuyos límites se modificaron por el INEGI, con base en las características geológicas y topográficas que enmarcan a dichas zonas. En el INEGI sólo se consideran 10 zonas de explotación, pues una de ellas se localiza en el territorio federal de las Islas Marías.

La región del área de estudio ubicada en la localidad de San Blas, Municipio de San Blas pertenece a la **Zona de explotación: 18-03. Valle Santiago-San Blas** (ver **Imagen IV.2**), éste acuífero se localiza en la porción Central del estado de Nayarit, y abarca un área de 13 757.6 km². 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 hm³ /año; además, se han determinado pérdidas por escurrimiento que suman 488.2 hm³ /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 hm³ /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.



Manifestación de Impacto Ambiental "A'ayetsie Wakie Cabañas"

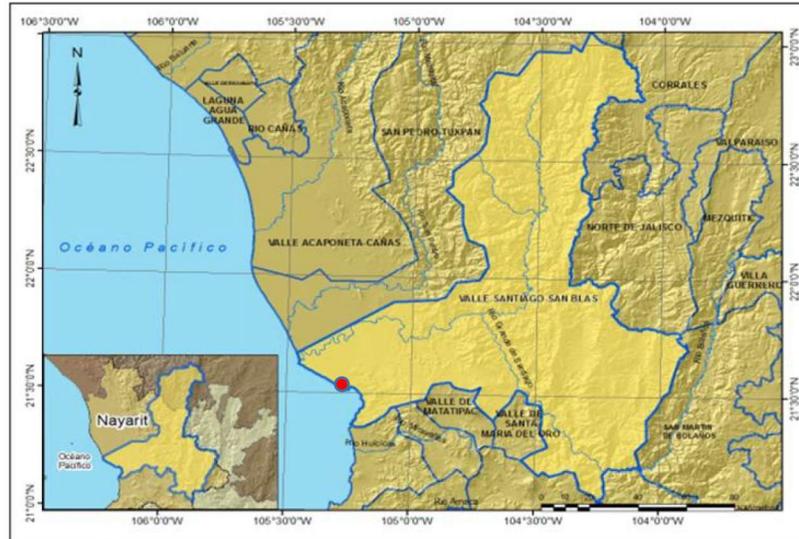


Imagen IV.2 Ubicación del proyecto respecto al acuífero 1803

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.12**). 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.

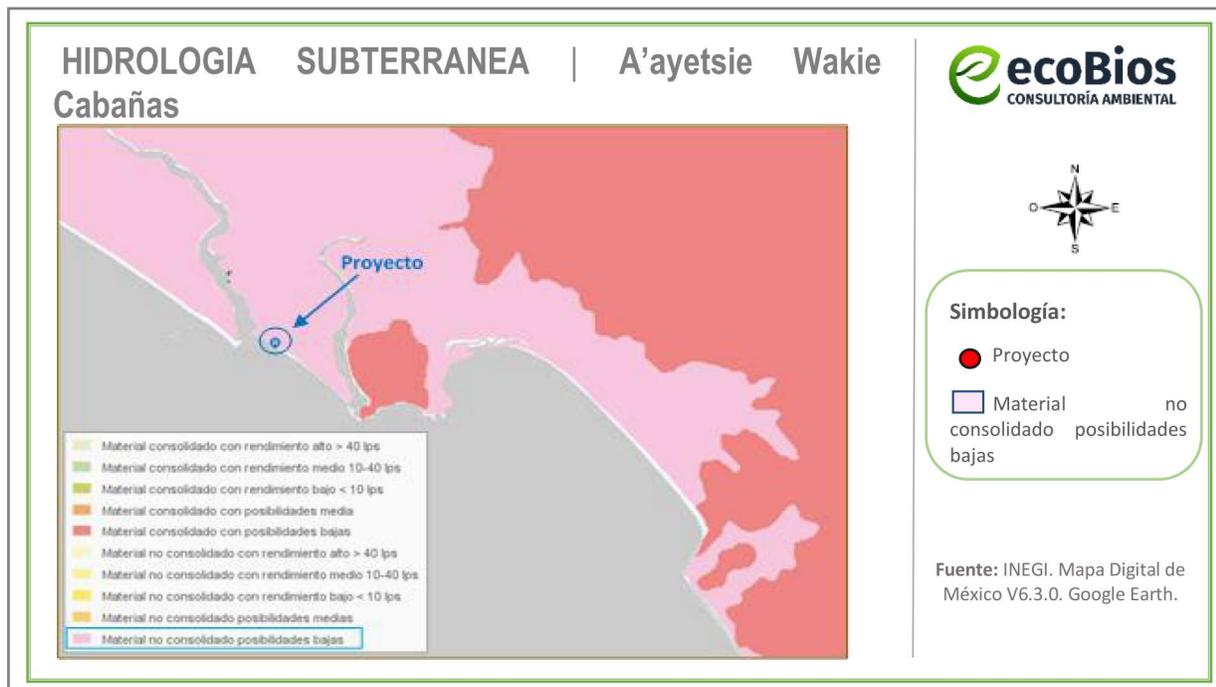


Figura IV.12 Hidrología Subterránea del área del proyecto



IV.5 Aspectos bióticos

IV.5.1 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.5.1.1 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 lo siguiente:

- 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;
- 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;
- Señalar los sitios con actividad forestal;
- Proporcionar información ecológica-geográfica para la enseñanza e investigación sobre los recursos naturales;
- 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.

El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varias décadas, principalmente por las actividades turísticas 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.3**).



Manifestación de Impacto Ambiental "A'ayetsie Wakie Cabañas"

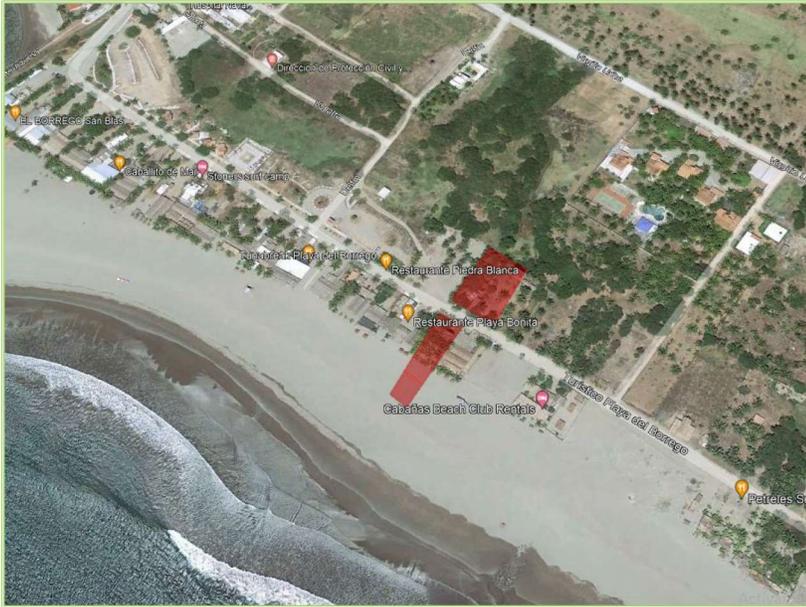


Imagen IV.3 Polígono del proyecto, diferentes actividades turísticas y agrícolas de bajo impacto ambiental.

Existen diferentes 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 dunas costeras, mangle; así como árboles frutales.

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

Tabla IV.3 Listados de vegetación presente en el área de influencia

Nombre científico	Nombre común
<i>Dieffenbachiaeae spp.</i>	Amoena reyna
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Riñonina
<i>Leucaena lanceolata</i>	Guajillo
<i>Pithecellobium spp.</i>	Guamúchil
<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Obelisco
<i>Sida acuta</i>	Malva
<i>Martynia annua</i>	Uña de gato
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca
<i>Cenchrus echinatus</i>	Zacate cadillo, huazipol
<i>Cymbopogon spp.</i>	Zacate limón



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

<i>Melinis repens</i>	Pasto rosado
<i>Aloe vera</i>	Sábila
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo
<i>Calathea sp.</i>	Popay
<i>Heliconia spp.</i>	Platanillo
<i>Talía geniculata</i>	Quento
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco
<i>Brosimum alicastrum</i>	Capomo
<i>Sapium lateriflorum</i>	Mataiza
<i>Mangifera</i>	Mango

De las especies observadas se encontraron dos especies dentro de las listas de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, el Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*) y Negro (*Avicennia germinans*) que se encuentran en la categoría de Amenazados; sin embargo, sólo son algunos individuos los que existen en los límites del Área de Influencia los cuales se encuentran a 420 m respecto del polígono del proyecto.

IV.5.2 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 predio seleccionado el cual tuvo como finalidad conocer las especies que se encuentran en el lugar y analizar su función en el ecosistema. La lista que a continuación se presenta contiene especies de reptiles aves y mamíferos que fueron registrados. Solo se menciona las especies detectadas por observación directa o por evidencias indirectas como huellas, excretas, mudas restos de aves depredadas entre otras, así como registros bibliográficos respecto del sitio. Asimismo, en su caso se señala las especies catalogadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.



Tabla IV.4 Listado de fauna en el área de influencia

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
REPTILES Y ANFIBIOS		
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Roñito	
<i>Leptodeira nigrofasciata</i>	Culebra	
<i>Sceloporus horridus</i>	Roño	
* <i>Cnemidophorus lineattissimus</i>	Cuije cola azul	Pr
* <i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo	A
<i>Smilisca baudinii</i>	Rana	
<i>Pseudemys scripta armata</i>	Jicotea	
<i>Anaxyrus kelloggi</i>	Sapito mexicano	
<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	
<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante	
<i>Craugastor augusti</i>	Rana ladradora	
<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana	
<i>Hypopachus variosus</i>	Rana termitera	
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
AVES		
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	
<i>Calositta colliei</i>	Urraca copetona	
* <i>Aratinga Canicularis</i>	Perico atolero	Pr
<i>Xiphorhynchus Plavigaster</i>	Trepatroncos araño	
<i>Aechmophorus accidentalis</i>	Cabildo	
<i>Egretta thula</i>	Garcita	
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato buzo	
<i>Vireo Solitarius</i>	Vireo solitario	
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato pichichi	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote	
<i>Columba fasciata</i>	Paloma de collar	
* <i>Tilmatura dupontii</i>	Chupaflor	A
<i>Calothorax lucifer</i>	Chupaflor de golilla	
<i>Trogon mexicano</i>	Trogón	
<i>Trogon elegonus</i>	Coa elegante	
<i>Momotus mexicanus</i>	Pájaro reloj	
* <i>Picoides Stricklandi</i>	Carpintero	A
<i>Cyanocorax yncas</i>	Checla	
<i>Mitrephanes Phaeocereus</i>	Papamoscas burlista	
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Luis	
<i>Progne dominicensis</i>	Martín bicolor	
<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca manchada	
<i>Troglodytes aedon</i>	Salta pared	
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	



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

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

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 Playa El Borrego, hacia el Norte y Noroeste se localiza la localidad de San Blas, 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 **A'ayetsie Wakie** ubicado en la playa el Borrego, Municipio de San Blas; **que es el promovente de la presente MIA-P** manifiesta 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 IV. 5 Registro de arribazón de tortuga del campamento tortuguero A'ayetsie Wakie en el periodo 2017-2021

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

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 A'ayetsie 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 A'ayetsie 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.5.3 Paisaje

El área donde se localiza el proyecto, de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal de San Blas, Nayarit 2011-2014, está considerado como una zona urbana Turística-Habitacional, actualmente la vegetación en el predio se compone por áreas que fueron antropogénicamente afectadas al remover la vegetación original. Sin embargo, la playa se mantiene limpia gracias a la organización de los ocupantes y el gobierno municipal; así como también, la urbanización en la zona se encuentra en buenas condiciones.

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.

Mediante obras como la "Maxipista" Tepic - San Blas, el bulevar Matanchén y la remodelación urbana en la zona turística de playa El Borrego (lugar donde se encuentra el predio) se ha promovido e incrementado el desarrollo de las actividades turísticas y con esto los impactos sobre los terrenos existentes. (Ver **Imagen IV.4**)



Imagen IV.4 Zona turística de Playa El Borrego

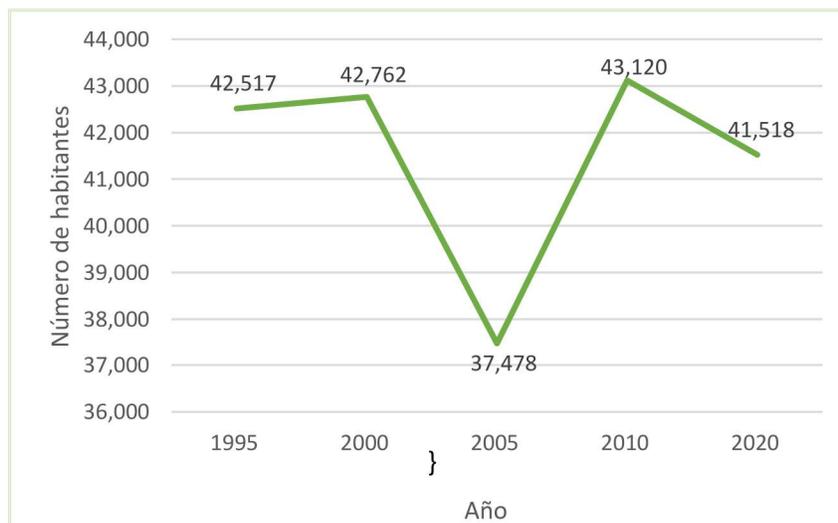
IV.6 Medio Socioeconómico

Para describir este apartado, se recurrió a los indicadores obtenidos en el Censo de Población y Vivienda en el 2020, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía y el Consejo Nacional de Población.

IV.6.1 Población

San Blas se ha caracterizado por mantener una población estable durante 25 años, siempre rondando entre 37,000 y 43,000 habitantes. De acuerdo con los datos del último Censo de Población y Vivienda realizado en el 2020 por el INEGI, el municipio cuenta con 41,518 habitantes lo que lo hace el séptimo municipio más poblado del estado de Nayarit. Las localidades con mayor población son San Blas, Jalcocotán, Guadalupe Victoria, Mecatán, Aután y Santa Cruz de Miramar.

En la gráfica se puede apreciar que existe un pequeño declive en la población en comparación con el año 2010 de 3.7%. Por lo que hay que es necesario procurarles a los ciudadanos condiciones que satisfagan sus necesidades de seguridad, salud, economía y trabajo para que no se vea afectado este rubro por factores migratorios y que, por el contrario, la población aumente.



Gráfica IV.1 Población total de San Blas de 1995 al 2020



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, *Censo de Población y Vivienda 1995, 2000, 2005, 2010 y 2020* (2021).

Pirámide poblacional

La pirámide poblacional está cargada en todos los grupos menores de 20 años, los cuales representan el 34.2% de la población total del municipio. El grupo con mayor representación son los habitantes de entre cinco y nueve años con 3,987 integrantes. La población tiene como característica una edad mediana de 31 años. Los datos indican que existe una base sólida para tener una fuerza laboral estable si no se ve afectado por fenómenos migratorios por los próximos veinte años.



Gráfica IV.2 Pirámide poblacional de San Blas en el año 2020

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020*, (2021)

De los 41,518 habitantes de San Blas, 21,277 son hombres y 20,241 son mujeres. Esto presenta una relación hombre-mujer de 105.12 que implica una distribución de la población cercana al 50% para ambos sexos.

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, 2020 La localidad de Bahía de Matanchén, tiene 70 habitantes, 34 hombres y 26 mujeres. La relación mujeres/hombres es de 0.773. El radio de fecundación de la población femenina es de 3.25 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 5.39% (53.4% en los hombres y 46.6 % en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 8.44 (8.80 en hombres y 8.00 en mujeres)

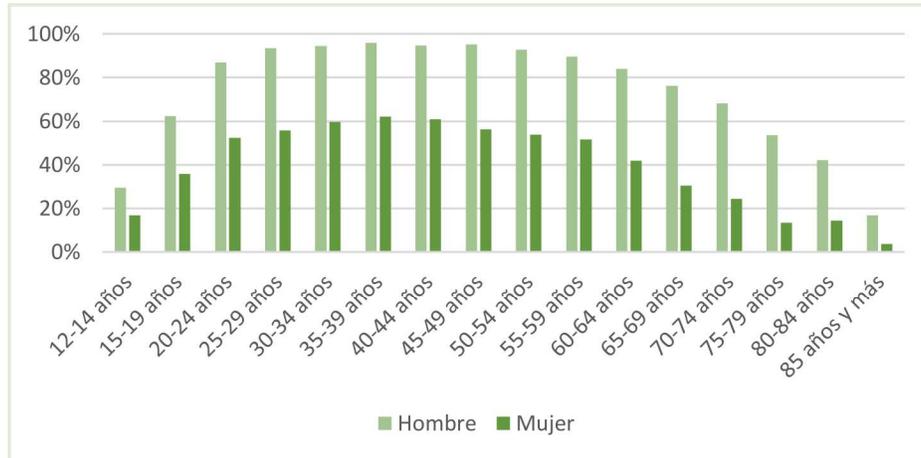
IV.6.2 Población económicamente activa

La tasa de participación económica más alta la tiene el grupo de 35-39 años, que a nivel total implica el 78.51% de la población económicamente activa ocupada, esto es, que cuenta con un trabajo remunerado. De este grupo, el 95.87% de los hombres está ocupado y el 62.17% de las mujeres se encuentra en la misma situación.



La población se ve con una marcada diferencia en el ámbito laboral. Se puede apreciar que un porcentaje alto de las mujeres no se encuentra en la fuerza laboral. Es importante otorgar a las condiciones necesarias para que ellas puedan laborar sin ningún inconveniente, y de esta manera, puedan acceder a trabajos remunerados.

Considerando la información anterior, el INEGI clasificó por sector de actividad económica a la población económicamente activa mediante un estudio estadístico con un grado de confianza del 90%. Debido a la limitación de los datos y que se corre un modelo estadístico tomando como base una muestra, existen diferentes grados de certeza en las aseveraciones, con coeficiente de variación que distan entre dato y dato ya que pudo no haber tenido una cantidad representativa dentro de la muestra recolectada del universo de datos.



Gráfica IV.3 Comparativa de tasa de participación económica de acuerdo al sexo en San Blas por el año 2020

Los datos representan solo a la población económicamente activa respecto a la población de su grupo quinquenal.

Se puede decir que el sector en que es más probable que trabaje un hombre es en agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza con 60.51%. El sector más probable en el que una mujer censada trabaje es en el sector de servicios con un 52.24% de probabilidad.

Tabla IV.6 Población económicamente activa en el municipio de San Blas

Sexo	Parámetro	Población de 12 años y más ocupada	Sector de actividad económica					No especificado
			Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza	Minería, manufactura, electricidad y agua	Construcción	Comercio	Servicios	
Hombre	Valor	11,666 ²	60.51% ¹	3.75% ²	9.27% ¹	10.48% ¹	15.70% ¹	0.28% ³
	Error estándar	2,358 ²	3.42% ¹	0.72% ²	1.17% ¹	0.90% ¹	2.17% ¹	0.13% ³
	Límite inferior de confianza	7,760 ²	54.72% ¹	2.73% ²	7.50% ¹	9.08% ¹	12.42% ¹	0.13% ³
	Límite superior de confianza	15,572 ²	66.02% ¹	5.15% ²	11.41% ¹	12.07% ¹	19.64% ¹	0.60% ³



	Coeficiente de variación	20 ²	5.66% ¹	19.17% ²	12.66% ¹	8.58% ¹	13.85% ¹	45.78% ³
Mujer	Valor	4,412 ²	7.25% ²	7.14% ¹	0.41% ³	32.32% ¹	52.24% ¹	0.63% ³
	Error estándar	751 ²	1.54% ²	1.16% ¹	0.37% ³	2.14% ¹	2.37% ¹	0.34% ³
	Límite inferior de confianza	3,168 ²	5.09% ²	5.44% ¹	0.09% ³	28.88% ¹	48.31% ¹	0.26% ³
	Límite superior de confianza	5,656 ²	10.25% ²	9.32% ¹	1.82% ³	35.97% ¹	56.15% ¹	1.52% ³
	Coeficiente de variación	17 ²	21.17% ²	16.29% ¹	90.82% ³	6.63% ¹	4.54% ¹	52.86% ³

Fuente: INEGI, *Censo de Población y Vivienda 2020*, (2021).

IV.6.3 Índice de marginación

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

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

Específicamente en el año 2010 para el municipio de San Blas, Nayarit el índice asciende a -0.75930, por lo que el grado de marginación es bajo y el lugar que ocupa en el contexto nacional es de 1,840.

IV.6.4 Actividades económicas

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

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



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

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

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

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

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

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

IV.6.5 Medios de comunicación

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

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

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



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

Servicios públicos

IV.6.6 Agua Potable

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

IV.6.7 Combustible

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

IV.6.8 Electricidad

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

IV.6.9 Manejo de residuos

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

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

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

IV.6.10 Centros educativos

Para el ciclo escolar 1994/1995, San Blas contaba con 12,038 alumnos inscritos y una existencia en alumnos de 11,083, con un personal docente de 580. El número de escuelas (cuantificadas por el número de turnos que ofrece un plantel) era de 123, con 464 aulas reportadas en uso. El nivel educativo de las escuelas es el siguiente: 45 para preescolar, 47 para primaria, 25 para secundaria, 2 para profesional medio y 4 para bachillerato.



IV.6.11 Centros de Salud

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

Vivienda

IV.6.12 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.

Tabla IV.7 Principales atractivos turísticos

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

IV.6.13 Actividades económicas

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

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



IV.6.14 Actividades agrícolas

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

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

Tabla IV.8 Volumen y valor de la producción de los principales cultivos. Valores Absolutos, 1994/95

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

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

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

IV.6.15 Actividades ganaderas

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

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

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



IV.6.16 Actividad forestal

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

IV.6.17 Actividad pesquera

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

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

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

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

IV.6.18 Actividades industriales y comerciales

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

IV.6.19 Actividades turísticas

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



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

IV.6.20 Tenencia de la Tierra

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

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

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

IV.6.21 Rasgos socioeconómicos

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

Tabla IV.9 Datos socioeconómicos

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



Viv. con electricidad	2066	348	253	33	3	13
Viv. con agua entub.	2032	345	242	33	3	13
Viv. con drenaje	1870	337	225	33	3	13

** Población de 6 años y más.

Conclusiones

Dicho todo lo anterior, el crecimiento económico del Municipio depende principalmente del turismo, por lo que establecimientos como la Operación del proyecto, contribuyen al bienestar del municipio generando empleos, atrayendo el turismo nacional e internacional.

IV.7 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 playa El Borrego, en la localidad de San Blas y cuenta con el servicio de luz eléctrica, agua potable, telefonía, recolección de basura y alumbrado público. 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.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

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



La caracterización se basará en la metodología del Protocolo de Evaluación Visual de Arroyos (*Stream Visual Assessment Protocol*² por sus siglas en inglés) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (*USDA* por sus siglas en inglés); sin embargo, para ampliar esta evaluación a todo el Sistema se adecuarán los criterios al presente proyecto, generándose así la siguiente matriz, donde se describen cada uno de los criterios contemplados y su valor.

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

² Dr. Catherine Pringle, Bruce Newton, Ronald Bjorkland. (1998). Stream Visual Assessment Protocol. 2020, de United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service Sitio web: https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1044776.pdf.



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

	gases efecto invernadero (GEI)		presencia de trabajos de movimientos de tierra, minería, etc.		
Erosión	No hay erosión	Entre el 90 y el 50% de cobertura vegetal	Menos del 50% de cobertura vegetal.		
Actividades antropogénicas	No hay presencia	Agricultura y ganadería sustentable, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, desarrollo de comunidades sustentables.	Agricultura y ganadería para uso de sobrevivencia, aprovechamiento de los recursos naturales sin restricciones, comunidades sin visión de consecuencia del uso de los recursos.	Actividades de agricultura y ganadería extensiva, extracción de madera, industria, desarrollos poblacionales sin planeación urbana.	
Normativo	El Sistema Ambiental se encuentra en un área de aprovechamiento sustentable. Las actividades van de acuerdo con los Planes y Programas.	El Sistema Ambiental se encuentra en un área de conservación, restrictiva y/o ANP.	El Sistema Ambiental no tiene restricción de aprovechamiento.		
Actividades económicas	Más del 50% de la población total se encuentra activa	Entre el 50 y el 40% de la población se encuentra activa	Entre el 40 y 30% de la población se encuentra activa.	Entre el 30 y 20% de la población se encuentra activa.	Menos del 20% de la población se encuentra activa.

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

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

Considerando las características del Sistema Ambiental descritas a lo largo del presente capítulo, se obtuvieron los siguientes valores para el proyecto



Tabla IV.10 Evaluación de criterios del inventario ambiental

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

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

Integridad de la flora

Considerando que el área del proyecto es considerada como Asentamiento Humano, en el área del proyecto no se cuenta con vegetación forestal, misma que no resultó afectada con la construcción del proyecto. Fuera del área de estudio, en colindancias y dentro del área de influencia, principalmente se cuentan en terrenos baldíos y espacios de jardines en banquetas y estacionamiento con especies como: palma de coco de agua (*cocos nucifera*), Amapá, (*Tabebuia rosae*), almendro (*Terminalia catappa*), papelillo (*Bursera simaruba*), guamúchil (*Pithecellobium spp.*), guamuchillo (*ficus spp.*) y benjamina (*ficus benjamina*), etc.; así como también, casas habitacionales, restaurantes, entre otros. Dicho lo anterior, se consideró un valor de 1.

Integridad de fauna

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 no resultaron afectados y tampoco lo serán con la operación y mantenimiento del mismo, ya que se tendrá vigilancia continua sobre los huéspedes y comensales para que estos no realicen actividades de caza o saqueo de especies. Dicho lo anterior, se consideró un valor de 3.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010

En el área se registran 5 especies de fauna consideradas con alguna categoría en la NOM; sin embargo, en el polígono del proyecto no fueron observadas, derivado de esto en el Capítulo VI se contemplarán las medidas de prevención para evitar la afectación a cualquier individuo que sea observado. Dicho lo anterior, se consideró un valor de 2.

Especies comerciales



Como especies de vegetación comercial, en el área del proyecto, se tienen palmas de coco de agua, pero se tendrán mayores beneficios económicos que con la venta de este producto. Se consideró un valor de 5, porque además existen las especies marinas que pueden ser pescadas y utilizadas con fines de lucro.

Contaminación

Derivado de las diferentes actividades antropogénicas y que el área no es un lugar privatizado; el cuidado de las playas es responsabilidad de cada uno de las personas que acuden; por lo anterior, sí hay presencia de Residuos Sólidos Urbanos. Dicho lo anterior, se consideró un valor de 4.

Erosión

Actualmente, en el área del proyecto no existe algún tipo de erosión, por lo que se consideró un valor de 5.

Actividades económicas

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

Conclusión

Referente a los aspectos bióticos de flora y fauna en el Sistema Ambiental estos se encuentran impactados e intervenidos de manera negativa, debido a las diferentes actividades de comercio, habitacionales, servicios turísticos, agricultura, pesca, así como la presencia de vías de comunicación. 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.

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 conectarán a dos biodigestores autolimpiables, además, se hará uso en la medida de lo posible de productos biodegradables y se realizará una adecuada disposición de los RSU.



ÍNDICE

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	2
V.1.1. Metodología.....	2
V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones).....	6
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Columnas en la matriz de Interacciones).....	7
V.2 Aplicación de la metodología.....	8
V.2.1. Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA.	8
V.2.2 Análisis Espacial.....	8
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados	10
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:	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 construcción de infraestructura, operación y mantenimiento del proyecto sobre los componentes y procesos ambientales y socioeconómicos de su entorno descritos en el Capítulo IV.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

V.1.1. Metodología

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

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

Metodologías utilizadas en el presente estudio

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

Análisis espacial

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

Variación de la Matriz de Leopold



La Matriz de Leopold consiste en una tabla de doble entrada, que incluye en uno de sus ejes las acciones que causan impacto ambiental y en el otro, las condiciones o factores ambientales que pueden ser afectados. Este formato permite recordar las múltiples interacciones que pueden involucrarse entre actividades y factores ambientales. Se conforma de tres pasos básicos:

1. Elaboración de la matriz. La matriz muestra creada por Leopold et al, 1971, enlista en horizontal 100 acciones, y en vertical 88 factores ambientales, dando un total de 8,800 interacciones posibles, de las cuales sólo unas cuantas podrán involucrar impactos de una magnitud e importancia tal que requieran tratamiento comprensivo. Aunque los elementos contenidos en esta matriz representan la mayoría de las acciones básicas y factores ambientales con mayor probabilidad de estar involucrados en el amplio rango de desarrollos que requieren el reporte de sus impactos ambientales, no todos aplican a todos los proyectos; inclusive, puede que no incluya todos los elementos necesarios para realizar un análisis completo de cualquier proyecto propuesto. Por lo tanto, siendo que el código y formato permiten una fácil expansión para incluir elementos adicionales, para cada caso se debe ajustar la matriz a los elementos aplicables al proyecto evaluado. Pruebas preliminares sugieren que un análisis de un proyecto típico usualmente contiene entre 25 y 50 interacciones aplicables (Leopold et al, 1971). **Para el caso que nos concierne en el presente estudio se han seleccionado una serie de acciones y factores ambientales acorde al proyecto mismo y a las condiciones ambientales propias del entorno en el que éste se inscribe, mismos que se describen en los apartados V.1.2 y V.1.3 y se ha invertido la matriz, colocando en vertical las acciones y en horizontal los factores ambientales.**
2. Método Conesa simplificado¹. En base al Método Conesa simplificado se establecen los criterios de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mismos que a continuación se muestran:

Tabla V.1 Criterios de evaluación de los impactos ambientales

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

¹ Luna B. Leopold, Frank E. Clarke, Bruce B. Hanshaw, James R. Balsley. (1972). A Procedure for Evaluating Environmental Impact. Geological Survey, 645, 13. 2020, De United States Department of the Interior Base de datos.



Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"

		considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.	Crítica	(+4)
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irre recuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irre recuperable, 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
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.	Indirecto (secundario)	1
			Directo	4
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular o aperiódico o discontinuo	1
			Periódico	2
			Continuo	4

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

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

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

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

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

Con esta apertura, se ha hecho una Variante de la Matriz de Leopold utilizando los criterios para valorar los impactos ambientales que se describen en el apartado V.1.2 y un sistema de valoración cualitativo propio descrito en el apartado V.2.3. El proceso consiste en evaluar cada una de las acciones y su efecto sobre los factores ambientales considerando los criterios antes referidos y anotando en cada casilla la valoración respectiva del



impacto ambiental para cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento).

3. Proceso de discusión. La matriz es sólo el resumen de la evaluación de impacto, debe seguirle una discusión del razonamiento detrás de la valoración, describiendo las acciones que tengan un efecto significativo con cuidado de no diluirlo con discusiones triviales de impactos no significativos. La discusión requerirá de las principales características, físicas y ecológicas, del ambiente y algunas de las características importantes de las acciones que dominan el impacto ambiental, basado en lo señalado en capítulos anteriores. **Esta discusión se presenta en el apartado V.2.4.**

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

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

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

Construcción:	
Conclusión de cabañas	Cimentación, estructura, carpintería y techo
	Uso de vehículos
	Instalaciones y acabados
	Generación y disposición de residuos sólidos
	Introducción de instalaciones y servicios
Adquisición, transporte y almacenamiento de insumos	Adquisición de insumos
	Almacenamiento de material
Limpieza general	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
Servicios para empleados	Generación de aguas residuales
	Generación de residuos sólidos urbanos
Operación:	
Actividades propias de la operación	Uso de vehículos que acuden a las cabañas
	Presencia de personal
	Consumo de agua potable
	Generación de aguas residuales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes
	Mantenimiento de la plantación
	Iluminación nocturna
Esparcimiento en playa y mar	
Abandono de sitio:	
No procede. Para que el sitio recupere sus atributos naturales perdidos y pueda integrarse al ecosistema al que pertenecía, tendrían que restablecerse las condiciones naturales del área del proyecto y de las áreas circundantes para dejarlo susceptible de una recuperación ecológica.	



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

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

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

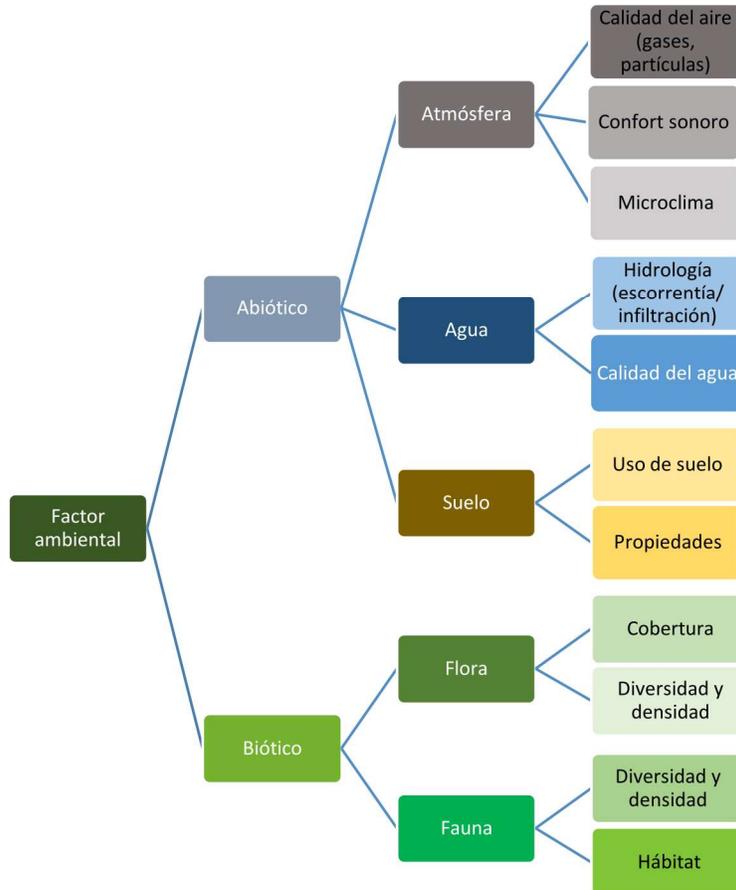


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor socioeconómico)



V.2 Aplicación de la metodología

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

- 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.
- 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.
- La metodología seleccionada sumada a la investigación de campo, proporciona los elementos suficientes y fidedignos para poder realizar una correcta evaluación de impactos ambientales, es fundamental considerar como complemento de la metodología de evaluación lo dicho en el marco de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, con el fin de contar con todos los elementos de juicio que corresponden al proyecto presentado a su consideración.

V.2.2 Análisis Espacial

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

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



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

Factor ambiental		Componente ambiental	Construcción								Operación y mantenimiento								
			Contratación de personal	Presencia de personal	Uso de vehículos	Cimentación, estructura, carpintería y techo	Introducción de instalaciones y servicios	Generación y disposición de RSU	Almacenamiento de material	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Generación de aguas residuales	Uso de vehículos	Presencia de personal	Generación y disposición de RSU	Consumo de agua potable	Generación de aguas residuales	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Mantenimiento de la plantación	Iluminación nocturna
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 obtenidas, presentando una descripción del efecto.

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

Componente y factor ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	-	Valor	
Abiótico Atmósfera	Calidad del aire	Construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Derivado de las actividades a desarrollar se generarán RSU que irán al Relleno Sanitario los cuales generarán GEI	2	2	2	4	2	4	4	4	1	4	35	Moderado
			Uso de vehículos	La combustión derivada del uso de vehículos emite GEI	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	22	Irrelevante
			Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Principalmente con el uso de solventes, para la limpieza de algunas áreas estos líquidos son volátiles provocando GEI	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	18	Irrelevante
			Trazo, excavación y estructura	Con las actividades de trazo y excavación se generarán partículas de polvo volátiles	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
			Mantenimiento de la plantación	Con la plantación de individuos de Amapá (<i>Tabebuia rosae</i>) y (<i>Washingtonia robusta</i>) palma abanico mejorará la calidad del aire	2	2	2	4	4	2	4	1	4	4	35	Moderado (+)
	Confort sonoro	Construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal, y huéspedes	La presencia de personal, y huéspedes generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades	1	1	1	2	2	2	1	1	4	4	22	Irrelevante
			Uso de vehículos	Los vehículos emiten ruidos, en ocasiones molestos	2	2	1	1	1	1	2	1	4	1	22	Irrelevante
			Cimentación y estructura	La construcción de infraestructura emite ruidos	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante
	Microclima	Construcción, operación	Mantenimiento de la plantación	La presencia de áreas verdes en la zona mejorará las condiciones del clima	2	2	4	4	4	2	1	1	1	4	31	Moderado (+)



Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"

Componente y factor ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Agua	Hidrología (escorrentía/ infiltración)		Cimentación y estructura	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar	2	1	2	4	4	4	2	1	1	4	30	Moderado
			Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área	1	2	2	4	2	1	2	4	1	1	24	Irrelevante
	Construcción, operación y mantenimiento	Hidrología (escorrentía/ infiltración)	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos pueden llegar a influir en la infiltración y escorrentía del agua de lluvia	2	2	2	2	4	1	2	1	1	1	24	Irrelevante
			Trazo, nivelación y excavaciones	La nivelación cambiará los flujos de escorrentía existentes	1	1	2	4	4	4	1	1	1	1	23	Irrelevante
			Generación de aguas residuales	La infiltración de éstas por posible fuga en tuberías puede provocar cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos	1	1	1	2	1	4	1	4	1	1	20	Irrelevante
			Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	1	1	4	4	4	4	1	4	4	1	31	Moderado
			Cimentación y estructura	Evitará la infiltración de aguas pluviales	2	1	2	4	4	4	2	4	1	1	30	Moderado
			Esparcimiento en playa y mar	Contaminación por las diferentes actividades de esparcimiento y recreativas que se puedan realizar en el área de la playa y mar	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Irrelevante
			Mantenimiento de la plantación	La plantación de Amapá y palma abanico incrementará la infiltración de aguas pluviales a los mantos freáticos	2	1	4	4	4	4	1	1	1	4	31	Moderado (+)



Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"

Componente y factor ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Calidad del agua	Construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Con las diferentes actividades se generarán RSU que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo	2	2	2	4	4	4	4	4	4	1	4	37	Moderado
		Presencia de personal, y huéspedes	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región	2	2	1	2	1	4	2	4	4	4	1	29	Moderado
		Generación de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales, posibles fugas de tuberías y descargas al subsuelo	1	2	1	2	4	1	2	4	4	4	1	26	Moderado
		Esparcimiento en playa y mar	Contaminación del mar con el uso de bloqueadores solares y dejando residuos sólidos urbanos en la playa	2	2	1	2	4	2	2	2	1	4	28	Moderado	
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Posible contaminación de mantos freáticos	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	17	Irrelevante	
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área	2	2	4	4	4	4	1	4	4	4	39	Moderado	
		Mantenimiento de la plantación	Mejorará la calidad del agua de esa zona	2	2	2	4	4	2	2	1	1	4	30	Moderado (+)	
Suelo	Uso de suelo	Construcción, operación y mantenimiento	Trazo, excavación y estructura	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán	1	1	1	4	4	1	1	1	4	1	22	Irrelevante
			Almacenamiento de material	Posibles fugas del material almacenado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante	
			Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo por mala disposición y exceso en la generación de residuos	2	1	1	2	4	4	1	4	1	4	29	Moderado
			Mantenimiento de la plantación	Mejorará las condiciones de vegetación y temperatura en la zona de plantación	2	1	2	2	4	4	1	1	4	4	30	Moderado (+)



Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"

Componente y factor ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Propiedades fisicoquímicas	Construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	2	2	4	2	4	2	4	1	4	33	Moderado
		Presencia de personal, huéspedes y esparcimiento en playa y mar	El personal, los huéspedes o los comensales podrán disponer mal los residuos que generen	1	1	1	1	1	4	2	4	1	4	23	Irrelevante
		Uso de vehículos	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
		Cimentación y estructura	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
		Consumo de agua potable	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en mantos freáticos	1	2	1	2	2	1	2	4	4	1	24	Irrelevante
		Generación de aguas residuales	Mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo	1	2	1	2	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante
		Mantenimiento de la 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 del suelo por posible derrame de solventes por mal uso de los mismos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
Biótico Flora Cobertura	Construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos; esparcimiento en playa y mar	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo, mermando las condiciones de crecimiento de vegetación	2	1	1	4	4	1	1	1	1	2	23	Irrelevante



Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"

Componente y factor ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor		
		Presencia de personal, y huéspedes	Compactación por la presencia de personal, comensales y huéspedes, ocasionando dificultad para el crecimiento de vegetación	1	1	2	2	1	1	2	4	1	1	19	Irrelevante		
		Trazo, Nivelación del terreno y Excavaciones	Cambiará las condiciones de cobertura	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	25	Moderado		
		Cimentación y estructura	Disminuirá la superficie de cobertura	1	1	1	4	1	4	1	4	4	1	25	Moderado		
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Derivado de algún derrame, se podría mermar la vegetación del área	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante		
		Mantenimiento de la plantación	Con la plantación se incrementará la superficie de áreas verdes en la región	2	1	1	4	4	1	1	1	4	4	28	Moderado (+)		
	Diversidad y densidad	Construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal y huéspedes	Extracción de especies, por lo tanto disminución de las mismas	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante	
			Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo	1	2	1	4	4	1	1	1	4	4	27	Moderado	
			Mantenimiento de la plantación	Incrementará la diversidad y densidad de flora en el área	2	1	2	1	4	4	1	1	4	4	29	Moderado (+)	
	Fauna	Diversidad y densidad	Construcción, operación y mantenimiento	Presencia de personal, comensales y esparcimiento en playa y mar	La presencia de personal ahuyentará la fauna del área	1	2	1	1	1	2	1	4	4	2	23	Irrelevante
				Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos podrían contaminar el alimento o ser ingeridos por los animales	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16	Irrelevante
Cimentación, instalaciones y acabados				La presencia de la construcción impedirá la presencia y desarrollo de individuos	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	26	Moderado	



Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"

Componente y factor ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor		
			Mantenimiento de la plantación	El incremento de superficie de áreas verdes podría mejorar la presencia de especies, ya que se usará como refugio, anidación y/o alimentación	2	1	1	1	1	2	1	1	4	1	20	Irrelevante (+)		
			Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante	
	Hábitat	Construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Aquellos que sean mal dispuestos disminuirán el área para cohabitar	2	2	1	4	4	2	1	4	1	1	28	Moderado		
			Presencia de personal, huéspedes y esparcimiento en playa y mar	Ahuyentará a la fauna de la zona	1	2	1	4	1	4	1	4	4	2	28	Moderado		
			Mantenimiento de la plantación	Posible incremento de hábitats	1	1	4	4	2	4	1	1	1	1	23	Irrelevante (+)		
			Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	22	Irrelevante		
	Socioeconómico	Desarrollo social	Calidad paisajística	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Los residuos mal dispuestos merman la calidad del paisaje del lugar	2	2	2	4	2	2	4	1	1	28	Moderado	
					Presencia de personal, comensales y esparcimiento en playa y mar	La presencia de la gente merma las condiciones naturales de la playa y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2	24	Irrelevante
					Uso de vehículos	La presencia de vehículos y maquinaria merma las condiciones naturales del área	1	1	1	2	1	1	2	4	4	2	22	Irrelevante
					Excavación, estructura, carpintería y techo	La presencia de las cabañas rusticas, el segundo piso y las regaderas cambiará las condiciones paisajísticas actuales	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	23	Irrelevante



Manifestación de Impacto Ambiental
“A’ayetsie Wakie Cabañas”

Componente y factor ambiental	Etapas del proyecto	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	-	Valor	
		Generación de aguas residuales	Condicionar la calidad del paisaje por la descarga de aguas residuales al mar	1	1	1	1	1	1	2	1	4	2	18	Irrelevante	
		Mantenimiento de la plantación	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística	2	1	2	4	1	2	1	1	4	4	27	Moderado (+)	
		Iluminación nocturna	Interviene en las condiciones naturales del paisaje	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	23	Irrelevante	
	Empleo	Construcción, operación y mantenimiento	Contratación de personal	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona	4	1	8	4	2	1	2	4	4	2	41	Moderado (+)
			Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	Se le dará empleo al sistema de recolección de San Blas.	2	8	1	4	4	1	2	4	4	4	46	Moderado (+)
			Mantenimiento de la plantación	Se contratará personal de la región para realizar estas actividades	1	2	1	2	4	1	2	1	4	4	26	Moderado (+)

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

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

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



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

Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

1. Derivado del aumento en la creación de servicios turísticos 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. 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 31.26 km de distancia.
5. 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 son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.
6. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de San Blas, que será dispuesto en el Relleno Sanitario de San Blas.
7. La generación de aguas residuales será dispuesta por medio de tubería hasta los biodigestores autolimpiables.

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

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



Atmósfera

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

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

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

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

Agua

Las Cabañas utilizarán biodigestores para disponer de los residuos líquidos, por lo que no habrá afectación por la generación de aguas residuales.

Suelo

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

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

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



Flora

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

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

Fauna

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

Desarrollo social

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

Se tiene contemplada la plantación de diferentes especies de vegetación endémicas de la región en las áreas verdes, mejorando así las condiciones actuales del terreno.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la construcción, operación y el mantenimiento del proyecto, no generará nuevos impactos ambientales de los que ya existen en la zona, ya que el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había, como es el esparcimiento en la playa y el mar, la construcción de diferentes desarrollos habitacionales, entre otras. Además, como se considera en el uso de suelo del INEGI, el área es catalogada como Asentamiento Humano, por lo que la infraestructura de las cabañas no será construida 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, se tiene contemplado una superficie para plantación de una especie endémica de la región que mejorará las condiciones paisajísticas del predio.



ÍNDICE

VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental:	2
VI.3 Programa de vigilancia ambiental (seguimiento y control)	16
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	16
VI.5 Impactos residuales.....	16



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

A partir del análisis de la matriz de interacciones de Leopold y de la cartografía ambiental se han determinado las medidas preventivas y de mitigación para los casos identificados como impactos ambientales de significancia *irrelevante, moderada y severa*, en la etapa de preparación del sitio, etapa de construcción y la etapa de 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 (Capítulo IV) se han determinado las medidas preventivas y de mitigación correctivas para los impactos por cada componente.

ATMOSFERA	
Impacto Ambiental: Calidad de aire, confort sonoro y microclima	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos	



<p>*Los vehículos que transporten el material hacia el área del proyecto llevarán el material transportado cubierto con lona para evitar la dispersión del material.</p> <p>*Las actividades de construcción se realizarán dentro de la superficie del polígono del proyecto.</p> <p>*El horario de trabajo será únicamente diurno para evitar la generación de partículas por la noche.</p> <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> <p>*Se tendrá precaución con el uso de estas sustancias para evitar su dispersión, se tendrá cuidado con las etiquetas y sus respectivos instructivos para que se encuentren siempre en buenas condiciones.</p> <p>*Se dejarán correctamente tapados para evitar su evaporación.</p> <p>*Estará prohibida la quema de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos.</p> <p>*El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 hrs., por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario.</p>	<p>*Fotografías del uso de la lona para cubrir el vehículo de transporte.</p> <p>*En caso de ser necesario, comprobante de la contratación de pipa para riego y fotografías.</p> <p>*Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.</p> <p>*1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento.</p> <p>*NOM-080 (LMP) Peso bruto vehicular (kg) LMP db(A) <3,000 86 + 3,000 y <10,000 92 >10,000 99</p> <p>*1 Reglamento para el personal.</p>
--	---

AGUA	
Impacto Ambiental: Hidrología (escorrentía/infiltración) y Calidad de agua	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
<p>*Todas las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento se encontrarán conectadas a un sistema de tratamiento de aguas residuales (Biodigestores Autolimpiables).</p> <p>*Se instalarán regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua. Así como equipos de filtración y procesos que minimizan el consumo de agua.</p> <p>*Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua.</p>	<p>*El 100% de las aguas generadas serán tratadas.</p> <p>*Fotografías del funcionamiento del Sistema de biodigestores</p>



<p>*Las áreas verdes dentro del predio fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc.</p> <p>* Todas las aguas residuales que se generen a partir de la operación y mantenimiento del proyecto se encontrarán conectadas a un sistema de biodigestores Autolimpiables.</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 repararán de inmediato las fugas detectadas.</p> <p>*Se promoverá el ahorro de agua entre los ocupantes del proyecto.</p>	<p>autolimpiables.</p> <p>*Mantenimiento adecuado del sistema de tratamiento de aguas (biodigestores autolimpiables) y del riego nocturno.</p> <p>*Instalación de muebles de baño, regaderas y dispositivos ahorradores de agua y equipos de filtración.</p>
--	--

SUELO	
Impacto Ambiental: Uso de suelo y Propiedades Físicoquímicas	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
<p>*Previo al inicio de actividades de construcción y 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>*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>*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.</p> <p>*La generación de RSU no excederá de 1 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, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°)</p> <p>*Está prohibida la quema de residuos.</p>	<p>*Se considera una superficie de 2,187.92 m² para áreas verdes en el interior de los polígonos del proyecto (incluyendo patios y andadores).</p> <p>Superficie de trabajo = 3,194.17 m².</p> <p>*10 botes rotulados (orgánico e 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 <1 kg/persona/día.</p>



<p>*Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte del usuario del proyecto.</p> <p>* Se evitará el uso de fertilizantes y productos que contaminen el subsuelo.</p> <p>*Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes sean las óptimas.</p> <p>*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono.</p> <p>*Las áreas verdes dentro del predio fungirá como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc.</p> <p>*Las áreas verdes, propiciarán la formación de suelos fértiles, evitara la erosión, propiciara la captación de agua para los acuíferos, ayudara a reducir la temperatura del suelo y mejorara el paisaje de la zona.</p> <p>*Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.</p>	<p>*1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.</p> <p>*Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.</p> <p>*Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento.</p>
--	---

FLORA	
Impacto Ambiental: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
<p>*La superficie de construcción permitida será únicamente dentro polígono.</p> <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>*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos.</p> <p>*Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación.</p> <p>*Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación.</p> <p>*El área verde dentro del proyecto fungirá como barrera natural para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc.</p>	<p>*Se considera una superficie de 2,187.92 m² para áreas verdes en el interior de los polígonos del proyecto (incluyendo patios y andadores).</p> <p>*Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada.</p> <p>*Plantación de 50 individuos forestales.</p>



Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"

*Se realizará la plantación de **50 individuos** de Amapá (*Tabebuia rosea*) y Palma abanico (*Washingtonia robusta*), en **2 polígonos** con una superficie total de **2,434.95 m²**, uno que forma parte de los polígonos del **proyecto**, y el otro en un polígono a 90 metros del sitio del proyecto, los cuales fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc.

*Se dispondrá de una superficie de áreas verdes dentro del predio del **proyecto** que fungirán como hábitats y refugio para la fauna y establecimiento de especies de la región.

FAUNA

Impacto Ambiental: Diversidad, Densidad y Hábitat

Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
<p>*Previo al inicio de actividades se realizará un recorrido en caso de encontrar alguna especie de fauna se ahuyentará, aquellos de lento desplazamiento se procederá a extraer y reubicar en un área similar a la que fue encontrada.</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>*Los trabajos se realizarán por el periodo estipulado en el cronograma de trabajo.</p> <p>*Se dispondrá de una superficie de áreas verdes dentro del predio del proyecto que fungirán como hábitats y refugio para la fauna y establecimiento de especies de la región.</p>	<p>*0 personal de trabajo después de 10 semanas de labores.</p> <p>*1 Bitácora de avistamientos.</p>

DESARROLLO SOCIAL

Impacto Ambiental: Calidad paisajística

Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
<p>*Los trabajos se realizarán por un periodo de 10 semanas.</p>	<p>*Superficies de presencia = 3,194.17 m².</p>



*Previo al inicio de actividades de construcción y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU.

*Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación.

*La construcción y operación del proyecto mejorará las condiciones actuales del paisaje.

*Todas las aguas residuales que se generen se encontrarán conectadas a un sistema de biodigestores autolimpiables para su tratamiento.

*El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 hrs, por lo que la presencia de los trabajadores por parte del **proyecto** será únicamente en ese horario.

*Se considera una superficie de 2,187.92 m² para áreas verdes en el interior de los polígonos del proyecto (incluyendo patios y andadores).

*Plantación de 50 individuos forestales.

*Fotografías de conexión al sistema de tratamiento de aguas residuales. (biodigestores autolimpiables)

*Lista de asistencia del horario del personal.

*0 personal después de la construcción del **proyecto** (10 semanas).

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

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

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:

- Se tendrá prohibido durante todas las etapas del proyecto la colecta, captura o caza de cualquier especie.
- Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002.
- No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas en la playa.



- Aunque las actividades serán hasta las 18:00 hrs, 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.
- Se tendrá prohibido a personal y usuarios del proyecto el tránsito vehicular en la zona de playa.
- Se mantendrá la playa (en la ZFMT) frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos, realizando diariamente actividades de limpieza.
- Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de las tortugas y fauna marina.

VI.2 Medida de compensación “plantación forestal”

Se llevará a cabo una plantación por medio de una restauración activa que consiste en la intervención humana directa, donde se reintroducirán especies forestales 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.

Ésta será dentro uno de los polígonos de proyecto, y en un polígono cercano posesión del mismo promovente, de los cuales acredita la posesión con el Título de concesión 390/02 en una superficie 525.12 m² y en 1909.834 m² (donde actualmente se encuentra el campamento tortuguero) con Título de Concesión 110/17 respectivamente, con especies endémicas y de alta importancia para la región: Amapá (*Tabebuia rosea*), y Palma Abanico (*Washingtonia robusta*) en 700 m².

Coordenadas Polígonos de reforestación

Tabla VI.1 Polígono 1 de reforestación

POLIGONO 1 DE REFORESTACION	
X	Y
470,862.630	2,380,546.870
470,852.270	2,380,556.280
470,831.360	2,380,528.550
470,841.900	2,380,515.910
Superficie 525.12 m²	

POLIGONO 2 DE REFORESTACION	
Y	X



**Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"**

2,380,632.9884	470,771.2780
2,380,676.0264	470,802.7651
2,380,654.9220	470,829.2370
2,380,609.3334	470,800.6773
2,380,632.9884	470,771.2780
Superficie = 1,909.834 m²	



Imagen VI.2 Ubicación de la zona a reforestar

Tabla 1. Nombre y número de individuos a plantar

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos
Amapá	<i>Tabebuia rosea</i>	25
Palma abanico	<i>Washingtonia robusta</i>	25

Ficha técnica de las especies consideradas



Tabebuia rosea

Amapa

Orden: Lamiales

Familia: Bignoniaceae

Categoría NOM-059-2010: No aplica

Forma de vida: Árbol

Descripción: Árbol caducifolio, de 15 a 25 m (hasta 30 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1 m. Copa / Hojas. Copa estratificada, convexa. Hojas decusadas, digitado compuestas, de 10 a 35 cm de largo, incluyendo el pecíolo; folíolos 5, los dos inferiores más pequeños, el terminal más grande, lanceolados o elípticos, con el margen entero. Tronco / Ramas. La especie decepciona en su fase inicial de crecimiento por su ramificación dicotómica que augura un tronco mal formado. Eventualmente el árbol llega a formar un excelente fuste sobre todo si hay sombra lateral de la misma especie o de un árbol nodriza. Tronco derecho, a veces ligeramente acanalado. Ramificación simpódica. Corteza. Externa fisurada y suberificada, de aspecto compacto, con las fisuras longitudinales más o menos superficiales que se entrelazan formando un retículo; color café grisáceo oscuro a amarillento. Interna de color claro a crema rosado, fibrosa, con sabor amargo a agrídulce. Grosor total: 16 a 30 mm.

Distribución: Se encuentra en la vertiente del Golfo desde el sur de Tamaulipas y el norte de Puebla y Veracruz hasta el norte de Chiapas y sur de Campeche; en la vertiente del Pacífico desde Nayarit hasta Chiapas. Altitud: 0 a 850 (1,450) m.

Hábitat: Crece en sitios planos. Se presentan indiferentemente en suelos de origen calizo, ígneo o aluvial, pero en general con algunos problemas de drenaje. Especialmente en bosques pantanosos o inundables. Se desarrolla bien en suelos conocidos como vertisol pélico y vertisol gleyco.

Reforestación. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva.

Tolerante a. 1. Sombra. 2. Suelos con mal drenaje. Tolera un mal drenaje, crece en zonas algo pantanosas o con capa freática muy cercana.



Whashingtonia robusta

Palma Abanico

Orden: Arecaceae

Familia: Palma

Categoría NOM-059-2010: No aplica

Forma de vida: Palma



Descripción: Palma de hasta 25 m de alto, con tronco columnar solitario de hasta 40 cm de diámetro, corteza marcada por los restos de las bases de las hojas viejas que son ásperas y espinosas. Copa en penacho de hojas, las hojas viejas quedan colgando de la base de la corona y follaje permanente. Hojas enormes de 90 a 150 cm, con forma de abanico deshilachado, base comprimida y con espinas anaranjadas. Flores blancas bisexuales de 8 mm de largo, crecen en ramas especiales entre las hojas, de hasta 2 a 4 m de largo con 1 a 3 ramas. Polinizada por insectos. Fruto negruzco de 7 a 10 mm con semilla única ovoide.

Hábitat: Originaria de Sonora y Baja California. Habita en regiones secas y semidesérticas, formando oasis cerca del agua. Washingtonia, en honor de George Washington (1732-1799). Robusta del latín robustus-anum por tener el mayor tamaño dentro de las palmas. Solo existen dos especies de este género y son originarias de Norteamérica. Su pariente la Palma de abanico de California (Washingtonia filifera) también se vive en ciudades mexicanas y es muy parecida a la Palma mexicana

Reforestación. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas degradadas de selva.

Tolerante a. 1. Sombra. 2. Suelos con mal drenaje. Tolera un mal drenaje, crece en zonas algo pantanosas o con capa freática muy cercana.

METODOLOGÍA DE PLANTACIÓN (REFORESTACIÓN)

Obtención de las plantas

Los ejemplares estarán en etapa juvenil, que tengan seis meses de edad y 40 cm de altura, que es cuando es el punto óptimo donde las plantas están listas para la siembra directa o a raíz desnuda (Carlson, 2004).

Se deben elegir las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Aunque las características físicas dependerán de la especie, existen criterios generales que indican buena calidad en las plantas. La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase, el diámetro basal del tallo deberá ser ≥ 0.25 cm, la altura total del vástago no mayor a 30 cm, y por lo menos $\frac{1}{4}$ parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento. Se recomienda aplicar un riego a saturación un día antes del transporte de las plantas.

Es importante considerar que la compra de éstas se realizará por máximo una semana antes de que vayan a ser plantadas, para evitar el estrés al ejemplar y garantizar mayor sobrevivencia. Las especies a plantar serán obtenidas a partir de viveros de la región, con el objeto de no estresar a la planta con el cambio de clima al momento de ser plantada.

El **transporte de la planta**, debe ser en vehículo de doble rodado y cobertura con lona, además con diferentes compartimientos para evitar el estrés de las plantas durante el traslado que debe llevarse a cabo en menos de 3 horas. Dicho lo anterior, la compra de los individuos se realizará en un vivero cercano al polígono de plantación y que tenga disponible las especies requeridas.

Para evitar que los costos se eleven demasiado, el traslado no debe ser superior a 50-60 Km del vivero.

Climograma



Considerando la ubicación de los sitios a reforestar (Municipio de San Blas) y realizando el cálculo de la evapotranspiración por medio del segundo método de Thornthwaite, se obtuvo que la evapotranspiración en la zona no sobrepasa los 21 cm, por lo que la humedad en el suelo se conserva en gran medida, lo que las convierte en tierras fértiles para el cultivo o plantaciones.

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

Se recomienda realizar la plantación unos días antes de la temporada de lluvias, por lo tanto, será en los meses de junio y julio, esto con el objeto de evitar en la medida de lo posible el gasto de agua en riego, aunado que con la plantación de Amapá y Palma Abanico, especies nativas de la Región, el mantenimiento (riego) de éstos no será tan estricto.

La plantación se constituirá por medio de terrazas individuales, tal y como se contempla en el Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales de la Comisión Nacional Forestal.

El principal objetivo de las terrazas individuales es capturar agua de los escurrimientos superficiales para aumentar la humedad disponible para las plantas.

Materiales y equipo para la plantación

Tabla 2. Materiales y equipo para la plantación

○ Pala	○ GPS
○ Cintra métrica	○ Sustrato (mezcla previa elaborada con insumos de abono, enraizante, insecticidas y sustrato)
○ Barras	○ Camioneta Pick-Up
○ Machetes	○ Cámara fotográfica
○ Guantes	○ Hojas de registro
○ Estacas	○ Plumas o lápices
○ Cuerda	○ Listones de color llamativo
○ Carretilla	○ Malla

Procedimiento

Una vez localizadas las diferentes áreas de plantación, éstas serán delimitadas y marcadas para garantizar su sobrevivencia, después se procede con la preparación del sitio.

Preparación del terreno

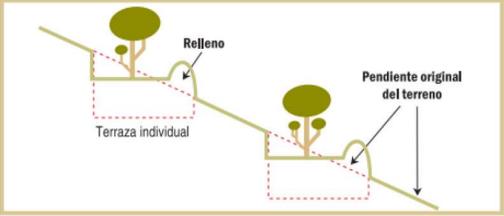
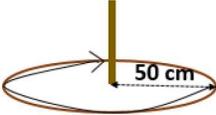
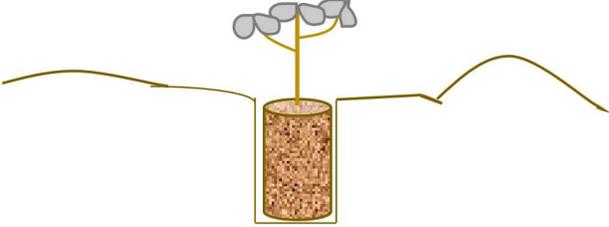
Si se realiza una plantación en un sitio con mucha maleza, el ejemplar que se vaya a plantar no podrá tener un buen desarrollo, ya que tendrá que luchar por los recursos de nutrimentos, hídricos, así como de radiación solar.

Plantación



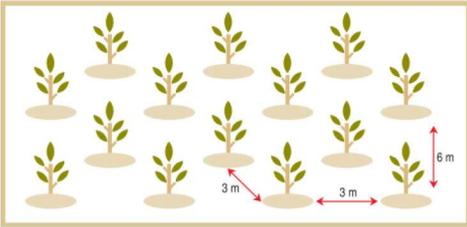
Una vez que se tiene preparado el terreno, se procede a la marcación de los puntos donde se plantarán cada uno de los ejemplares, ésta puede realizarse con la ayuda de estacas. La marcación de cada punto será a una distancia de 4 metros por cada árbol.

Tabla 3. Procedimiento para la plantación

<p>1er paso</p>	<p>Las terrazas individuales se deben alinear en curvas a nivel y separarse de acuerdo con la pendiente y densidad de plantas que requiere cada especie</p>  <p>Figura 1. Sección transversal de terrazas individuales</p>
<p>2do paso</p>	<p>Se marca el área de la terraza, debe tener como mínimo 1 metro de diámetro y al menos 10 cm de profundidad de corte. (Método opcional de trazado de la terraza: posicionar una estaca en el centro donde irá el ejemplar y con una cuerda de 50 cm de largo realizar un círculo alrededor de ésta) (Ver Figura 2).</p>  <p>Figura 2. Método de delimitación de la terraza individual</p>
<p>3er paso</p>	<p>Se excava el suelo formando una terraza como se muestra en la imagen del paso 1, de tal manera que la terraza pueda almacenar un espejo de agua de 10 cm y el piso de la misma quede a contracorriente.</p>
<p>4to paso</p>	<p>La apertura de la cepa para plantar el ejemplar se realizará de acuerdo con el diámetro del cepellón, la profundidad deberá ser en función al tamaño de la raíz que tenga el ejemplar, de tal manera que éste quede justo a la altura de la superficie, esto con el objeto de garantizar el mejor desarrollo de la raíz. Se integrará en las cepas una porción de sustrato, para garantizar el crecimiento y sobrevivencia de la planta.</p>  <p>Figura 3. Apertura de cepa para plantación</p>



Manifestación de Impacto Ambiental "A'ayetsie Wakie Cabañas"

	<p>Se debe cuidar que durante la plantación y una vez que se remueve la bolsa que contiene la planta, a la raíz del ejemplar no le entre mucho oxígeno, para evitar que se muera y al igual, garantizar su sobrevivencia.</p> <p>También es importante revisar que las raíces no estén enredadas; en caso de que así se encuentren, se deberá cortar el fondo de la bolsa con dos cortes laterales, en el sentido de la costura de la bolsa, ya sea con una navaja o con cúter.</p> <p>Se debe agregar el sustrato correspondiente (mezcla previa elaborada con insumos de abono, enraizante, insecticidas y sustrato) para garantizar aún más el crecimiento de la planta.</p>
5to paso	<p>Con el producto de la excavación se construye un bordo aguas abajo, en forma de media luna, para conducir los escurrimientos hacia las demás terrazas de las curvas de nivel aguas abajo (como se muestra en la Figura 1 del paso 1). El bordo se compacta y suaviza para proporcionar estabilidad y facilitar la instalación de vegetación arriba del mismo.</p>  <p>Figura 4. Ejemplo de Terraza Individual</p>
6to paso	<p>La siguiente terraza se excava a la distancia prevista para la plantación (3 m), procurando que su arreglo sea en "tresbolillo" (Ver Figura 5).</p>  <p>Figura 5. Plantación con arreglo "tresbolillo"</p>

Protección y Señalamientos

Se deberá realizar una delimitación de la plantación.

Mantenimiento

Se deberá dar un mantenimiento continuo durante 1 a 5 años, además se verificará las condiciones del individuo, que éste no tenga algún tipo de plaga o que hayan crecido algún tipo de planta invasora que impida su crecimiento, además se deberá remover los residuos sólidos urbanos que pudieran haberse acumulado.

Monitoreo



A partir de que se realice la plantación, se comenzará la toma de evidencia fotográfica de las actividades que se efectúen, relacionadas con el presente estudio, se deberá llevar a cabo por un máximo de 5 años en lo que la planta toma la fuerza necesaria para poder subsistir de manera autónoma.

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

Además, se llevará a cabo un conteo para identificar el porcentaje de sobrevivencia considerando los datos que se obtengan y se registren en las **Tablas de Monitoreo de Crecimiento** que se presenta al final de este documento.

Indicador de eficacia

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

$$\% \text{ Sobrevivencia} = \frac{\# \text{ de ejemplares vivos}}{\# \text{ de ejemplares plantados}} \cdot 100$$

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

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

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El presente cronograma indica los tiempos y las actividades para la realización de la Reforestación como medida de compensación por los daños ocasionados por el proyecto.

Programa de Reforestación																
Etapa/Actividad	Mes												Año			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5
Preparación para la plantación cada año																
Acondicionamiento del terreno																
Marcación																
Apertura de cepas																
Obtención de la planta																
Reforestación																
Preparación del sustrato																
Plantación																
Realización de las terrazas																



Manifestación de Impacto Ambiental
"A'ayetsie Wakie Cabañas"

5					
6					
7					



ÍNDICE

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:	2
VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación:.....	3
VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación proyecto incluyendo las medidas de mitigación:.....	4
VII.4 Pronóstico ambiental	4
VII.5 Evaluación de alternativas	5
VII.6 Programa de vigilancia ambiental	5
VII.7 Conclusiones	5



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 encuentra, 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.

En el sitio específico hay vegetación nativa y de ornato; así como también en el área de influencia, como ya se ha venido mencionando el proyecto será muy puntual, la construcción de infraestructura y operación del mismo, solo se llevará a cabo sobre los polígonos definidos en TGM, y su operación 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 a que el predio se encuentra dentro de la mancha urbana de la localidad de San Blas, 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. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana es la de "Marismas Nacionales" la cual se encuentra a 31.26 km de distancia.
5. 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 son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.
6. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de San Blas, que será dispuesto en el Relleno Sanitario.
7. La generación de aguas residuales será dispuesta por medio de dos biodigestores autolimpiables.

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

El polígono donde se encontrará el proyecto está dentro de una zona ya urbanizada, aunado a que éste forma parte de una afectación general de lo que comprende a la Playa El Borrego en la localidad de San Blas; en donde hasta la actualidad, la mitad de dicha playa se encuentra invadida por la mancha urbana en donde no queda espacio alguno que presente condiciones ambientales originales.



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

El proyecto comprende únicamente la construcción de infraestructura de 2 cabañas rústicas elevadas de madera, sin concreto en su cimentación, descritas en este documento, inmersas en un área total de 2,878.60 m², de los cuales 2,187.92 m² son **áreas sin construcción** equivalentes al **76 %** del total del polígono, que en comparación de un desarrollo hotelero, la afectación ambiental no se considera significativa, tanto en el consumo o utilización de los recursos (como el agua) y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que la ocuparan. Es importante mencionar que el predio donde se pretende la construcción de infraestructura no cuenta con una vegetación forestal conservada.

Y más importante aún, el proyecto de las cabañas es parte integral del campamento tortuguero A’ayetsie Wakie Cabañas, que es el más importante de la región.

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-P, 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 esta zona, las afectaciones se darían durante la construcción de infraestructura y operación del proyecto, por medio de la generación de residuos sólidos urbanos y de aguas residuales al suelo, subsuelo y al océano (mencionados en el capítulo V); así como el consumo desmedido que se pudiera provocar a los recursos naturales. Otros factores no menos importantes son la mala iluminación nocturna, contaminación auditiva por medio de altavoces, contaminación a la atmósfera por medio de una mala combustión de hidrocarburos, uso inadecuado de la zona federal marítimo terrestre, entre otras posibles afectaciones.

Estos impactos serán principalmente puntuales, aunque podrían extenderse a la zona directamente colindante al área del proyecto; sin embargo, por tratarse de una zona altamente perturbada, con un nivel alto de fragmentación y aislamiento, no provocarán alteraciones en los ecosistemas terrestre ni marino y sus recursos naturales o en su salud, que obstaculicen la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

En caso que no se respeten las medidas de mitigación propuestas los impactos del proyecto serían mayores y si se considera que el área del proyecto se encuentra actualmente perturbado los impactos ambientales negativos incrementarían sobre el ecosistema.

- Mala disposición de residuos.
- Iluminación excesiva.
- Cubrir el suelo con firme de concreto y/o piso artificial.
- Descarga de aguas residuales al mar o al subsuelo.



- Construir y evitar el libre tránsito con obra civil en ZFMT.
- Emitir todo tipo de contaminación (sonido, tierra, agua, aire, subsuelo) sin medida ni concientización.

En los puntos anteriores se puede explicar lo que pasaría si no se implementaran de manera adecuada las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales detectados, con una construcción que tuviera piso cubriendo el suelo natural y sin espacios que permitieran la infiltración, que las descargas de aguas residuales se llevaran directamente al mar o al subsuelo, que los residuos que se generen con la demolición parcial de algunas obras existentes fueran mal dispuestos en algún terreno baldío o en lugar no autorizado, o simplemente dejados en la vía pública, etc.

La tendencia actual de la zona litoral considerando el cambio climático contempla el incremento en los niveles del mar, pudiendo ocasionar inundación en la zona de estudio; sin embargo, este cambio será gradual y se tomarán medidas conforme se vayan observando cambios.

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

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la integración de las instalaciones de un restaurante al terreno en el que se inscribe, compensando las áreas de desplante del proyecto por una mayor densidad y biodiversidad florística en las áreas verdes y permitiendo la recuperación de los servicios ambientales.

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

Durante la operación se reducirá su participación en la sinergia y acumulación de los múltiples impactos generados por los desarrollos y las localidades de la franja costera que representan un riesgo de impacto significativo a largo plazo para el ecosistema marino a causa del uso urbano del suelo y por la liberación gradual de diversas sustancias y partículas utilizadas en la operación de los proyectos de la franja costera, sobre todo por los agroquímicos utilizados indiscriminadamente, por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, y por la contaminación lumínica nocturna, provocando la degradación gradual de ambos ecosistemas sin que pueda atribuirse este conjunto de afectaciones al proyecto mismo.

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, no solo económicos sino ambientales, ya que se pretende sembrar más especies vegetales nativas, que son elementos básicos para proporcionar una mayor frescura y confort en el predio, así como también forman parte principal del paisaje interior y como se ha mencionado, propician la infiltración de agua a los mantos friáticos; dicho lo anterior, el proyecto proporcionará áreas verdes incrementando la calidad paisajística, la riqueza y abundancia de flora, 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 altamente perturbado por diferentes actividades antropogénicas.

La selección del sitio se realizó a partir de que los polígonos del proyecto tienen un valor de importancia en cuanto a su ubicación considerando un enfoque turístico. Ya que, es un lugar incluido en un polo de desarrollo turístico como lo constituye la región de la San Blas, lugar donde se concentra la mayor actividad económica de la región y donde se encuentran la mayor parte de los sitios de trabajo de los habitantes, otro factor es la inclusión dentro de la denominada “Riviera Nayarit”, programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, así como la disponibilidad de terrenos con factibilidad turístico-habitacional.

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

- Ausencia de fauna silvestre.
- Zona urbana.
- Uso de suelo **Turístico Hotelero**, con densidad media.
- Terreno plano.
- Ausencia de arbolado y vegetación forestal.
- Factibilidad de energía eléctrica.
- Factibilidad de agua potable.
- Accesibilidad al terreno.
- Alumbrado público.
- Factibilidad de recolección de residuos sólidos urbanos.

VII.6 Programa de vigilancia ambiental

La sistematización del cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio se integrará en lo que se denomina Programa de Vigilancia Ambiental, y que se presentarán de manera anual ante la Secretaría. (Se anexa a este documento).

VII.7 Conclusiones

Por la magnitud y naturaleza del proyecto, localización, alteración actual del medio natural por actividades urbanas y turismo, se estima una mínima o no significativa afectación al medio natural que será consecuente con la calidad y cantidad de la producción o niveles de disponibilidad de los servicios ambientales. La continuidad del sistema natural será mínimamente afectada, los ecosistemas continuaran 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.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementaran medidas de prevención, mitigación y compensación, 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.

El proyecto de las cabañas es parte integral del campamento tortuguero A'ayetsie Wakie Cabañas, que es el más importante de la región.

Aun cuando se esperan importantes beneficios durante las diversas etapas del proyecto, se ocasionarán impactos negativos al ambiente, aunque en su totalidad se consideran como no significativos. También es cierto, que el proyecto ha considerado las medidas necesarias para su mitigación y compensación.

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



ÍNDICE

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



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 del promovente.
2. Copia de la Resolución Administrativa emitida por la PROFEPA respecto de las obras actuadas.
3. Programa de vigilancia ambiental.
4. Ficha técnica del biodigestor.
5. Copia del oficio **NO. SGPA/DGVS/07990/19**
6. Copia del Título de Concesión **390/02**
7. Copias de los Pagos Por uso, goce y aprovechamiento de los polígonos donde se ubica el proyecto.

VIII.2 Fotografías

1. Anexo Fotográfico

VIII.3 Planos

1. Planos Levantamiento polígonos del proyecto.
2. Plano de conjunto de áreas del proyecto.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Plan de Desarrollo Urbano de San Blas, Nayarit.**
- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** – Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.
- **Cartas INEGI Mapa Digital de México V6.1**
- **Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-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.
- Ley General de Responsabilidad Ambiental.
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2000.
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología.
- Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
- Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
- Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora; 2000.
- Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.
- Téllez, O. 1995. Flora, Vegetación y Fitogeografía de Nayarit, México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Tesis de Maestría. México.
- Woolrich-Piña, G.A., Ponce-Campos, P., Loc-Barragán, J., Ramírez-Silva, J.P., Mata-Silva, V., Johnson, J.D., García-Padilla, E. y Wilson, L.D. 2016. The herpetofauna of Nayarit, Mexico: composition, distribution, and conservation. *Mesoamerican Herpetology* 3: 376-448.
- Molina, D., Maldonado-Gasca, A, Miramontes-Medina, E. 2016. Listado de la avifauna de humedales de la costa sur de Nayarit, México. *BIOCYT Biología, Ciencia y Tecnología* 9: 642-655.
- Manual De Plantación De Árboles En Áreas Urbanas: Andrea Alvarado Ojeda, Felipe Guajardo Becchi, Simón Devia Cartes.
- Naturalista, 2017. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Disponible en línea: <http://www.naturalista.mx/>. Consulta: 10 de Julio del 2017.
- http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf
- CONAFOR, Manual de Obras y Prácticas de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales.