ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 2
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 3
I.2.1 Nombre o razón social **3**
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes **3**
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal **3**
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones **3**
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio **3**
I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento 5

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

"TORRE MITÍCA"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto "TORRE MITÍCA" se ubica en la calle Salina Cruz #8 esquina con Rubén Jaramillo, colonia Las Cabras, en la localidad de la Peñita de Jaltemba, municipio de Compostela, estado de Nayarit. Con la localización en las coordenadas UTM de referencia, 13Q X=474,071.94, Y=2,326,830.48; DATUM WGS84.



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

Coordenadas UTM:

Tabla I.1 *Coordenadas UTM del polígono Predio Propiedad*

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO DEL PROYECTO.						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				5	2,326,830.48	474,071.94
5	3	S 38°44'20.24" E	16.2	3	2,326,817.85	474,082.07
3	10	N 49°34'45.69" E	15.79	10	2,326,828.08	474,094.09
10	6	N 44°29'43.70" W	17.43	6	2,326,840.51	474,081.88
6	5	S 44°44'18.86" W	14.12	5	2,326,830.48	474,071.94
SUPERFICIE = 250.88 m^2						

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 operación de 50 años.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

N/A

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

ECOBIOS Consultoría Ambiental

Cedula profesional: 5530854

Miembro de la **Academia Mexicana de Impacto Ambiental A.C.**
Núm. socio: SI18179
Integrante de la Mesa Directiva de AMIA Nayarit.

Registro PAPSAN: NR-SDS/063

Miembro de la **Asociación Nayarita de Consultores Ambientales A.C.**
Cargo en Comité: Secretaria
Núm. Socio ANCA-012

Registro de Prestador de Servicios Ambientales en el Padrón Municipal de Bahía de Banderas:
ODUMA/MA/EA/017/2023

Colaboró:

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.

1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento
Julio, 2026

ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
II.1 Información general del proyecto 2
II.1.1 Naturaleza del proyecto. 2
II.1.2 Escenarios para la determinación del grado de afectación ambiental 5
II.1.3 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 9
II.1.4 Vías de acceso. 10
II.1.5 Selección del sitio 10
II.1.6 Inversión requerida 11
II.2 Características particulares del proyecto 11
II.2.1 Ubicación y dimensiones del proyecto 11
II.2.2 Obras e instalaciones existentes 12
II.2.3 Características particulares del proyecto 19
II.3 Etapa de construcción 33
II.3.1 Programa de trabajo 33
II.3.2 Etapa de continuación de la construcción 34
II.4 Etapa de operación y mantenimiento 36
II.5. Etapa de abandono del sitio 37
II.6 Utilización de explosivos 37
II.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 37
II.5 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 40
II.5.1 Generación de residuos sólidos 40
II.5.2 Generación de residuos líquidos 41
II.8 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos 43
II.9 Generación de gases efecto invernadero 43

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

Las obras que se encuentran dentro del polígono motivo de esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), consisten en la continuación de la construcción, operación y mantenimiento de una torre de departamentos que cuenta en planta baja con 3 locales comerciales, recepción, patio, elevador, escaleras, ductos y cubo de luz, 4 niveles posteriores con 3 departamentos tipo en cada nivel, un nivel más con dos pent-house, y en la terraza de la torre un Roof Garden con alberca, terraza, camastros y baños.

Esto dentro de un polígono que abarca Predio Propiedad con una superficie de **250.88 m^2.**

Dicho polígono se ubica en el lote # 5 en calle Salina Cruz, en la colonia Las Cabras, en la Peñita de Jaltemba, municipio de Compostela, Nayarit. Con localización en las coordenadas UTM de referencia 130 X=474,071.94, Y=2,326,830.48, DATUM WGS 84.

II.1.1 Naturaleza del Proyecto.

La existencia de las obras y actividades motivo de esta MIA-P son competencia de la Federación, por situarse dentro de un polígono dentro de un ecosistema costero. Lo anterior se indica en la LGEEPA en sus artículos 3°, fracción XIII Bis y artículo 28°, fracción IX; así como también en el RLGEEPAMEIA en el artículo 5°, inciso Q) y como se menciona en el presente capítulo.

El ecosistema en donde se encuentra el polígono de las obras se ubica en la localidad de la Peñita de Jaltamba, municipio de Compostela, Nayarit; la cual, desde hace varios años se ha visto impactado por diversas actividades antropogénicas, principalmente el impulso turístico que se le ha dado a la región, lo que ha incrementado su actividad económica a través de sectores como el hotelero, el comercio y la construcción. 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 públicos y privados.

El sitio del proyecto se ubica en una zona donde las condiciones naturales han sido modificadas desde el suelo, agua, vegetación y migración de fauna silvestre, para el asentamiento humano donde se encuentra, donde predominan las construcciones de casas habitación, unidades habitacionales de descanso y casas de descanso, hoteles, bungalows, restaurantes y demás, favorecidos por el desarrollo turístico de la zona.

El sitio del proyecto es un lugar incluido en un polo de desarrollo turístico como lo constituye la región de la Peñita de Jaltemba, Rincón de Guayabitos y Los Ayala, incluida dentro de la denominada "Riviera Nayarit", programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, y en general de todo el municipio. Por otra parte, el área del proyecto se inscribe en la zona de aplicación de **El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, (PMDU),** como **TH-3, Turístico Hotelero Mediana Densidad**, de acuerdo al plano 02, Zonificación secundaria; tal y como lo cómo lo señala la Compatibilidad Urbanística mediante el oficio: **DGDUOTE/DU/2025/12-066189** de fecha 17 de diciembre de 2025 emitido por la Dirección General de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Ecología del Ayuntamiento de Compostela, el cual se estudiará con más detalle en el Capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Para que en el inmueble puedan presentarse los servicios habitacionales, el promovente realizó 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.

Por sus características y ubicación, las obras y actividades motivo de esta MIA-P, son competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental, ya que se encuentran consideradas en la LGEEPA, 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, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales... Por lo tanto, se presenta la actual Manifestación de Impacto Ambiental (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 en cumplimiento a lo dictado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) en su Expediente Administrativo número **PFPA/24.1/3S.4/0036-2026**, por obras y actividades realizadas en el predio y que no contaron con autorización por parte de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental.

Se tiene que mediante el Acta de Inspección **No. IIA/2026/036** de fecha 26 de junio de 2026, quedó instaurado el procedimiento administrativo al **C. Adolfo Guarro Guzmán** por no contar con autorización en materia de impacto ambiental de las obras que a continuación se describen:

"Torre Mítica": Ubicación, calle Salina Cruz # 8 esquina con Rubén Jaramillo, La Peñita de Jaltemba, Municipio de Compostela, Nayarit.

- ***Superficie del terreno: 250.88 m²***
- ***Superficie construida total: 1,639.07 m²***
- ***Altura total: 25.18 m desde nivel de banqueta***
- ***Número de niveles: 4 niveles***
- ***No cuenta con sótano***

El proyecto cuenta 4 niveles conformados de la siguiente manera, con 3 departamentos por nivel, distribuidos de la siguiente manera:

Planta baja: 3 locales, lobby, acceso peatonal, Áreas comunes/servicios (recepción, patio, elevador, escaleras, ductos, cubo de luz. (251.00 m2)

Primer nivel: 3 departamentos y Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubos de luz e instalaciones. (251.93 m2)

Segundo nivel: 3 departamentos y Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubos de luz e instalaciones. (251.93 m2)

Tercer nivel: 3 departamentos, y Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubos de luz e instalaciones. (251.27 m2)

4 nivel de penthouse: 2 unidades. (251.93 m2)

Nivel roof garden con alberca y amenidades. (127.67 m2)

Colindancias:

- ***Oriente (frente): esquina formada por Calle Rubén Jaramillo y Calle Salina Cruz.***
- ***Poniente (parte posterior): colinda con los predios vecinos, siendo 16.20 m con "Posada La Hacienda" y 14.12 m con "Cuartos y Bungalows".***
- ***Norte: vértice entre Rubén Jaramillo y predio habitacional-comercial "Cuartos y Bungalows" (número 19).***

- ***Sur: vértice entre Salina Cruz y predio comercial-habitacional "Posada La Hacienda" (Hotel – Bungalows).***

Medidas del terreno:

15.79 m sobre Calle Salina Cruz

17.43 m sobre Calle Rubén Jaramillo

16.20 m colindando con Posada La Hacienda

14.12 m colindando con Cuartos y Bungalows

Instalaciones y servicios:

- ***Agua potable y drenaje: red municipal, cisterna y tinacos.***
- ***Electricidad: red CFE con tablero general.***
- ***Gas: sistema estacionario.***
- ***Telecomunicaciones: ductos para telefonía, internet y Tv…***

… Coordenadas UTM del Polígono del Proyecto

LOTE # 5 EN CALLE SANLINA CRUZ COL, PLAYA HERMOSA EN LA PEÑITA DEL JALTEMBA COMPOSTELA NAY.						
LADO		*RUMBO*	*DISTANCIA*	*V*	*C O O R D E N A D A S*	
EST	*PV*				*Y*	*X*
				5	*2,326,830.48*	*474,071.94*
5	*3*	*S 38°44'20.24" E*	*16.2*	*3*	*2,326,817.85*	*474,082.07*
3	*10*	*N 49°34'45.69" E*	*15.79*	*10*	*2,326,828.08*	*474,094.09*
10	*6*	*N 44°29'43.70" W*	*17.43*	*6*	*2,326,840.51*	*474,081.88*
6	*5*	*S 44°44'18.86" W*	*14.12*	*5*	*2,326,830.48*	*474,071.94*
SUPERFICIE = 250.88 m2						

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

La zona donde se ubica el polígono del proyecto, 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 necesaria la construcción de equipamiento comercial y de servicios como restaurantes, comercios, hoteles, unidades habitacionales de descanso

entre otros, como lo es este proyecto; además, tomando en cuenta el impulso turístico que se ha llevado a cabo en los últimos años, es urgente la instalación y el mejoramiento de servicios públicos, principalmente el servicio de drenaje y alcantarillado, así como la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales para las localidades.

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 pudo haber ocasionado la construcción del proyecto, 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 y con la ayuda de la plataforma de análisis geoespacial conocida como *Google Earth*, se realizará un comparativo de fotografías satelitales que datan del año 2004 hasta el año 2025, para conocer las condiciones ambientales que ha presentado el área y determinar el impacto generado por la presencia de estas obras.

En la ***Figura II.1***, se observa un cuadro comparativo de tipo línea del tiempo con fotografías satelitales de la zona del proyecto. En la fotografía que corresponde al año 2004, se puede observar que ya se encuentra urbanizada toda la zona de la localidad de la Peñita del Jaltemba existen calles para llegar al predio del proyecto, donde se puede apreciar una construcción de una casa habitación, al noreste se del proyecto se localiza a unos 110 metros del proyecto un arroyo, y al noroeste a unos 60 metros de distancia se encuentra la zona de playa. Para el año 2009 se observa como la mancha urbana va creciendo, en esta misma imagen correspondiente al año 2009 se puede observar la construcción existente en el sitio del proyecto, además del crecimiento de construcciones en las inmediaciones de la playa, gracias a la expansión de la población de la Peñita de Jaltemba.

En la imagen del año 2018 se puede observar aún más el desplazamiento de terrenos baldíos y áreas verdes, producido por las actividades antropogénicas, en el predio del proyecto se sigue apreciando la construcción existente. Para la imagen del año 2026 podemos observar la existencia de las obras actuadas en el predio y se puede observar cómo ha sido la urbanización de la localidad de la Peñita de Jaltemba.



Figura II.1 *Línea del tiempo con imágenes satelitales de la zona del proyecto*

Cabe destacar que en la actualidad (julio de 2026), el historial de fotografías satelitales de la plataforma digital *Google Earth,* no se ha actualizado, y la versión más reciente de la zona del proyecto es de enero de 2026, misma que se aprecia en la ***Figura II.1.***

Aunado a ello, la oferta y la demanda de servicios turísticos en la zona de la Peñita de Jaltemba y alrededores, sigue aumentando; por ello, en la actualidad se observan más construcciones de este tipo en las cercanías al proyecto.

En la ***Figura II.3***, se pueden observar los usos de suelo que rodean la localidad de la Peñita de Jaltemba, en donde podemos constatar que las obras se encuentran dentro de los asentamientos humanos.

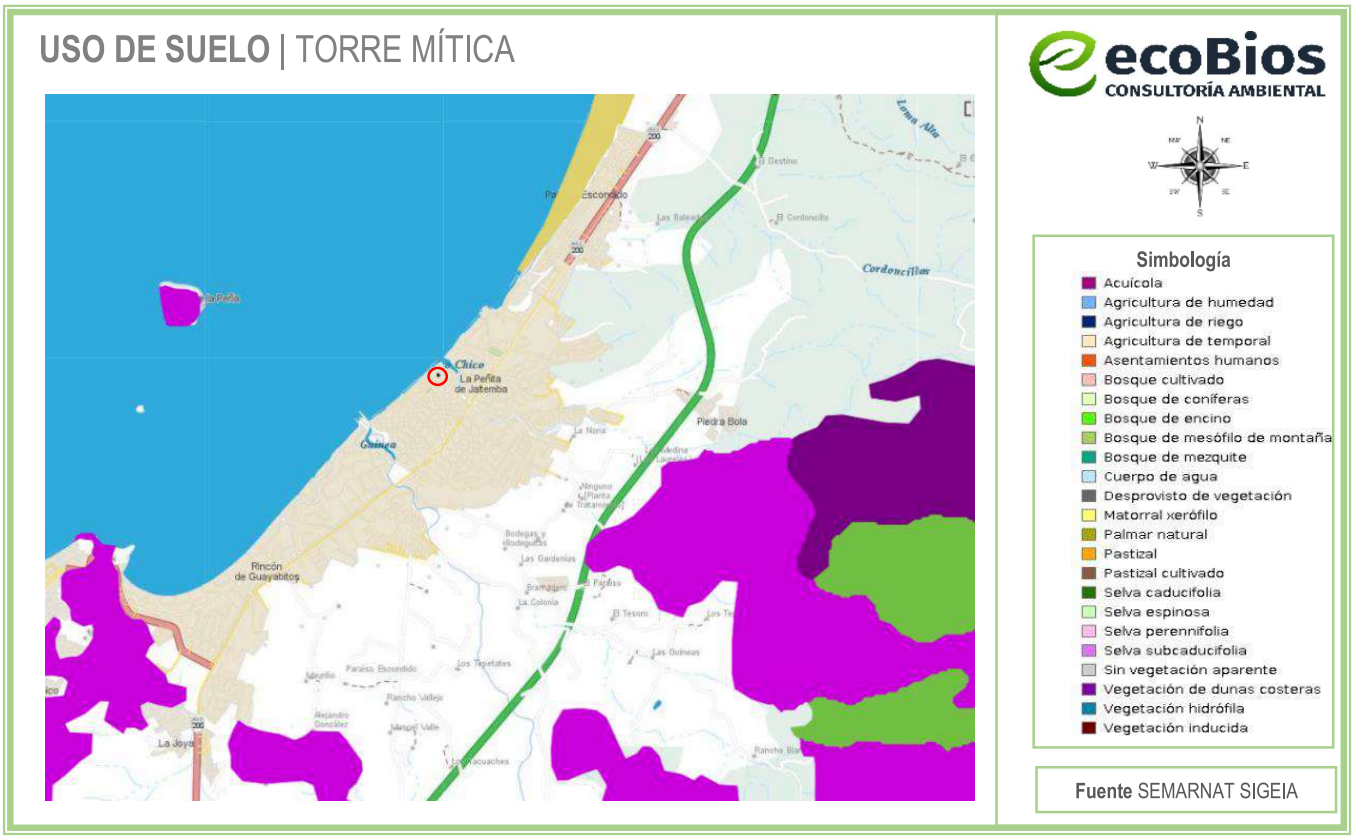


Figura II.2 *Usos de suelo de Vegetación actual respecto a la ubicación del proyecto.*

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	Con el objeto de tener una buena cimentación, por las obras y actividades que se han desarrollado en el predio, se realizó una ligera modificación del relieve, ya que hubo movimiento de tierras mínimo para nivelar la superficie, específicamente por medio de la nivelación, compactación del suelo, cimentación y cubrir el suelo en algunas partes con concreto, pero sin cambiar las propiedades fisicoquímicas del suelo, las obras ubicadas sobre el risco se realizaron respetando las pendientes existentes en él.

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.
Hidrología superficial	No se realiza ningún tipo de descarga de aguas residuales en las inmediaciones del proyecto. El proyecto no impacta de manera negativa ya que las descargas de aguas residuales se conducen al sistema de drenaje municipal.
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 proyecto existe el servicio público de drenaje, lo cual los desechos líquidos se derivan a dichas instalaciones. El proyecto se encuentra conectado al sistema de agua potable de la localidad.
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 v6 y con vocación urbana, con la realización de dichas obras no hubo afectación directa a ningún ecosistema, en donde no existe vegetación forestal.
Fauna	Respecto a la fauna toda la localidad de la localidad de la Peñita de Jaltemba, 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 reptiles como zona de tránsito, y las obras como la barda perimetral fungen como barrera, 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 **Expediente Administrativo No. PFPA/24.1/3S.4/0036-2026**, y su **Acta de inspección No. IIA/2026/036** de fecha 26 de junio de 2026**,** y así resarcir las modificaciones y/o alteraciones al estado anterior del predio, se anexa a la presente: un **Programa de Vigilancia Ambiental**, que corresponde a la aplicación y seguimiento de las medidas de mitigación y prevención especificadas en el **Capítulo VI** de la presente Manifestación. Siendo que, además, después del ingreso del presente estudio se ingresará cuando así sea requerido en la Resolución Administrativa, el **Estudio de daños – Medida de Compensación Ambiental** y la respectiva medida de compensación ambiental que se considera compensará la totalidad de los daños ocasionados en el área, en cumplimiento a lo establecido en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

II.1.3 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona del proyecto, cuenta con servicios públicos de Energía Eléctrica, telefonía, agua potable, alumbrado, drenaje y recolección de residuos. Para el caso de la disposición de los residuos sólidos urbanos, estos son recolectados el Ayuntamiento de Compostela, y dispuestos en un sitio destinado para tal fin.

II.1.4 Vías de acceso.

La vía de acceso será desde la carretera Federal 200 Tepic-Puerto Vallarta, accediendo por la calle Emiliano Zapata, a su vez hace esquina con la calle Salina Cruz, se gira a la derecha y se llega directamente al polígono del proyecto, por donde se ubica el ingreso al proyecto. (ver ***Figura II.3***)



Figura II.3 *Principales vías de acceso al predio*

II.1.5 Selección del sitio

Es un lugar incluido en un polo de desarrollo turístico como lo constituye la localidad de la Peñita de Jaltemba, incluida dentro de la denominada "Riviera Nayarit", programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, y en general de todo el municipio, además de la proximidad a los poblados de, Rincón de Guayabitos y los Ayala, lugares donde se concentra la mayor actividad económica de la región y lugar donde se encuentran la mayor parte de los sitios de trabajo de los habitantes.

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 habitacionales y de servicio cercanas.
- Ausencia de vegetación forestal.
- Factibilidad de servicios públicos (red de agua potable, drenaje, alumbrado, energía eléctrica, recolección de basura).
- Accesibilidad al terreno.

II.1.6 Inversión requerida

La inversión total estimada que se requerirá para las Actividades de la continuación de la construcción y acabados de 7 millones de pesos aproximadamente y de operación y mantenimiento de las obras construidas será de aproximadamente $50,000.00 pesos/anuales.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Ubicación y dimensiones del Proyecto

El polígono de las obras motivo de esta MIA-P, también denominado como Área de Estudio, se ubica en el lote # 5 en calle Salina Cruz, en la colonia Las Cabras en la Peñita de Jaltemba, municipio de Compostela, Nayarit. Con localización en las coordenadas UTM de referencia 130 X=474,071.94, Y=2,326,830.48, X=; DATUM WGS 84



Figura II.4 *Ubicación del proyecto*

Coordenadas UTM:

Tabla II.2 *Coordenadas UTM del Poligono del Proyecto.*

COORDENADAS UTM DEL POLIGONO DEL PROYECTO.				
LADO	**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**C O O R D E N A D A S**

EST	PV				Y	X
				5	2,326,830.48	474,071.94
5	3	S 38°44'20.24" E	16.2	3	2,326,817.85	474,082.07
3	10	N 49°34'45.69" E	15.79	10	2,326,828.08	474,094.09
10	6	N 44°29'43.70" W	17.43	6	2,326,840.51	474,081.88
6	5	S 44°44'18.86" W	14.12	5	2,326,830.48	474,071.94
SUPERFICIE = 250.88 m²						

Superficie total = 250.88 m²

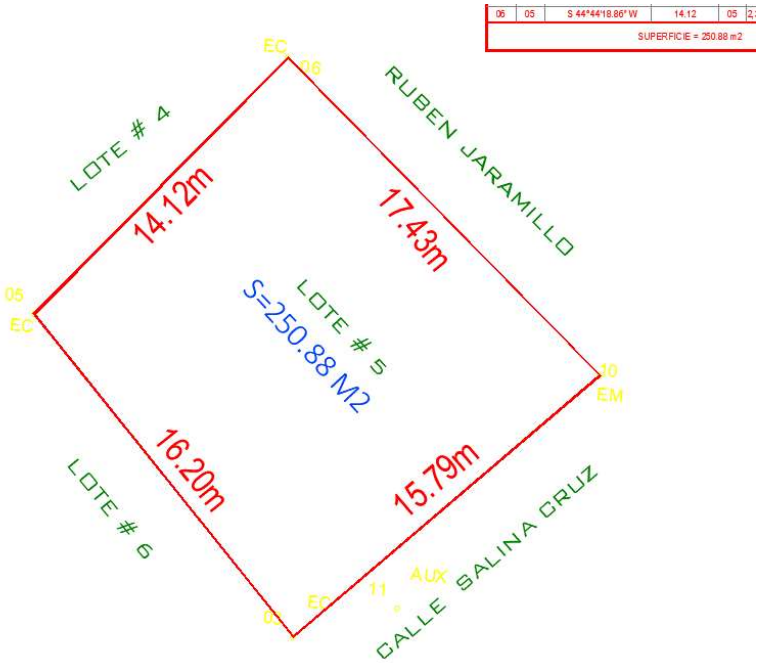
II.2.2 Obras e instalaciones existentes

El predio fue actuado por la PROFEPA por no contar con autorización en materia de impacto ambiental, incumpliendo con el artículo 28°, fracciones IX y X de la LGEEPA; así como el inciso Q) del artículo 5° del RLGEEPA, tal como se mencionó en el presente capítulo.

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan las obras tal y como fueron actuadas por PROFEPA.

Tabla II.3 *Obras e instalaciones existentes según PROFEPA*
(Expediente Administrativo No. **PFPA/24.1/3S.4/0036-2026***)*

- ***Superficie del terreno: 250.88 m²***



- ***Superficie construida total: 1,639.07 m²***
- ***Altura total: 25.18 m desde nivel de banqueta,***







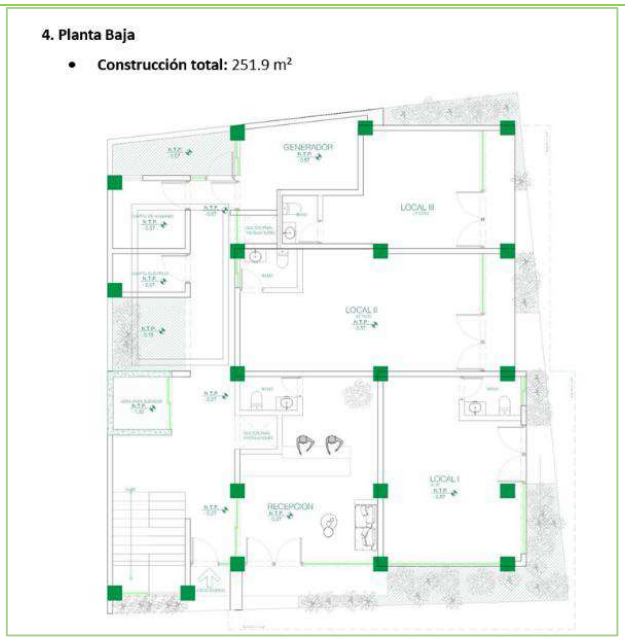
Nivel	Descripción	Superficie en m2	Total
Planta Baja	local 1	37.58	251.95
	Local 2	40.74	
	Local 3	27.63	
	Áreas comunes/servicios (recepción, patio, elevador, escaleras, ductos, cubo de luz)	146	
Nivel 1	Departamento 1	60.13	251.93
	Departamento 2	53.66	
	Departamento 3	95.24	
	Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubo de luz e instalaciones)	42.9	
Nivel 2	Departamento 1	60.13	251.93
	Departamento 2	53.66	
	Departamento 3	95.24	
	Áreas comunes/servicios (recepción, patio, elevador, escaleras, ductos, cubo de luz)	42.9	
Nivel 3	Departamento 1	60.13	251.27
	Departamento 2	53.66	
	Departamento 3	95.24	
	Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubo de luz e instalaciones)	42.24	
Nivel 4	Departamento 1	60.13	251.27
	Departamento 2	53.66	
	Departamento 3	95.24	
	Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubo de luz e instalaciones)	42.24	
Pent-house	Penthouse 1	117.93	251.93
	Penthouse 2	100.4	
	Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubo de luz e instalaciones)	33.6	
Roof Garden	Áreas comunes(alberca, bar, terrazas, baños, pasillos, camastros y jardines)	127.67	127.67
			1,637.95

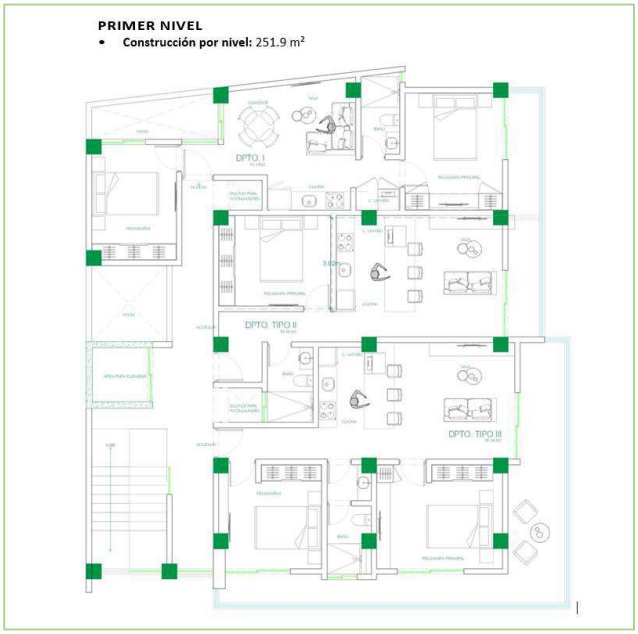
- ***Número de niveles: 4 niveles***
- ***No cuenta con sótano***

El proyecto cuenta 4 niveles conformados de la siguiente manera, con 3 departamentos por nivel, distribuidos de la siguiente manera:

Planta baja: 3 locales, lobby, acceso peatonal, Áreas comunes/servicios (recepción, patio, elevador, escaleras, ductos, cubo de luz. (251.00 m²)

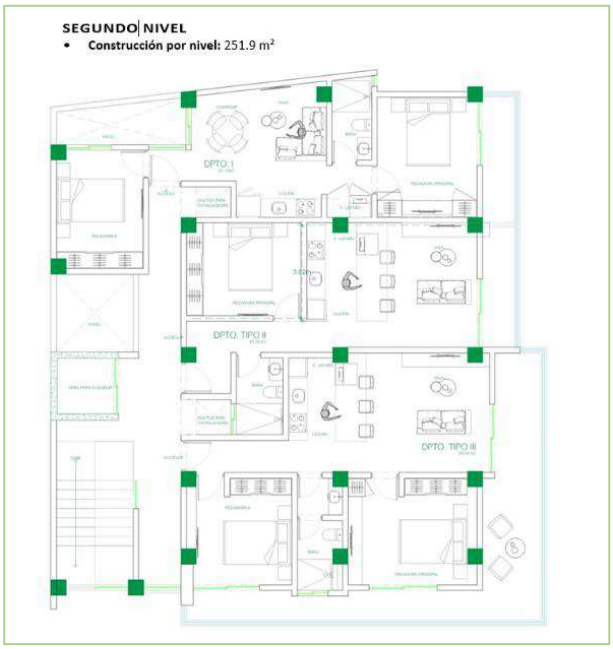
Primer nivel: 3 departamentos y Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubos de luz e instalaciones. (251.93 m²)

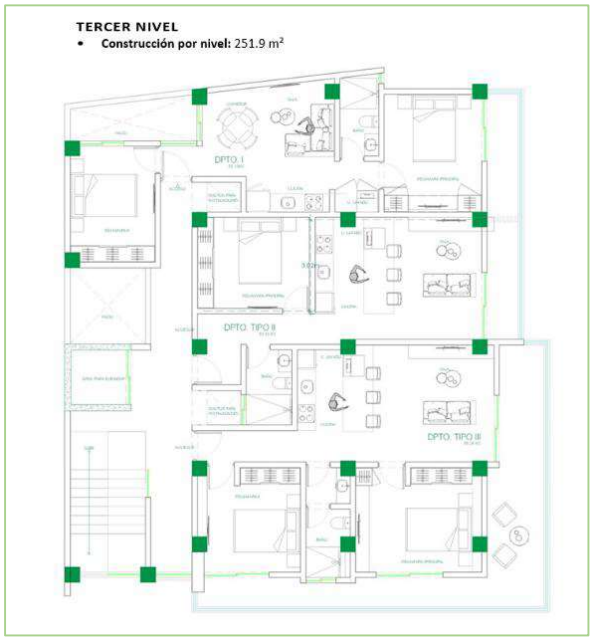




Segundo nivel: 3 departamentos y Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubos de luz e instalaciones. (251.93 m²)

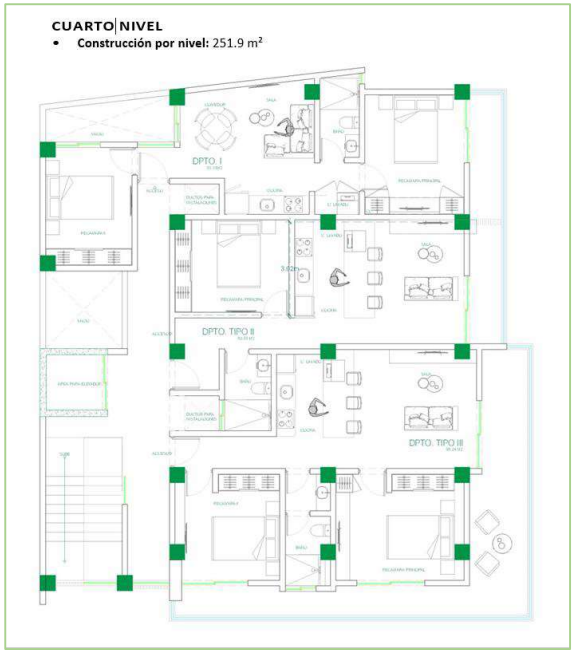
Tercer nivel: 3 departamentos, y Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubos de luz e instalaciones. (251.27 m2)

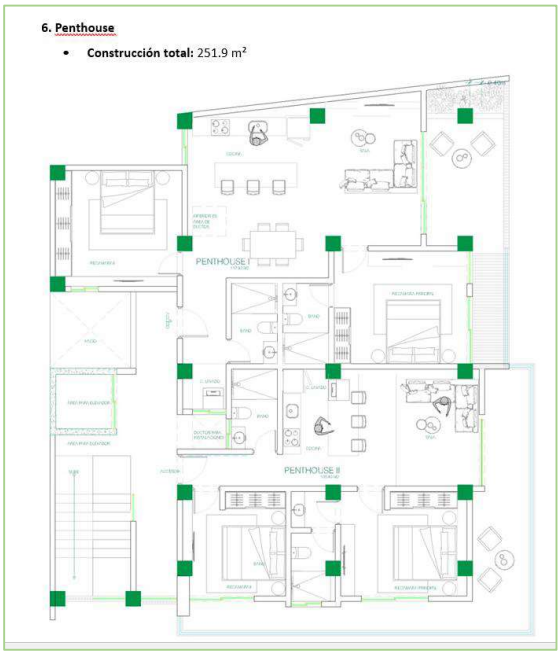




4 nivel de penthouse:

2 unidades. (251.93 m2)

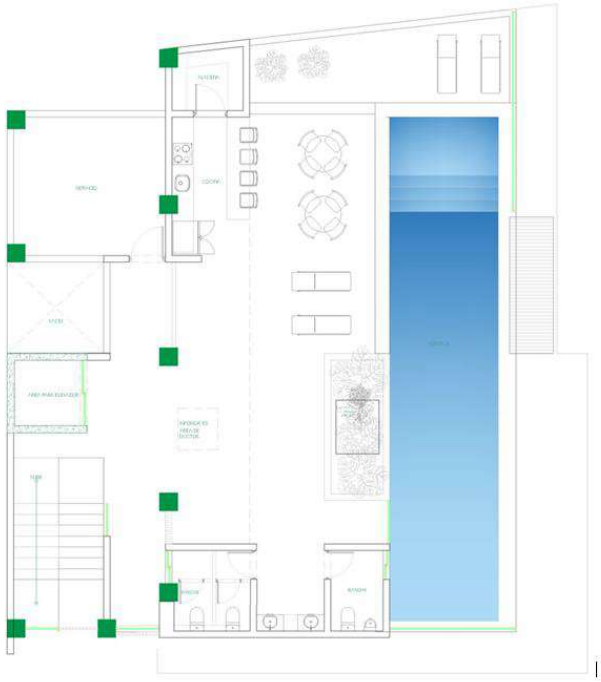




Nivel roof garden con alberca y amenidades. (127.67 m2)

7. Roof Garden

- **Construcción total:** 127.67 m²



- **Áreas comunes:** alberca, bar, terrazas, elevador, baños, pasillos, área de camastros y pequeños jardines.

Colindancias:

Medidas del terreno:

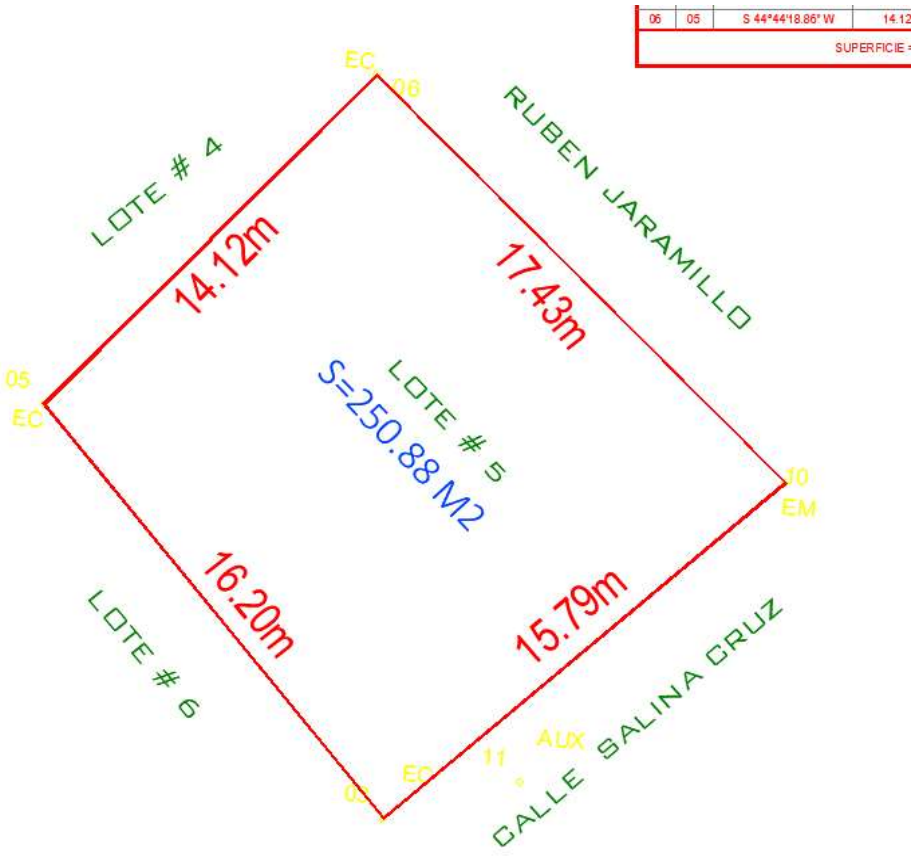
15.79 m sobre Calle Salina Cruz

17.43 m sobre Calle Rubén Jaramillo

16.20 m colindando con Posada La Hacienda

14.12 m colindando con Cuartos y Bungalows

- ***Oriente (frente): esquina formada por Calle Rubén Jaramillo y Calle Salina Cruz.***
- ***Poniente (parte posterior): colinda con los predios vecinos, siendo 16.20 m con "Posada La Hacienda" y 14.12 m con "Cuartos y Bungalows".***
- ***Norte: vértice entre Rubén Jaramillo y predio habitacional-comercial "Cuartos y Bungalows" (número 19).***
- ***Sur: vértice entre Salina Cruz y predio comercial-habitacional "Posada La Hacienda" (Hotel – Bungalows).***











Instalaciones y servicios:

- ***Agua potable y drenaje: red municipal, cisterna y tinacos.***
- ***Electricidad: red CFE con tablero general.***
- ***Gas: sistema estacionario.***
- ***Telecomunicaciones: ductos para telefonía, internet y Tv.***








II.2.3 Características particulares del proyecto

En las siguientes tablas se resumen las instalaciones existentes en el predio en donde como se mencionó anteriormente se llevarán a cabo las actividades de continuación de la construcción, operación y mantenimiento de una torre de departamentos, considerando los datos en el acta de inspección **No. IIA/2026/036** del expediente administrativo **No. PFPA/24.1/3S.4/0036-2026** de la PROFEPA respecto a las reales consideradas en el plano realizado y anexo a la presente MIA-P, las cuales serán contempladas a lo largo del presente estudio, divididas por zonas de acuerdo a la delimitación oficial vigente de la SEMARNAT:

Tabla II.4 *Superficie de obras construidas en el polígono del proyecto*

SUPERFICIE DE AREAS QUE CONFORMAN EL POLIGONO			
Nivel	**Descripción**	**Superficie en m²**	**Total m²**
Planta Baja	local 1	37.58	**250.88**
	Local 2	40.74	
	Local 3	27.63	
	Áreas comunes/servicios (recepción, patio, elevador, escaleras, ductos, cubo de luz)	144.93	

Tabla II.5 *Superficie de obras construidas en el polígono del proyecto*

SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION			
Nivel	**Descripción**	**Superficie en m²**	**Total**
Planta Baja	local 1	37.58	250.88
	Local 2	40.74	
	Local 3	27.63	
	Áreas comunes/servicios (recepción, patio, elevador, escaleras, ductos, cubo de luz)	144.96	
Nivel 1	Departamento 1	60.13	251.93
	Departamento 2	53.66	
	Departamento 3	95.24	
	Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubo de luz e instalaciones)	42.9	
Nivel 2	Departamento 1	60.13	251.93

	Departamento 2	53.66	
	Departamento 3	95.24	
	Áreas comunes/servicios (recepción, patio, elevador, escaleras, ductos, cubo de luz)	42.9	
Nivel 3	Departamento 1	60.13	251.27
	Departamento 2	53.66	
	Departamento 3	95.24	
	Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubo de luz e instalaciones)	42.24	
Nivel 4	Departamento 1	60.13	251.27
	Departamento 2	53.66	
	Departamento 3	95.24	
	Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubo de luz e instalaciones)	42.24	
Pent-house	Penthouse 1	117.93	251.93
	Penthouse 2	100.4	
	Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubo de luz e instalaciones)	33.6	
Roof Garden	Áreas comunes (alberca, bar, terrazas, baños, pasillos, camastros y jardines)	127.67	127.67
		TOTAL	**1,636.88**

En las imágenes siguientes se muestra a detalle la distribución de áreas y componentes arquitectónicos que conforman cada nivel del proyecto.

PLANTA BAJA

- **Construcción total:** 251.9 m²
- **Áreas comunes y servicios:** recepción, área de servicios, patio, cubo de luz, elevador, escaleras, ductos de instalaciones.

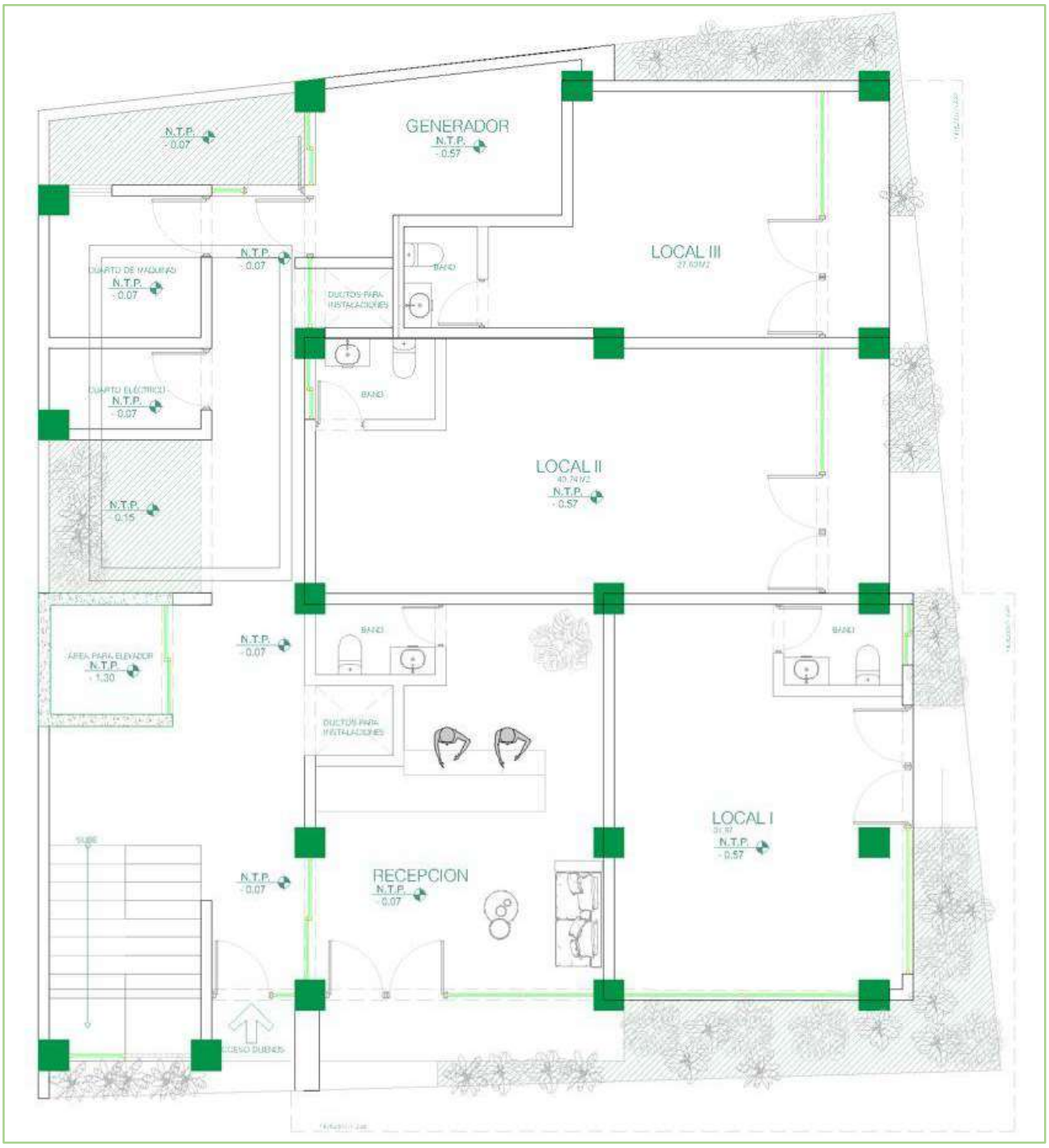


Imagen II.1 *Distribución de planta baja*

PLANTA BAJA

- **Locales comerciales:**
  Local I: 37.58 m²

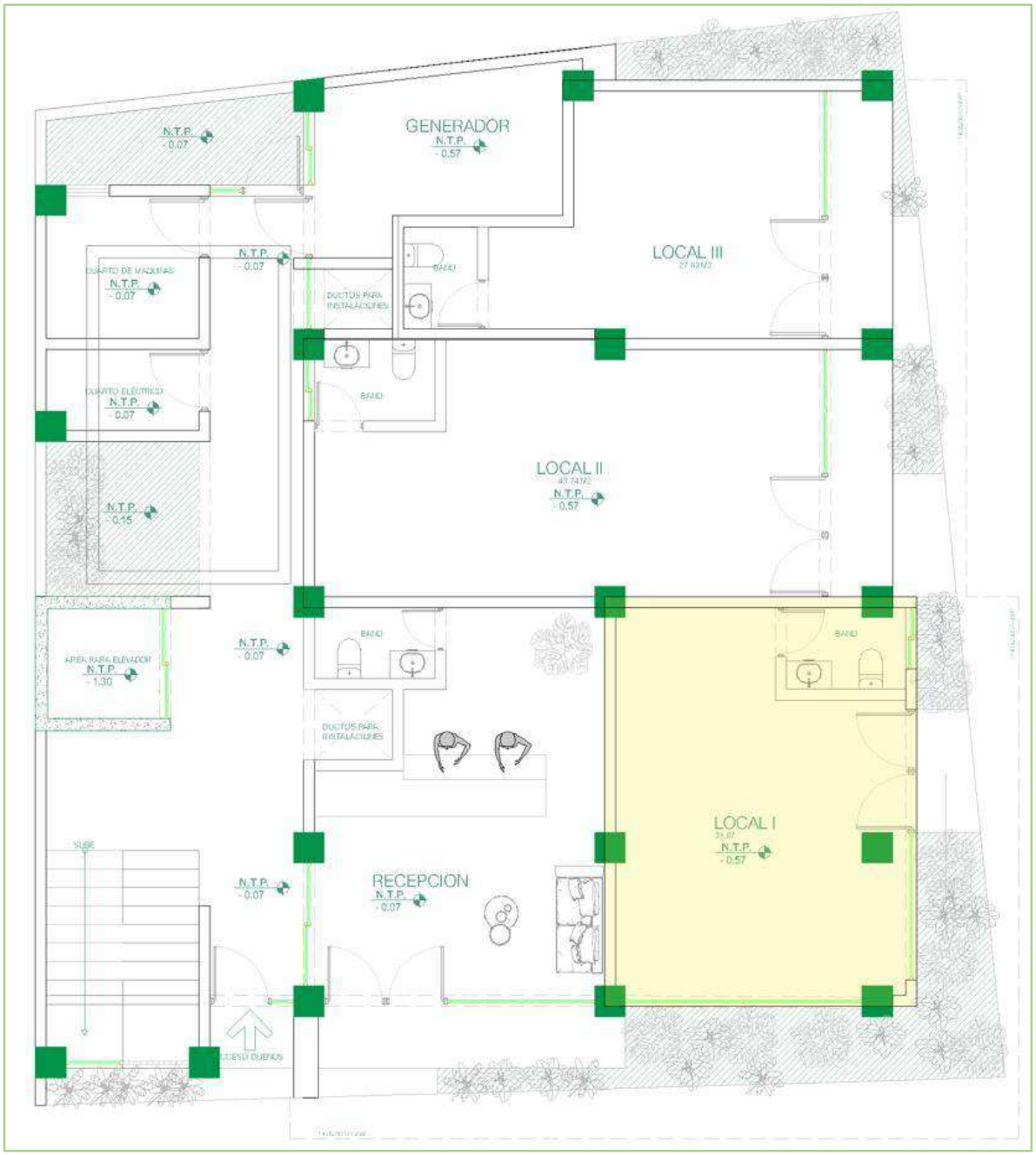


Imagen II.2 *Local I, planta baja*

PLANTA BAJA

- **Locales comerciales:**
  Local II: 40.74 m²

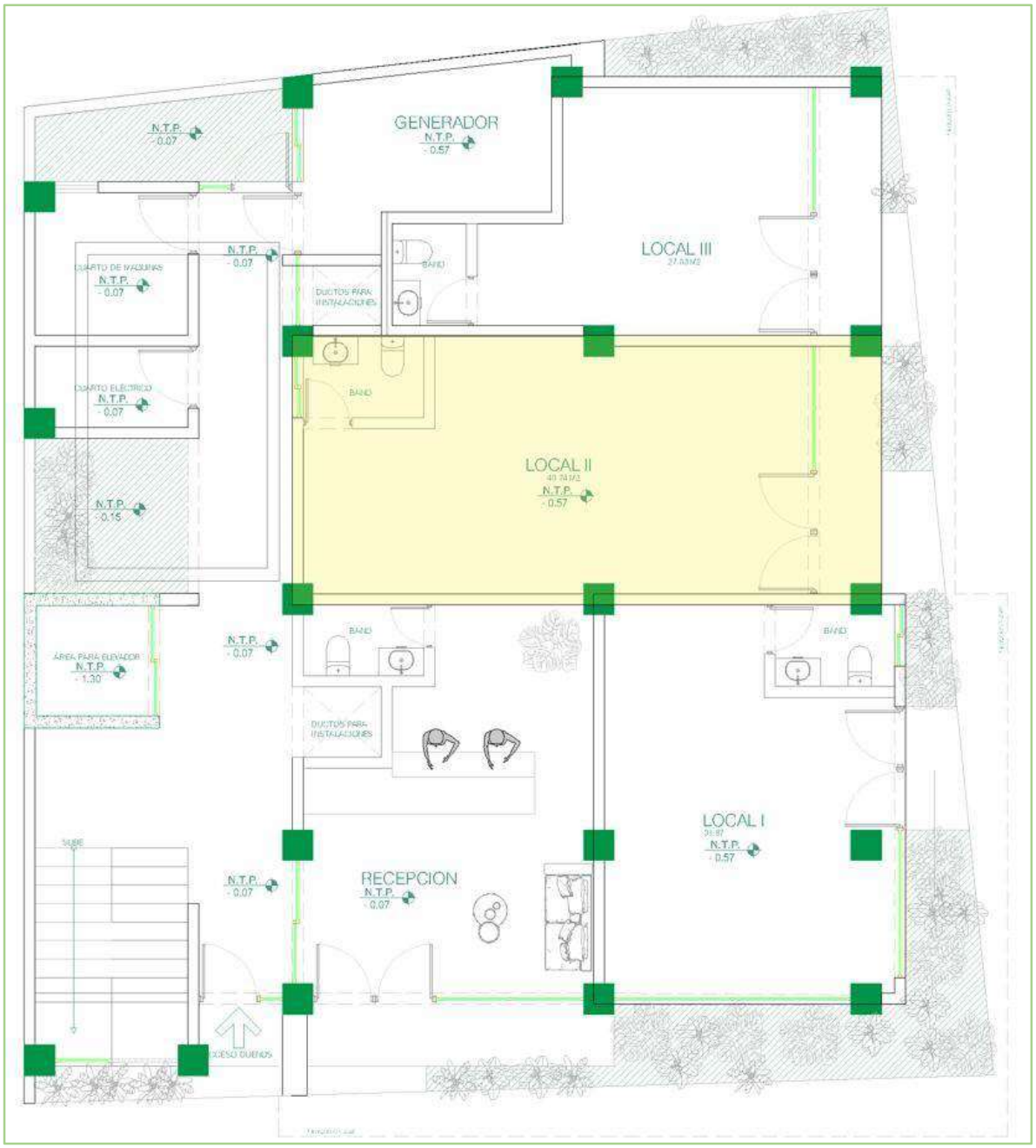


Imagen II.3 *Local II, planta baja*

PLANTA BAJA

- **Locales comerciales:**
  Local III: 27.63 m²

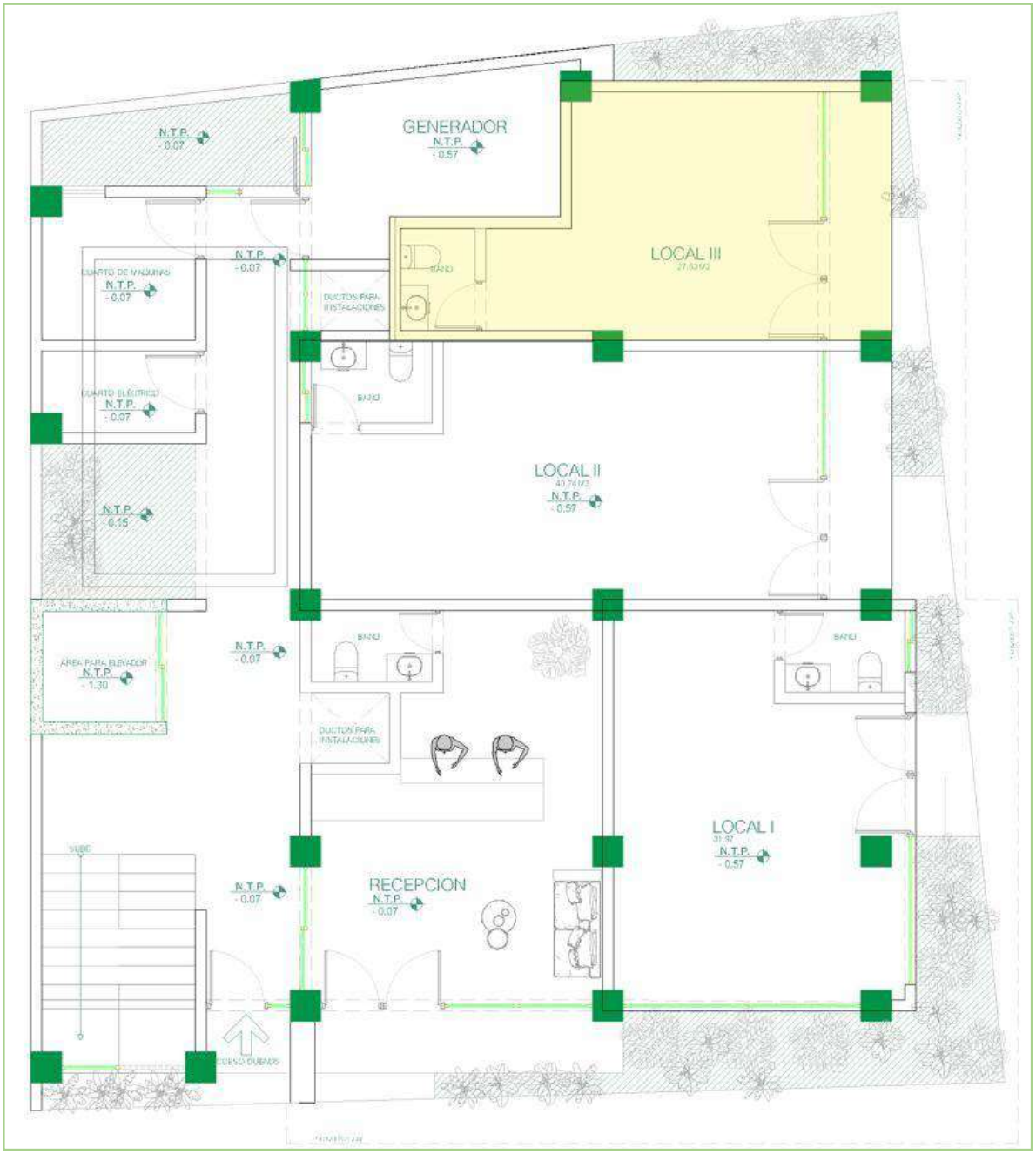


Imagen II.4 *Local III, planta baja.*

Plantas Tipo (4 niveles)

- **Construcción por nivel:** 251.9 m²

Áreas comunes: elevador, escaleras, pasillos, cubo de instalaciones, dos cubos de luz.

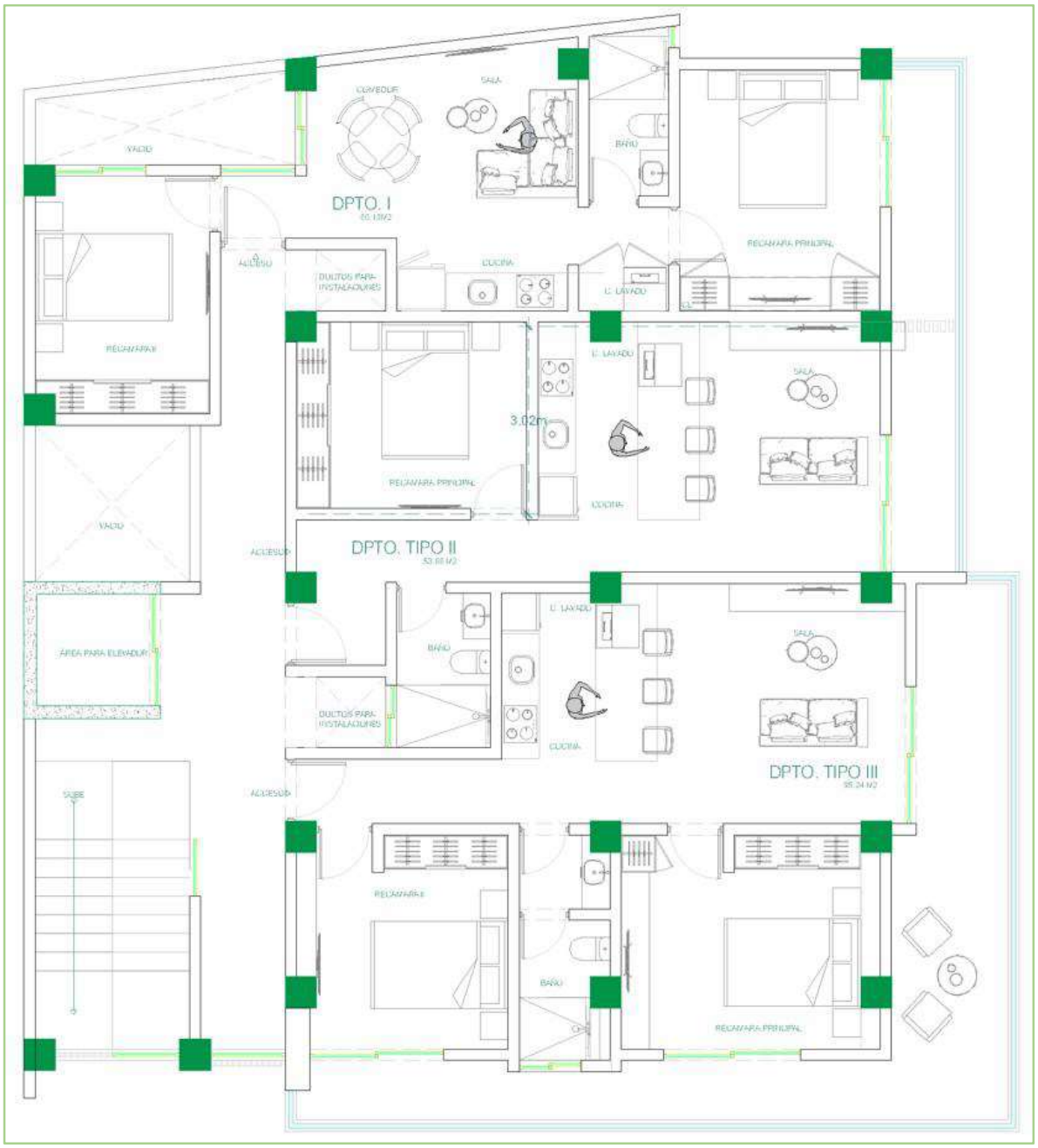


Imagen II.5 *Conformación del primero, segundo, tercer y cuarto nivel*

PRIMER NIVEL, SEGUNDO NIVEL, TERCER NIVEL Y CUARTO NIVEL

- **Departamentos por nivel:**
  Departamento I: 60.13 m²

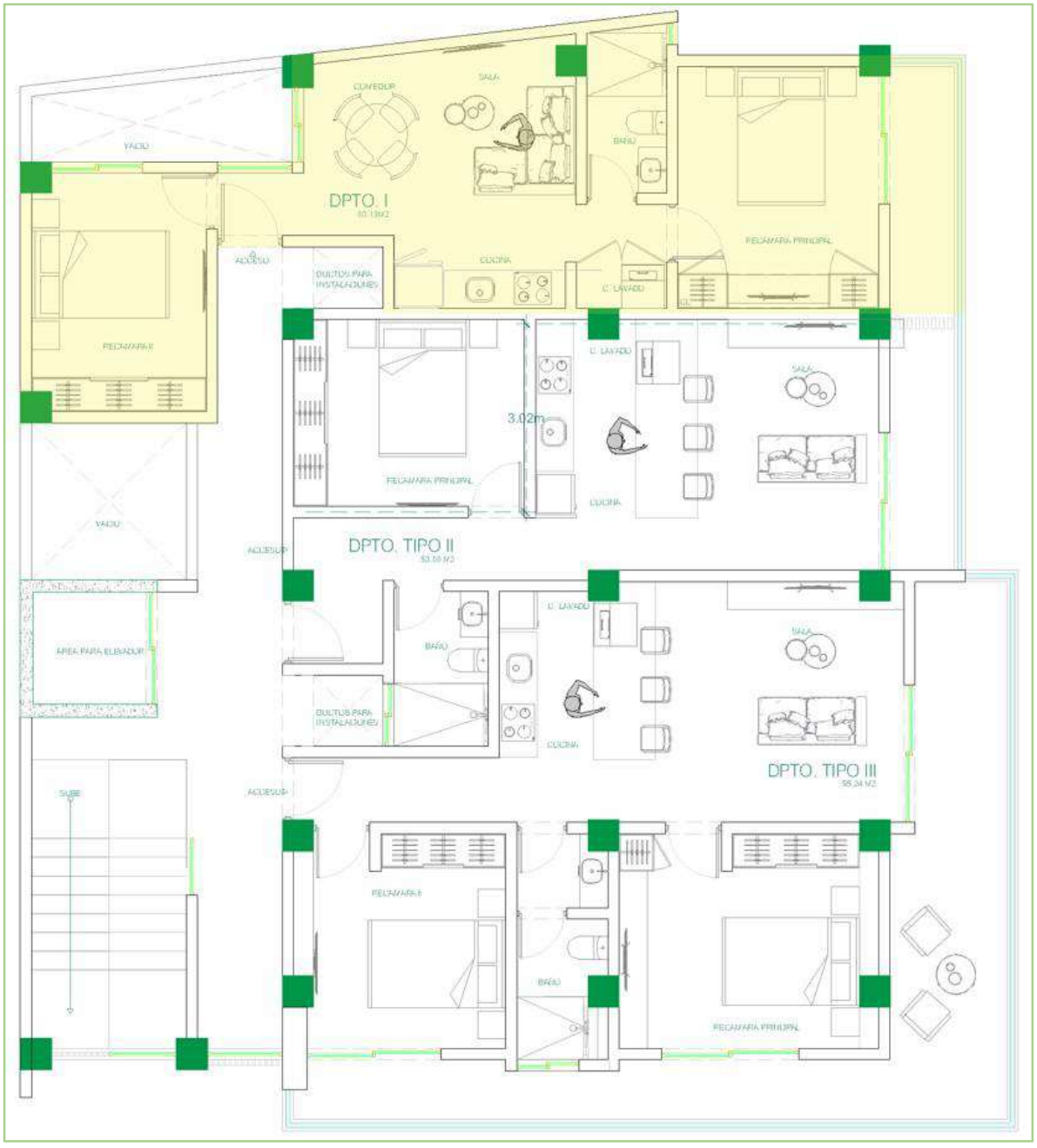


Imagen II.6 *Departamento I, plantas tipo.*

PRIMER NIVEL, SEGUNDO NIVEL, TERCER NIVEL Y CUARTO NIVEL

- **Departamentos por nivel:**

  Departamento II: 53.66 m²

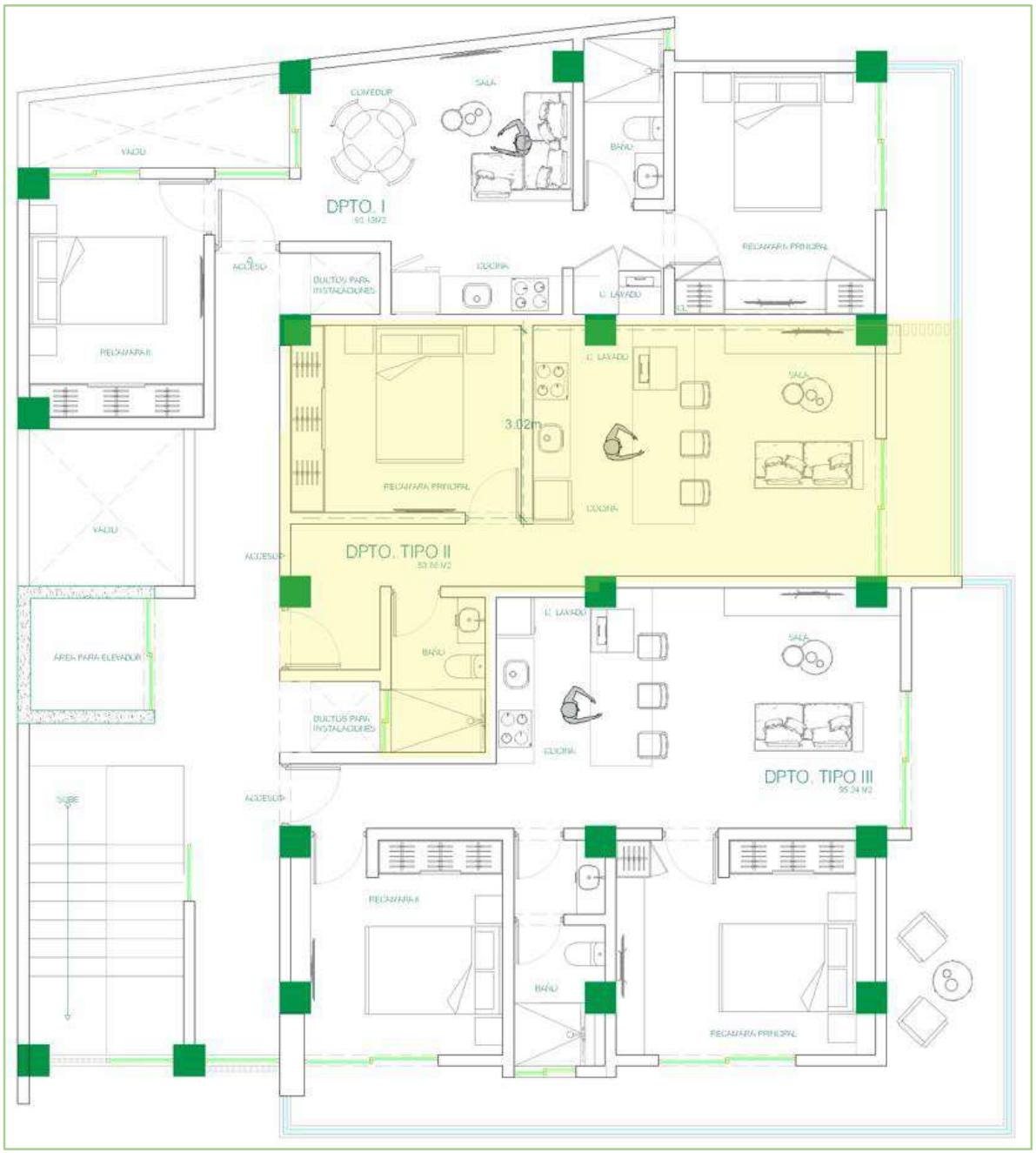


Imagen II.7 *Departamento II, plantas tipo*

PRIMER NIVEL, SEGUNDO NIVEL, TERCER NIVEL Y CUARTO NIVEL

- **Departamentos por nivel:**

  Departamento III: 95.24 m²

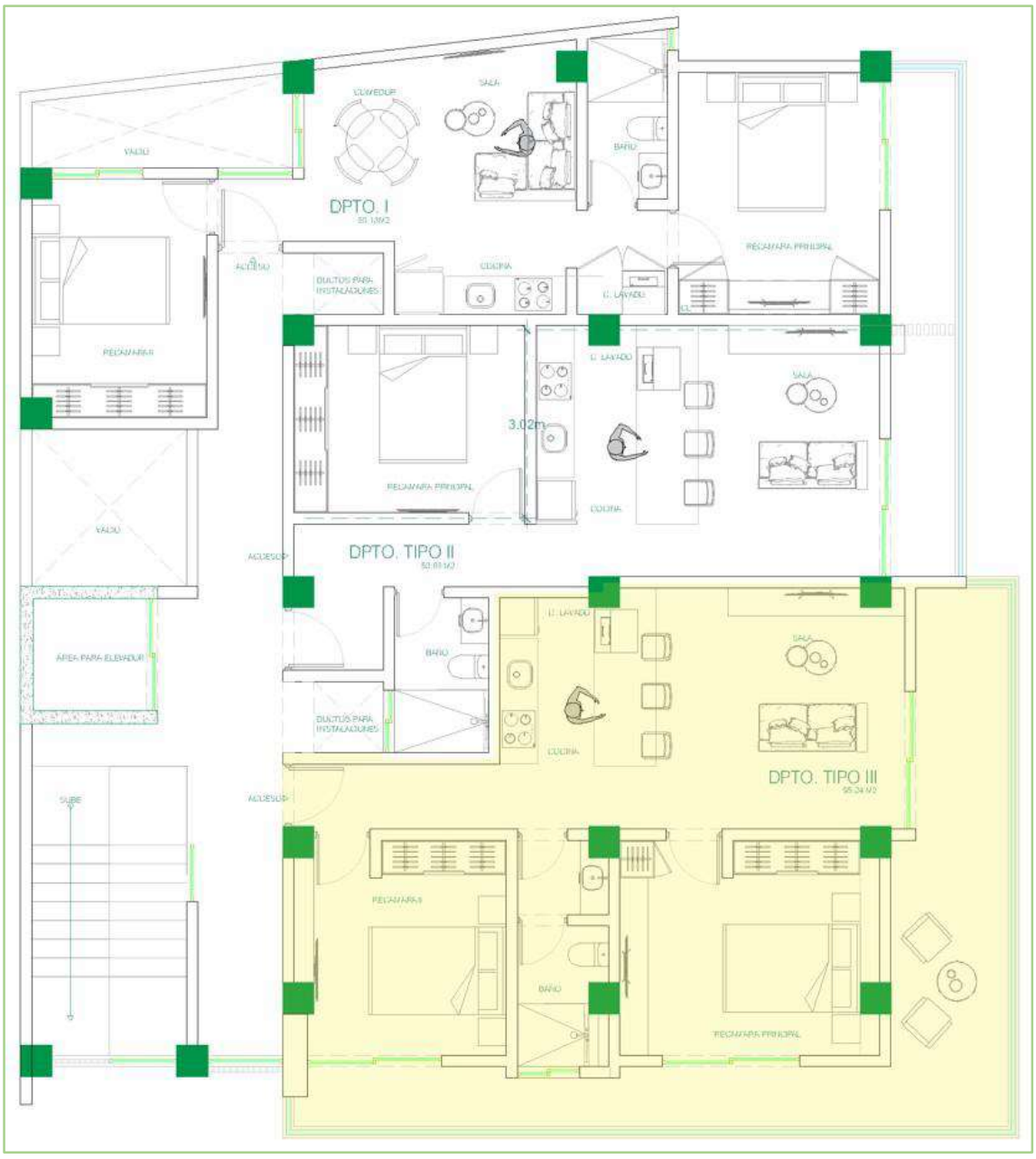


Imagen II.8 *Departamento III, plantas tipo.*

QUINTO NIVEL

Pent-house

Construcción total: 251.9 m²

Áreas comunes: elevador, escaleras, pasillos, cubo de instalaciones, dos cubos de luz.

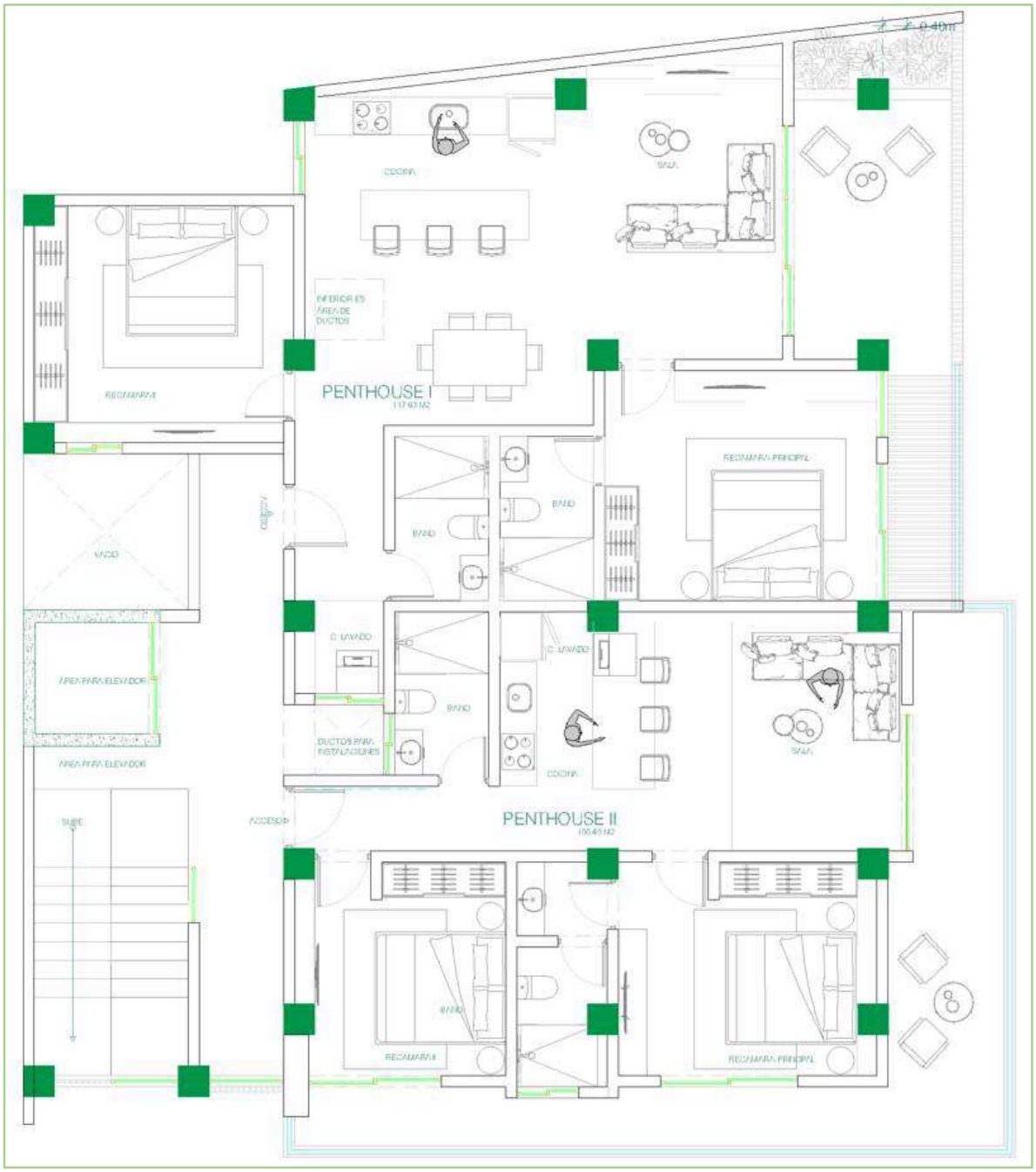


Imagen II.9 *Distribución de nivel 5, Pent-house*

- **Unidades privativas:**

Pent-house I: 117.93 m²

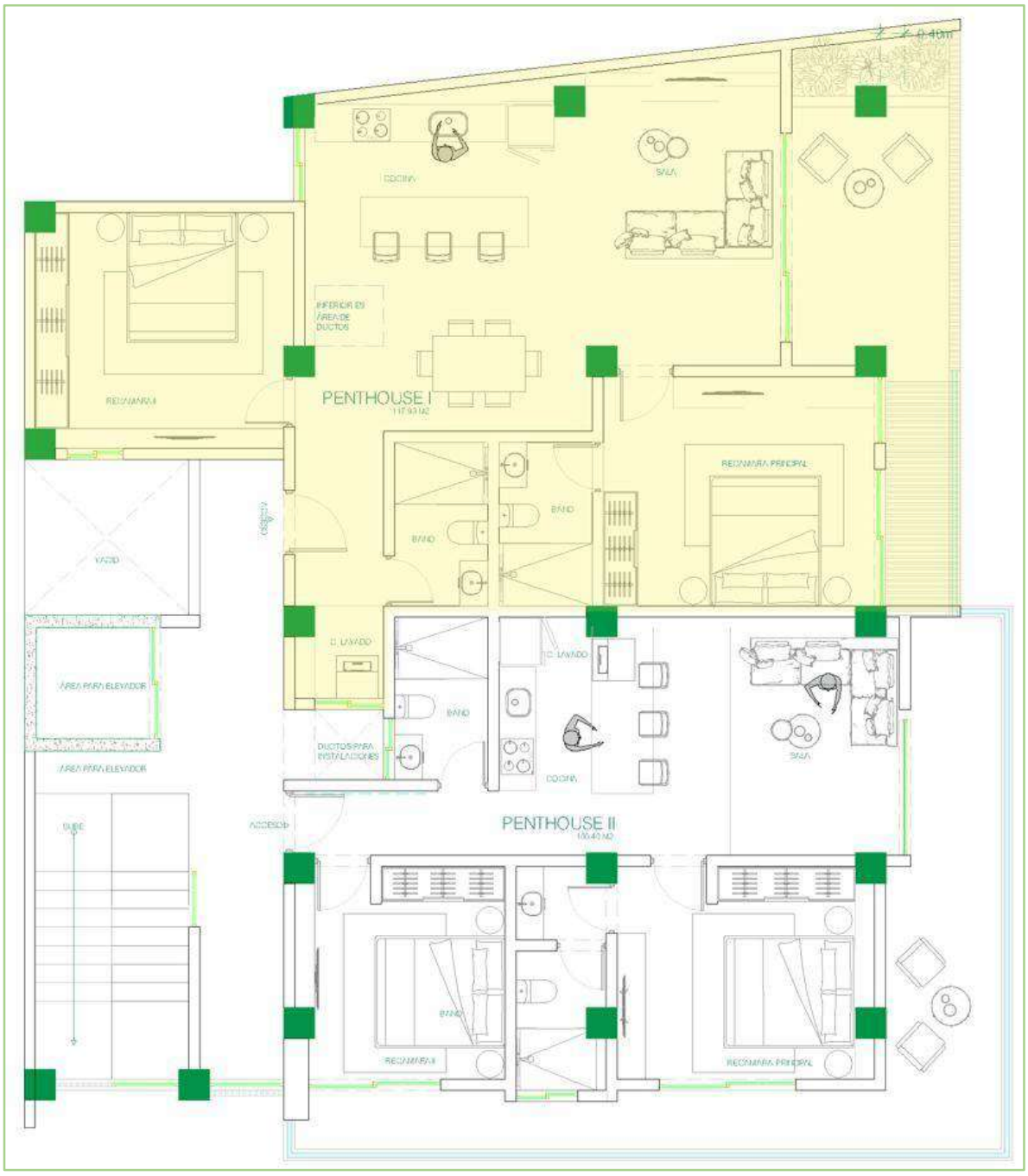


Imagen II.10 *Pent-house I, nivel 5*

- **Unidades privativas:**

Pent-house II: 100.40 m²

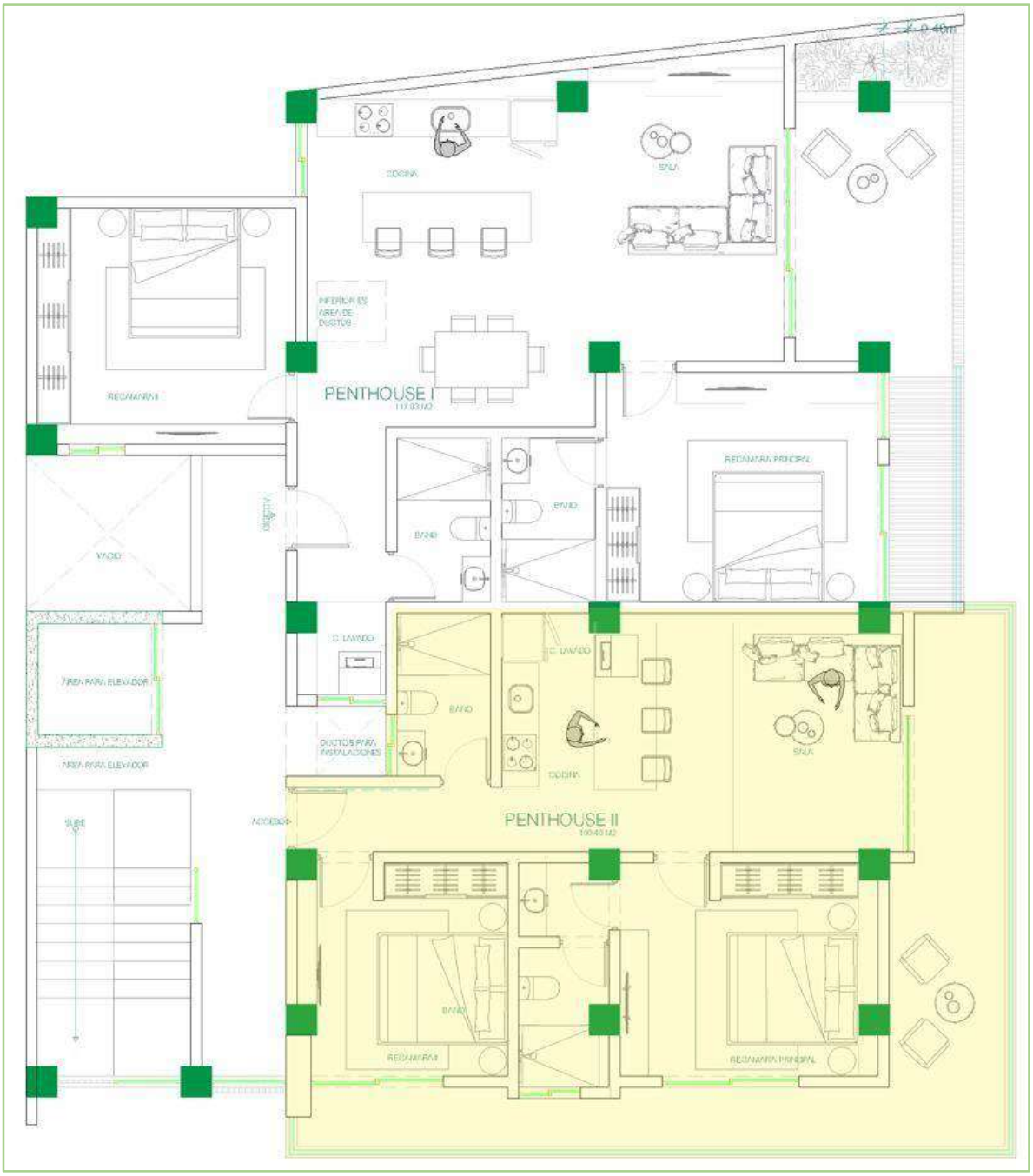


Imagen II.11 *Pent-house II, nivel 5*

SEXTO NIVEL

Roof Garden

- **Construcción total:** 127.67 m²

Áreas comunes: alberca, bar, terrazas, elevador, baños, pasillos, área de camastros y pequeños jardines.

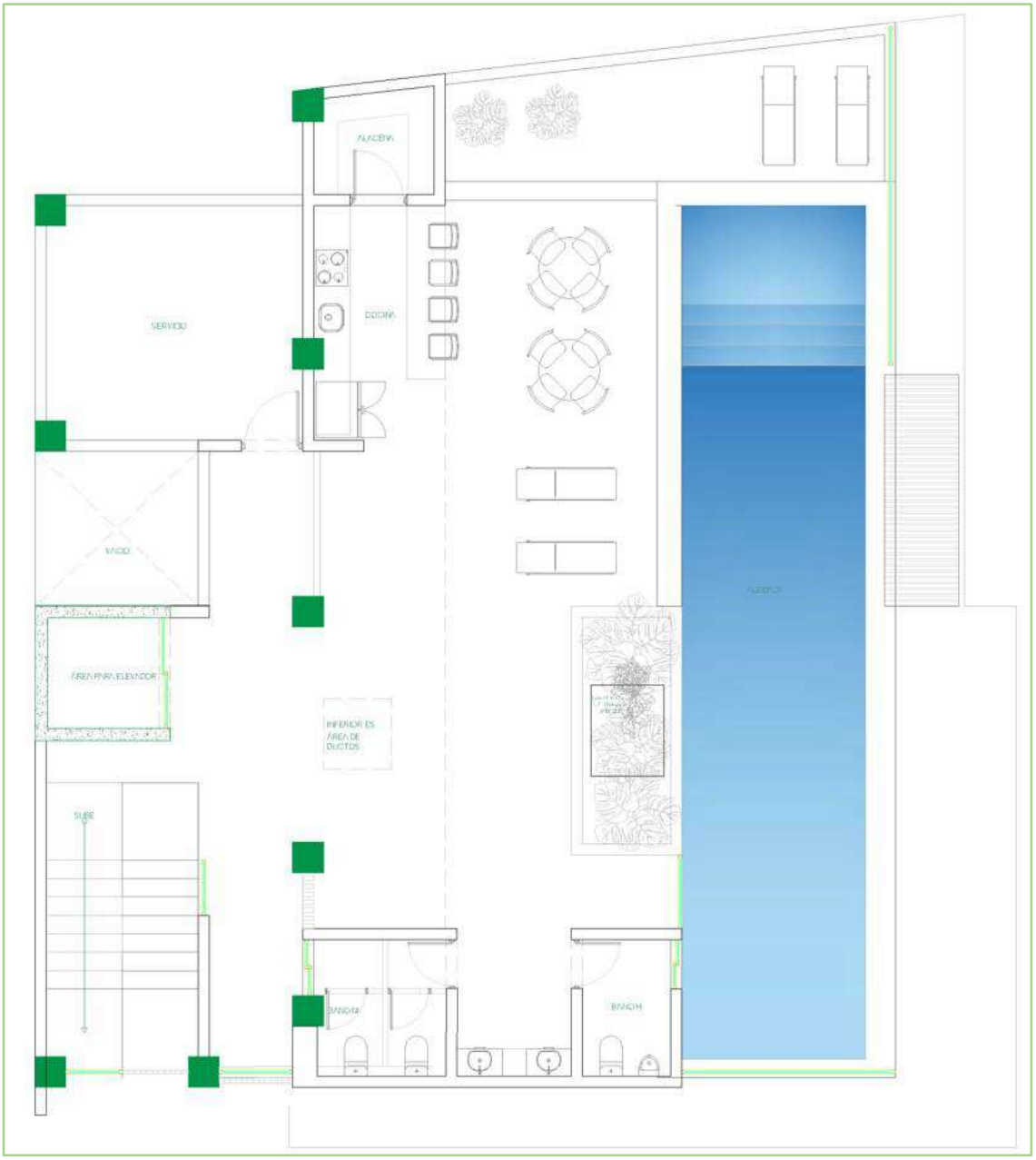


Imagen II.12 *Distribución del Roof Garden, nivel 6*

II.3 Etapa de construcción (Acabados)

II.3.1 Programa de trabajo

Tabla II.6 *Cronograma de actividades para la etapa de continuación de la construcción.*

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construcción												
Introducción de red de agua potable y sanitaria												
Introducción de instalaciones y red eléctrica												
Introducción de aire acondicionado y red de gas L.P.												
Instalación de voz y datos												
Acabados (carpintería, cancelerías, sistemas y equipos)												
Obra exterior, pinturas, etc.												
Conformación de áreas de jardinería en general												
Limpieza general de obra												

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

Tabla II.7 *Cronograma de actividades para la operación y mantenimiento del proyecto*

Actividad	Diario/ Semanal	Trimestral	Semestral	Anual
Saneamiento de depósitos de basura				
Limpieza y mantenimiento de áreas comunes e instalaciones en general				
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos				
Impermeabilización				
Mantenimiento de jardineras				
Mantenimiento y reparaciones a instalaciones eléctricas				
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos				
Mantenimiento de red de drenaje y agua potable				

Las actividades de operación de las instalaciones antes descritas consisten principalmente en la utilización de estas áreas.

II.3.2 Etapa de continuación de la construcción

Las actividades que se realizarán en esta fase corresponden prácticamente a la continuación de la construcción del edificio de departamentos, áreas comunes, contemplados para el proyecto; con todas las obras, infraestructura y servicios básicos necesarios para su funcionamiento.

- **Introducción de red de agua potable y sanitaria:** El proyecto se encuentra conectado al de los servicios de agua, así como, la conexión al sistema de drenaje y alcantarillado de la localidad.

- **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 la alberca y cada una de las áreas, conductores, instalación de tubos protectores, apagadores, enchufes, registros eléctricos, lámparas, etc.

- **Introducción de aire acondicionado y red de gas L.P. e instalación de voz y datos:** Se instalará el servicio de aire acondicionado dentro de cada departamento y la instalación de gas L.P. será realizada únicamente en las cocinas de los departamentos. Asimismo, se realizará la instalación de los equipos para los servicios de teléfono e internet.

- **Acabados (carpintería, cancelerías, sistemas y equipos):** Se llevarán a cabo los acabados del edifico de departamentos que serán en muros de block y de concreto con aplanado fino y pintura vinílica con elementos con recubrimiento Afibra (pérgolas, trabes, verjas, etc.) y las actividades de revestimiento de azulejos tanto en baños, cocinas y pisos.

- **Obra exterior, pinturas, etc.:** Se llevará a cabo la introducción de servicios eléctricos de manera externa, luminarias, obras de andadores, jardinería, las actividades de pintura en general, construcción de machuelos y banquetas.

- **Conformación de áreas de jardinería en general:** Con estas actividades se conformarán las áreas verdes en jardines 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.

Entre las obras provisionales de apoyo se contempla:

- Baño portátil, se utilizará el mismo criterio que en las bodegas, solamente que éste será rentado a empresas que cuenten con este tipo de servicios.

II.3.2.1 Personal

Se requirió de personal calificado para la construcción del proyecto, el cual consto de un ingeniero civil, un arquitecto, maestros de obras, albañiles y obreros; así como también se contratarán empresas dedicadas a la instalación de herrería y cancelería, plomería, voz y datos, jardinería, carpintería, red eléctrica, aire acondicionado, etc., dicho personal será requerido de acuerdo al avance del proyecto y a las necesidades del mismo.

Cabe mencionar que la construcción del proyecto no genero 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.

II.3.2.2 Maquinaria

Para la construcción del proyecto sólo se requirió la utilización de vehículos (camionetas y camiones de carga) y equipos de construcción como revolvedora, martillos hidráulicos, grúas, aplanadora hidráulica tipo "bailarina".

II.3.2.3 Combustible

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

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

Maquinaria/ vehículo	Núm.	Horas/ día	Días	Total de horas	Gasto litros/hora	Combustible	CO_2(kg)/ Litro	Total de Emisiones CO_2 (kg)	Decibeles emitidos
Camioneta	1	4	192	768	8.70	Gasolina	2.5	16,695.7	60-70
Revolvedora	1	8	6	48	0.6	Gasolina	2.5	72	100-110
Compactadora manual	1	4	10	40	0.9	Gasolina	2.5	90	100-110
Camión de volteo	1	3	15	45	15	Diesel	2.68	1,809	100-110
						Suma		18,666.70	

II.3.2.4 Volumen y tipo de agua

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

El abastecimiento de agua para consumo de los trabajadores es 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 proyecto.

II.3.2.5 Energía eléctrica

Durante la continuación de la construcción, la energía eléctrica es provista por medio de plantas eléctricas portátiles para funcionamiento de equipos y herramientas, ya que todas las actividades se realizarán en horarios diurnos.

II.4 Etapa de operación y mantenimiento

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

- Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos.
- Mantenimiento y pintura de elementos constructivos (impermeabilización).
- Mantenimiento de red de drenaje y agua potable.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Mantenimiento de Áreas verdes.
- Mantenimiento de la alberca.

II.4.1 Personal necesario para la operación

Tabla II.9 *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
Encargado/Administración	1		X				X
Limpieza edificio	2		X				X
Mantenimiento	1		X				X
Velador/Seguridad	2		X				X

II.4.2 Servicios necesarios para la operación

- **Agua**

El agua necesaria para la operación, limpieza, servicios sanitarios, riego de jardineras, operación de la alberca, etc. se obtendrá por medio del **Organismo Operador Municipal de Agua Potable**.

- **Energía eléctrica**

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

- **Aguas residuales**

Las aguas residuales que se generen estarán conectadas al drenaje de la localidad.

II.5. 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 Compostela.

II.6 Utilización de explosivos

No aplica.

II.7 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.7.1 Durante la etapa de construcción de las obras

II.7.1.1 Residuos sólidos

Se generarán residuos los cuales serán principalmente:

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

Cabe resaltar que de acuerdo con la NOM-161-SEMARNAT-2011, la cantidad de residuos provenientes de la excavación y de la cimentación, que se generaron derivado de esta etapa no resulta significativa ya que es menor a los 80 m^3 que señala la norma, por lo que no fue necesario implementar un plan de manejo de estos; sin embargo, la disposición que se les dio fue bajo la contratación de una empresa especializada en su manejo y correcta disposición final, misma que se encuentro bajo autorización por parte del Ayuntamiento de Compostela.

Los residuos sólidos urbanos, serán dispuestos en tambos rotulados y con tapa a la entrada del predio, en los días asignados por la autoridad municipal para ser recogidos.

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

II.7.1.1.2 Residuos peligrosos

Durante la etapa de construcción la empresa constructora contará con una camioneta con funcionamiento a base de gasolina para los servicios de transporte de material y equipo de construcción que sean necesarios para el desarrollo del proyecto, aunado a que se utilizarán algunas sustancias necesarias para que la maquinaria funcione adecuadamente, gasolina, diésel, aceites, grasas que serán utilizadas en vehículos automotores;

Se procurará que estas sustancias no sean derramadas, dándoles el correcto mantenimiento a estos equipos, en sitios autorizados.

Se abastecerán de combustible en la misma localidad de Peñita de Jaltemba, Nayarit, lugar donde también se les dará el mantenimiento preventivo a los equipos, maquinaria y vehículos en talleres autorizados.

II.7.1.1.3 Residuos líquidos

Se rentará un módulo de sanitario portátil por cada 4 trabajadores, el cual cuenta con su propio contenedor de desechos, como se muestra en la siguiente figura. Dichos desechos serán removidos por la empresa proveedora, también será la encargada de limpieza y transporte del módulo.



Imagen II.13 *Módulo de sanitario portátil*

II.7.2 Durante la etapa de operación y mantenimiento

- **Agua potable**

El agua necesaria para la operación, limpieza, riego de áreas verdes y servicios sanitarios se obtiene por medio de contrato de agua con el municipio que es administrado mediante el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Compostela.

Respecto al consumo de agua, algunos estudios sugieren que el consumo promedio de agua por persona en México, puede estar en el rango de 150 a 300 litros por día, dependiendo de factores como el tamaño de la casa habitación de descanso, las instalaciones que tenga, la correcta instalación de tuberías y su mantenimiento, las prácticas de conservación del agua implementadas, el clima, y el comportamiento de los habitantes. Esto incluye el uso de agua para ducharse, lavado de blancos, usar el inodoro, lavarse las manos, beber y otras actividades relacionadas con la estancia en una casa habitación.

Por ello, si tomamos un promedio de 200 litros/día (1) / **habitantes (42).**

Por otra parte, se contempla la instalación de productos de bajo consumo de agua, algunos ejemplos son:

- Aparatos sanitarios ahorradores de agua
- Inodoros de doble descarga
- Regaderas de bajo flujo
- Reductores de caudal
- Aireadores en los grifos
- Boquillas de cierre automático
- Grifo ahorrador de agua
- Revisión y mantenimiento periódico de grifería y tuberías.

Con sistemas ahorradores, se estima una reducción del 30% sobre un estándar de 200 litros (140 litros)

Consumo de agua por habitantes
Habitantes (42 personas)
30% de ahorro de agua por medio de los sistemas ahorradores

- 42 usuarios × 200 litros = 8,400 L/día – 30% = **5,880 L/día**

Consumo de agua por personal

- Personal (6 personas)

- Consumo moderado: sanitarios, lavado de manos. Estimado: 50 litros/trabajador/día= 6 × 50 = **300 L/día**

Resumen de consumo diario

Tabla II.10 *Resumen de consumo diario de agua potable*

Resumen de consumo diario	
Fuente	**Litros/Día**
Habitantes(42)	5,880
Trabajadores(6)	300
Subtotal	6,180
limpieza/otros (5%)	309
Total aproximado	**6,489 L/día**

Conclusión

Con prácticas de ahorro, los usuarios de las obras motivo de esta MIA, consumirán aproximadamente **6,489** litros de agua al día, lo cual es eficiente para su tamaño. Esto representa cerca de 135 litros por persona (huésped + trabajador + otros) por día, que está por debajo del promedio nacional de consumo de agua sin medidas de eficiencia.

- **Energía eléctrica**

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

- **Aguas Residuales**

Las aguas residuales tanto negras como grises, serán vertidas a la red de drenaje municipal de la localidad de la Peñita de Jaltemba.

La cantidad de aguas residuales que se generara, corresponde directamente del 80 al 90% del agua potable consumida, por lo tanto, tomando un promedio de 85% y un total de **6,489 L/día** de consumo máximo (ver ***Tabla II.10***), los usuarios de las obras motivo de esta MIA generarían con una máxima ocupación de la torre de departamentos, una cantidad de aproximadamente **5,516 litros/día** de aguas residuales.

II.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.5.1 Generación de residuos sólidos

En la etapa de operación, se generarán residuos sólidos urbanos (basura); calculados sobre la base de la ocupación de éste, estimándose que podrá ser ocupada por un máximo de **42 personas** en temporadas vacacionales y fines de semana, con una generación promedio de 1 kg/día/persona, por tal virtud se estarían generando un total aproximado de **42 kilogramos/día**, estos serán separados según sus características y recolectados mediante el servicio público municipal de recolección de basura, y enviados a disposición final a través del servicio de recolección del H. Ayuntamiento, hasta el relleno sanitario municipal donde esta instancia lo decida.

II.5.2 Generación de residuos líquidos

Las aguas residuales ya sean aguas negras o aguas grises, son vertidas hacia la red de aguas negras y alcantarillado de la localidad;

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

- Limpieza general y saneamiento de depósitos de residuos.
- Pintura y mantenimiento de elementos constructivos (impermeabilización).
- Mantenimiento de red de drenaje y agua potable.
- Mantenimiento de la alberca.
- Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
- Reparación y mantenimiento a instalaciones eléctricas y equipo.

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
Limpieza general y saneamiento de depósitos de residuos.	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. Además, se verificará que el lugar donde se dispongan para su recolección, no se encuentre con presencia de diferentes residuos. Se realizará un recorrido diariamente para la recolección de residuos que pudieron haberse dispersado y serán puestos a disposición en los contenedores adecuados	*Agua *Jabón *Bolsa de plástico	*Agua con jabón *Residuos sólidos urbanos *Residuos orgánicos	100 lt/mes

	para su recolección por parte del Ayuntamiento.			
Pintura y mantenimiento de elementos constructivos.	En ocasiones se realizarán actividades de resane, principalmente en aquellas áreas que se presenten problemas de humedad o desgaje. Esta actividad incluirá el pintado de las paredes.	*Yeso/ Mortero/ pasta texturi *Agua *Pintura	*Bolsa de papel de cemento/ Yeso/ Pasta. *Escombro	20 kg/año
Impermeabilización.	Se realizarán actividades de impermeabilización y limpieza de la azotea.	*Impermeabilizante *Agua	*Cubeta	Será reutilizada/c/3años
Mantenimiento de red de drenaje y agua potable.	Se verificará que no existan fugas y que las tuberías se encuentren en buenas condiciones (no oxidadas o en condiciones deplorables).	*Tuberías de PVC *Cinta de teflón	*Tubería en malas condiciones	N/A
Mantenimiento de la alberca.	Se realizará la limpieza de alberca para mantener el buen funcionamiento del equipo de filtración, bombeo, circulación y calefacción.	*Maneral *Cepillo con cerdas de nylon *Barredora *Manguera *Red tipo bolsa *Cloro	*Bolsas de basura *Residuos orgánicos (como hojas provenientes de los árboles)	N/A
Mantenimiento de areas verdes	Se realizarán actividades de riego y limpieza.	*Agua	*Materia orgánica	15 kg/año
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 *Botes de basura *Pinol *Cloro	*Envases *Bolsas de basura *Residuos sólidos urbanos	*1 envase/ 3 meses *Máximo de 80 kg de RSU/día
Reparación y mantenimiento a instalaciones eléctricas y equipo.	Se verificará que funcionen correctamente y que los cables, conectores, apagadores se encuentren en buenas condicones y sin falsos contactos.	*Cable eléctricos	*Cables en malas condi-ciones	N/A

II.7.2.1 Residuos sólidos

En la etapa de operación y mantenimiento, se generarán residuos sólidos urbanos (basura), estos serán recolectados, separados según sus características y enviados a disposición final a través de la Dirección de Aseo Público del H. Ayuntamiento de Compostela. Como se mencionó anteriormente, el sitio del proyecto cuenta con servicio de recolección de basura por parte del municipio.

II.7.2.2 Residuos líquidos

Aguas residuales: Éstas se encontrarán conectadas a la red de drenaje, mismas que serán tratadas en su destino final en la planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad.

II.8 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.
- Disposición final de las aguas residuales en la red de drenaje sanitario.

II.9 Generación de gases efecto invernadero

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

ÍNDICE

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO 2
III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos 2
III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 2
III.1.2 Áreas Naturales Protegidas..... 5
III.1.3 Regiones prioritarias 6
III.1.3.1 Región Marina Prioritaria núm. 22 – Bahía de Banderas 6
III.2 Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales..... 10
III.2.1 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE COMPOSTELA, NAYARIT (PMDUC) 10
III.2.2 Plan Estatal De Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Del Estado De Nayarit..... 13
III.3 Leyes y reglamentos aplicables..... 16
III.3.1 Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit..... 16
III.4 Normas Oficiales Mexicanas 19
III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 20
III.4.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental 21
III.4.3 Ley General del Cambio Climático 22
III.4.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.... 29
III.4.5 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental 30

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

III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El POEGT se decretó el 7 de septiembre de 2012 (D.O.F, 2012). Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) o Regional (POER) vigentes.

Para orientar los objetivos de las obras y actividades motivo de esta MIA, 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 dichas obras y actividades con respecto al POEGT.

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

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

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

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Así a cada UAB

le son asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA´s) previstas en los POER Y POEL.

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

III.1.1.1 Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB)

El área de estudio se localiza en la UAB N°65 al sur y occidente de Nayarit, se extiende sobre una superficie de 5´323.64 km^2, su política ambiental contempla la restauración y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como alta.

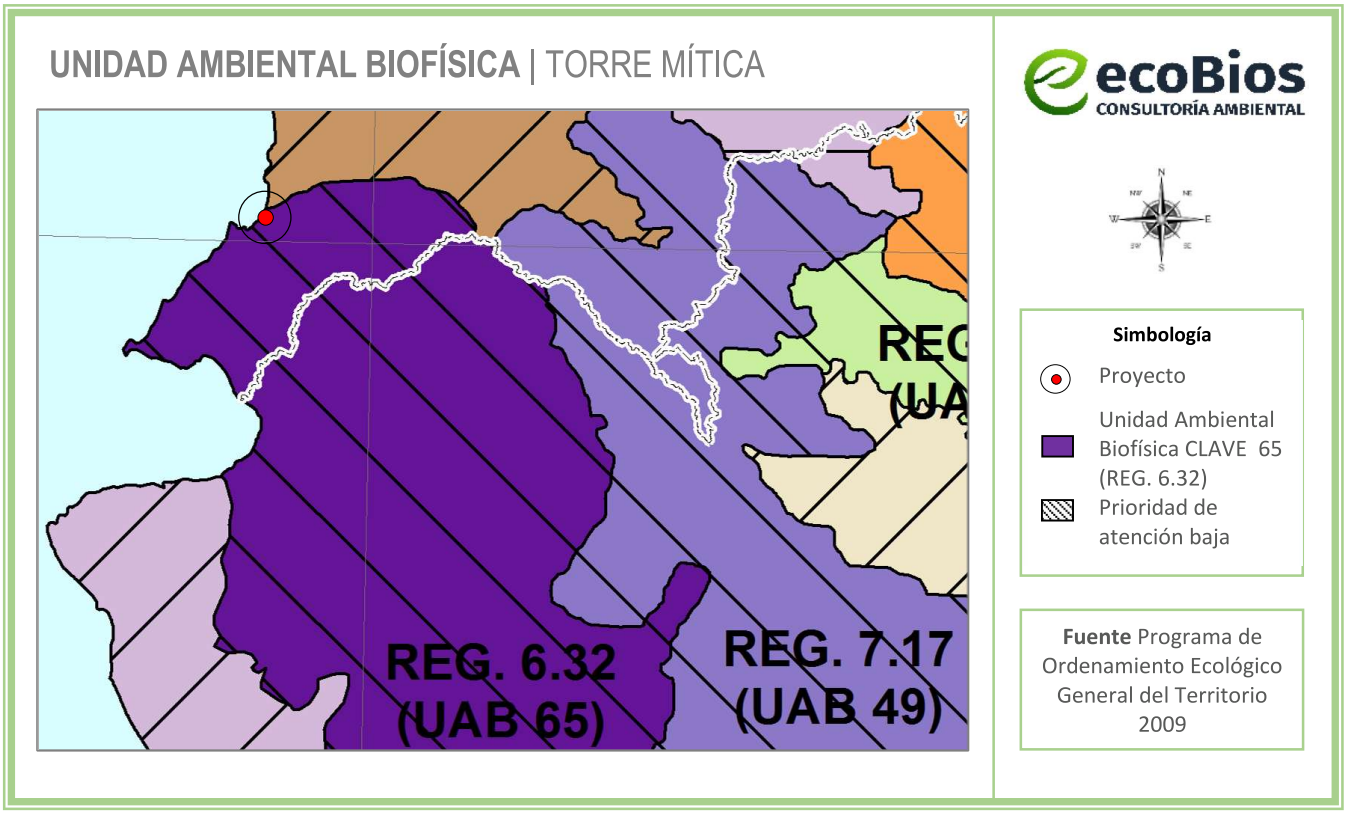


Figura III.1 *Ubicación de la UAB 65 respecto al área de estudio*

Tabla III.1 *Características de la UAB a la que pertenece el área de estudio (UAB 65)*

Clave Región	UAB	Nombre UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociaciones del Desarrollo
6.32	65	Sierra de la Costa de Jalisco y Colima	Preservación de Flora y Fauna	Forestal Minería	Ganadería-Turismo

A continuación, se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican a las obras y actividades actuadas por la PROFEPA (***Tabla III.2***).

Tabla III.2 *Estrategias vinculantes a las obras y actividades motivo de esta MIA (UAB 65)*

POLÍTICA	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON LAS OBRAS Y ACTIVIDADES ACTUADAS POR PROFEPA
GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
A) Preservación	*1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.*	A través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se implementarán una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación para disminuir los impactos que puedan ocasionar las actividades de la continuación de la construcción y la operación y mantenimiento del proyecto. Cabe mencionar que la zona actualmente tiene una tendencia a aumento significativo de desarrollo tanto económico, como turístico, por lo que resulta inminente la vigilancia por parte de las autoridades para que los desarrollos de esta índole tengan un enfoque sustentable y no generen mayores impactos negativos al medio ambiente.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Considerando que polígono del área de estudio se encuentra en un área con vocación urbana desprovisto de vegetación nativa, con la realización de dichas obras, no hubo afectación directa a ningún ecosistema. De acuerdo a las visitas en campo, no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el Área de Influencia; sin embargo, durante la operación y el mantenimiento del proyecto, se tendrá cuidado en las especies faunísticas que puedan presentarse, éstas serán reubicadas en un sitio con condiciones similares, mediante la intervención de la PROFEPA.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	
B) Aprovecha-miento sustentable	*4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.*	En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento.

	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda la zona de estudio, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados por la operación de las obras y actividades motivo de esta MIA.
C) Protección de los recursos naturales	*9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.*	Las actividades de operación, no explotarán ni comprometerán el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos; ya que el abasto de agua potable es a través del sistema proporcionado por el Ayuntamiento. Además, es importante considerar que el consumo del recurso hídrico se hace de manera consciente, para evitar el desperdicio.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El agua que se utilizará durante la operación y el mantenimiento de las obras, es y será obtenida a través del sistema de agua potable, con previo contrato con la autoridad competente.
	12. Protección de los ecosistemas.	Se contempla la operación y mantenimiento de una torre de departamentos, sobre un ecosistema ya urbanizado.
D) Restauración	*14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.*	Las obras y actividades motivo de esta MIA no contempla la afectación a ecosistemas forestales y/o suelos agrícolas, ya que de acuerdo con el INEGI éste se ubica en un Asentamiento Urbano, dentro de la zona turística conocida como La Peñita de Jaltemba,

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada a la continuación de la construcción en su etapa de acabados y la operación y mantenimiento de la torre de condominios, no contraviene con lo estipulado en el POEGT.

III.1.2 Áreas Naturales Protegidas

El área de estudio no se encuentra dentro o en la cercanía de ningún Área Natural Protegida, por lo que las obras y actividades motivo de esta MIA no influyen en ninguna de estas áreas; sin embargo, se mencionan las que se encuentran más cercanas.

III.1.2.1 Área Natural Protegida Federal

El ANP Federal más cercana al área de estudio corresponde a la Reserva de la Biósfera, La Sierra de Vallejo-Río Ameca, la cual se ubica a una distancia aproximada de **2.03 km** al sureste de la costa del municipio de Compostela en el Estado de Nayarit. Por lo que las obras y actividades no influyen en ésta.

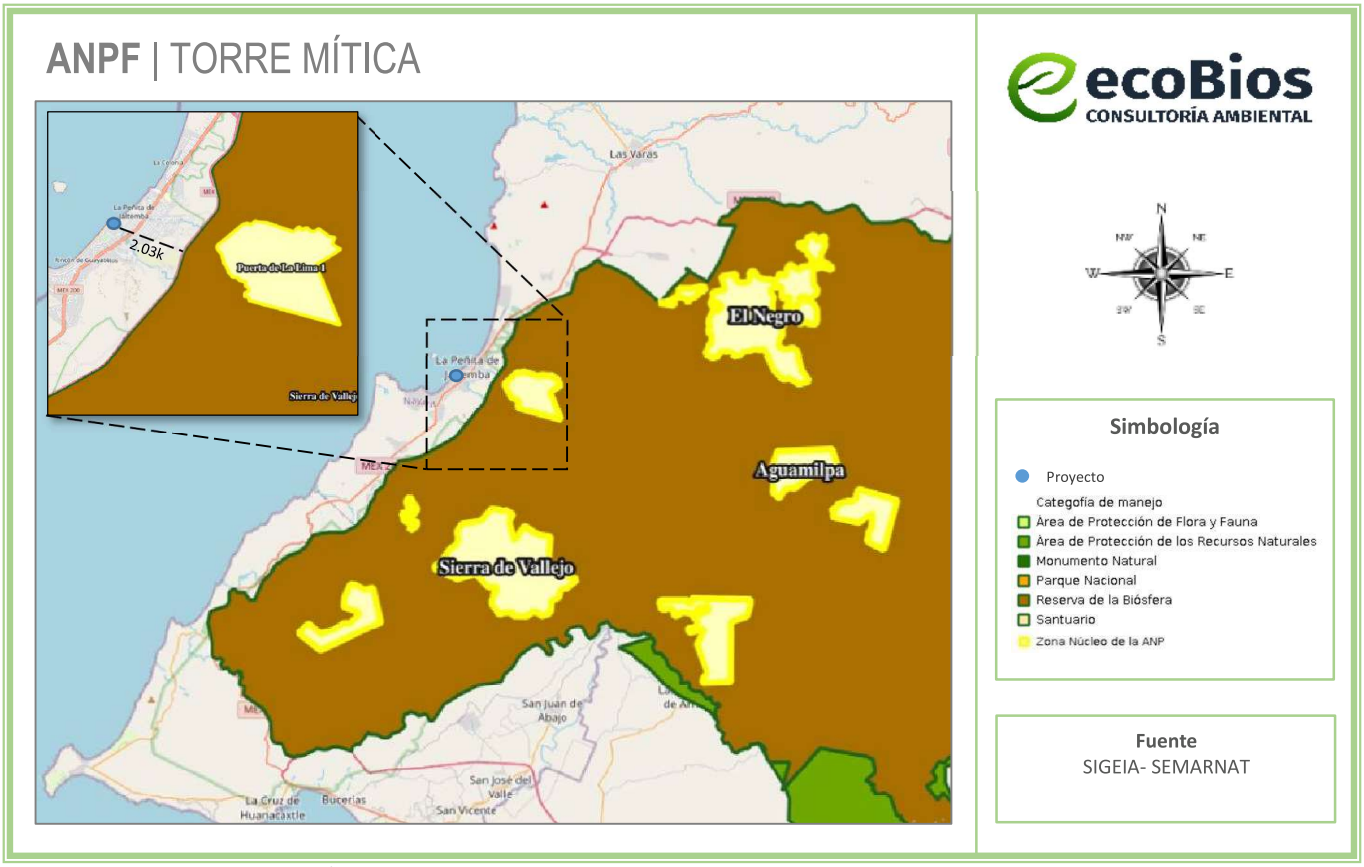


Figura III.2 *Área Natural Protegida Federal de mayor proximidad al área de estudio*

III.1.3 Regiones prioritarias

III.1.3.1 Región Marina Prioritaria núm. 22 – Bahía de Banderas

Estado(s): Nayarit - Jalisco

Polígono: Latitud: 21°27'36" a 20°23'24"
Longitud: 105°54' a 105°11'24''

Extensión: 4,289 km^2.

Clima: Cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual mayor de 18°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: Placa de Norteamérica; rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; cuenca, valle, talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.

Descripción: Acantilados, playas, lagunas, litoral, estuario, humedales, arrecife, islas, bajos. Eutroficación baja.

Oceanografía: Masas de agua superficial Tropical y Subtropical y subsuperficial Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y "El Niño".

Biodiversidad: Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves residentes, aves migratorias, mamíferos marinos, manglares, selva baja-mediana. Endemismo de fanerógamas. Especies indicadoras de selva no alterada (*Orbygnia guacayule* y *Acacia ajiya*) y de calidad del hábitat (*Toxopneustes roseus*). Zona de anidación de tortugas marinas y de reproducción de la ballena jorobada. Ambientes arrecife, acantilado, talud, intermareal, litoral y selva baja sobre acantilados con alta integridad ecológica.

Aspectos económicos: Pesca poco intensiva (cooperativas y permisionarios); especies de escama y selva de importancia económica. Turismo de alto impacto.

Problemática:
- Modificación del entorno: por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas.
- Contaminación: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- Uso de recursos: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

Conservación: Es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, a nivel estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible.



Figura III.3 *Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria*

III.1.3.2 Región Hidrológica Prioritaria

El área de estudio no se encuentra dentro de ninguna región hidrológica prioritaria, al norte dentro del estado de Nayarit se localiza la RHP San Blas- La Tovara, y al sur la RHP Cajón de Peñas- Chamela que es la más cercana al área de estudio.

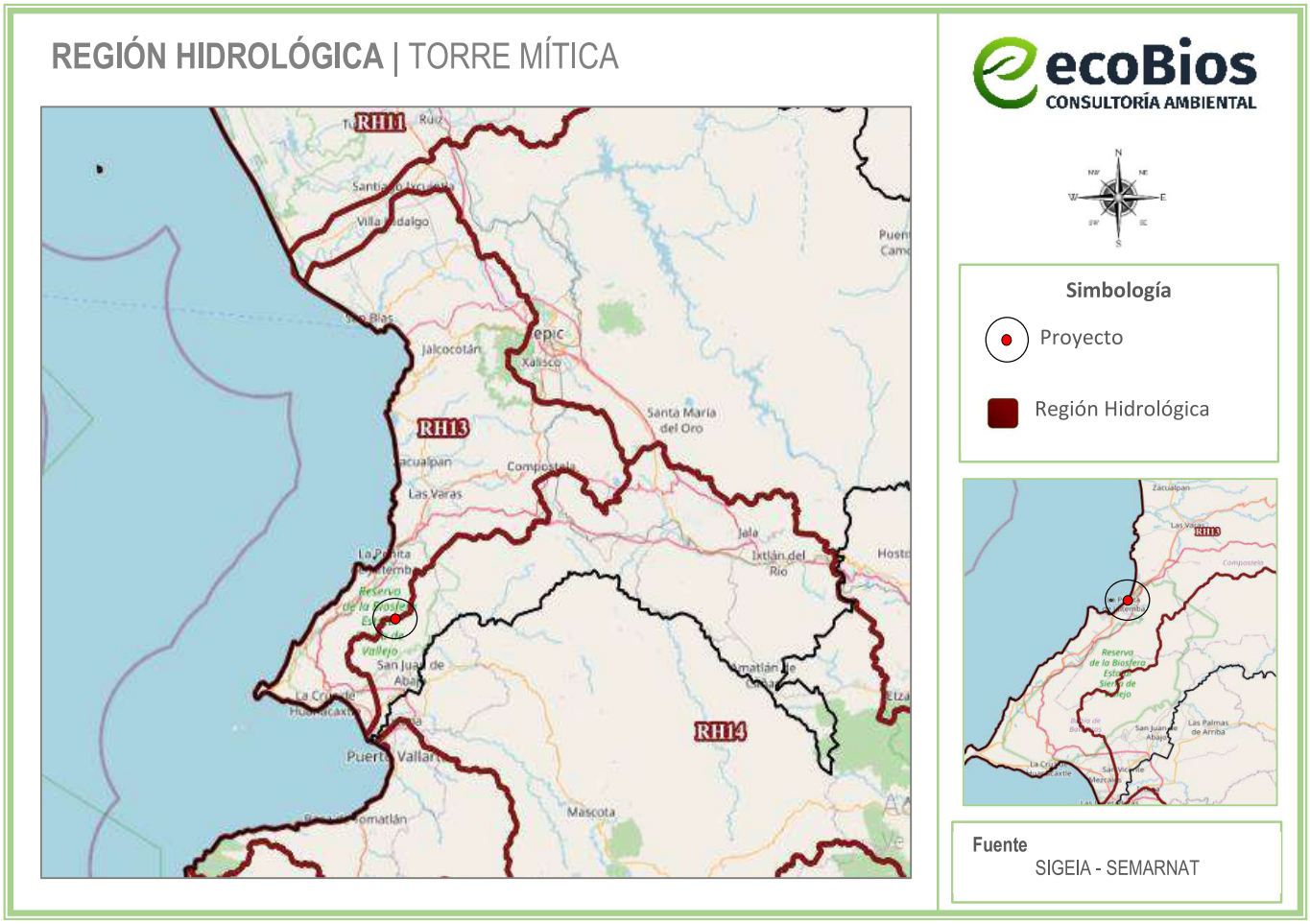


Figura III.4 *Región Hidrológica.*

De acuerdo con el INEGI v6, el uso de suelo es de **Asentamiento Humano,** por lo que no contraviene con lo planificado para la zona.

III.1.3.3 Región Terrestre Prioritaria

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad. En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. El presente proyecto se

encuentra dentro del polígono de RTP: Sierra Vallejo-río Ameca, por lo cual se implementarán todas las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales que se pueda generar. El proyecto no implica la modificación sustancial del entorno terrestre.

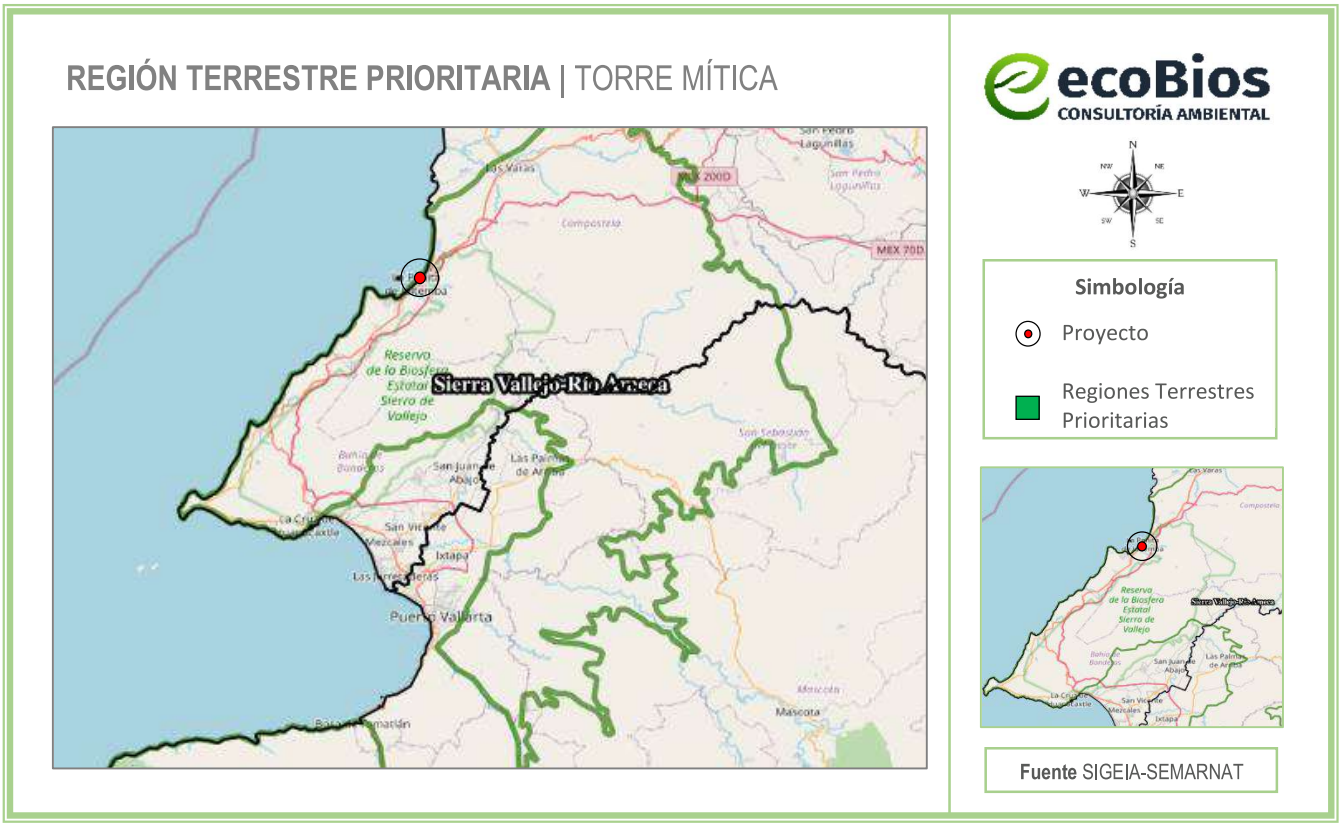


Figura III.5 *Localización del proyecto respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias*

III.2 Planes y programas de Desarrollo Urbano Municipales

III.2.1 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE COMPOSTELA, NAYARIT (PMDUC)

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit (PMDUC)

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 Compostela, Nayarit**, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 26 de marzo de 2017. Cabe aclarar que a la fecha del presente estudio no existen Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales publicados a los que tenga que sujetarse el proyecto.

Vinculación con el uso de suelo aplicable:

El uso de suelo del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, como Turístico Hotelero **(TH-3)** de Mediana Densidad, según el Plano de Zonificación Secundaria clave: **E-02**.

Conforme al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, 2017, en su página 242, define a la actividad "*Turístico Hotelero Media Densidad*" como a continuación se expone:

… "*Zonas con capacidad de 40 cuartos por hectárea, estando sujetas a las demás normas y lineamientos que se señalan en el apartado VI.4.2 de este documento. Se identifican con la clave: TH-3*" …

Parámetros de edificación para la clave TH-3:

- **Uso de suelo**: Turístico Hotelero Mediana Densidad.
- **Número máximo de niveles**: 5 niveles.
- **Unidades/Hectárea: 40 cuartos**
- **C.O.S. (Coeficiente de Ocupación del Suelo)**: 0.20 (solo se puede desplantar u ocupar el 20% de la superficie total del terreno).
- **C.U.S. (Coeficiente de Utilización del Suelo)**: 1.1 (la suma de los metros cuadrados de construcción de todos los niveles no puede exceder 1.1 veces la superficie del terreno).

El proyecto es congruente con la naturaleza de la definición de la actividad Turístico Hotelero Mediana Densidad que establece el PMDUC 2017, ya que consiste en una torre de departamentos que será ocupada mayormente en fines de semana y periodos vacacionales; considerando los usos o destinos señalados en el apartado VI.4.2 del citado plan, éstos son compatibles con el proyecto al no restringir actividades propias de la urbanización y del desarrollo turístico. Es decir, el uso asignado no limita su operación ya que no se trata de algún área de reserva como área natural protegida o sitios destinados para área verde o áreas silvestres.

Tabla III.3 *Superficie de desplante techadas.*

SUPERFICIE DE DESPLANTE TECHADAS (COS)			
Nivel	**Descripción**	**Superficie en m²**	**Total**
Planta Baja	local 1	37.58	**250.88**
	Local 2	40.74	
	Local 3	27.63	
	Áreas comunes/servicios (recepción, patio, elevador, escaleras, ductos, cubo de luz), y áreas verdes	144.93	

Tabla III.4 *Superficie total construcción en el polígono del proyecto*

SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION (CUS)			
Nivel	**Descripción**	**Superficie en m²**	**Total m²**
Planta Baja	local 1	37.58	250.88
	Local 2	40.74	
	Local 3	27.63	
	Áreas comunes/servicios (recepción, patio, elevador, escaleras, ductos, cubo de luz), y áreas verdes.	144.93	
Nivel 1	Departamento 1	60.13	251.93
	Departamento 2	53.66	
	Departamento 3	95.24	
	Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubo de luz e instalaciones)	42.9	
Nivel 2	Departamento 1	60.13	251.93
	Departamento 2	53.66	
	Departamento 3	95.24	
	Áreas comunes/servicios (recepción, patio, elevador, escaleras, ductos, cubo de luz)	42.9	
Nivel 3	Departamento 1	60.13	251.27
	Departamento 2	53.66	
	Departamento 3	95.24	
	Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubo de luz e instalaciones)	42.24	
Nivel 4	Departamento 1	60.13	251.27
	Departamento 2	53.66	
	Departamento 3	95.24	
	Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubo de luz e instalaciones)	42.24	
Pent-house	Pent-house 1	117.93	251.93
	Pent-house 2	100.4	
	Áreas comunes/servicios (elevador, escaleras, pasillos, cubo de luz e instalaciones)	33.6	
Roof Garden	Áreas comunes(alberca, bar, terrazas, baños, pasillos, camastros y jardines)	127.67	127.67
		TOTAL	**1,663.88**

Los predios o lotes y las edificaciones construidas estarán sujetas al cumplimiento de los lineamientos establecidos; por lo que, de acuerdo con los criterios de uso de suelo, se realizó la vinculación del proyecto obteniendo los siguientes resultados para el uso de suelo: **Turístico Hotelero de Mediana Densidad (TH-3).**

Vinculación con el proyecto:

Tabla III.5 *Vinculación con tabla de uso de suelo (TH-3) PMDUC*

Concepto	TH-3	Proyecto	Vinculación
Superficie mínima de lote m²	5000	Superficie = **250.88 m²**	***No Cumple**
C.O.S.	0.20	251.95 m² de desplante de obras techadas **C.O.S = 1.0**	***No Cumple**
C.U.S.	1.1	1,637.95 m² de construcción **C.U.S. = 6.52**	***No Cumple**
Densidades			
Unid/Ha	40	El proyecto permite 1 cuarto el proyecto tiene 14	***No Cumple**
Unidad tipo	CUARTO	CUARTO	**Cumple**
Altura de Niveles permitidos	5	6	***No Cumple**

Respecto al incumplimientos de los parámetros establecidos en el PMDUC, el proyecto cuenta con la licencia de Uso de Suelo mediante el oficio: **DGDUOTE/DU/2025/12-190** de fecha 17 de diciembre de 2025**,** la Compatibilidad Urbanística mediante el oficio: **DGDUOTE/DU/2025/12-066189** de fecha 17 de diciembre de 2025 y la Licencia de construcción No. Folio: **DGDUOTE/DU/2025/12-191** de fecha 17 de noviembre de 2025**,** emitidos por la Dirección General de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Ecología del Ayuntamiento de Compostela.

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.

III.2.2 Plan Estatal De Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Del Estado De Nayarit
Publicado en el periódico oficial: 8 de julio de 2024.

XI. UNIDADES DE GESTIÓN TERRITORIAL
El Modelo de Ordenamiento Territorial está conformado por un total de 30 Unidades de Gestión como resultado de la subdivisión realizada para la aplicación focal de políticas y estrategias urbano-territoriales. La superficie de estas unidades corresponde a un 28% equivalente a 779,195 hectáreas del total del territorio del estado de Nayarit, esto debido a que son zonas identificadas con mayor

concentración de asentamientos humanos; de ahí que el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano por su naturaleza, es un instrumento de carácter normativo para dichas zonas. Cabe resaltar que el porcentaje restante del territorio pertenece al Modelo de Ordenamiento Ecológico contenido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal y que ambos fueron formulados para ser complementarios y vinculantes entre sí.

En la siguiente figura se muestra la Unidad de Gestión Ambiental Complementaria aplicable al proyecto:

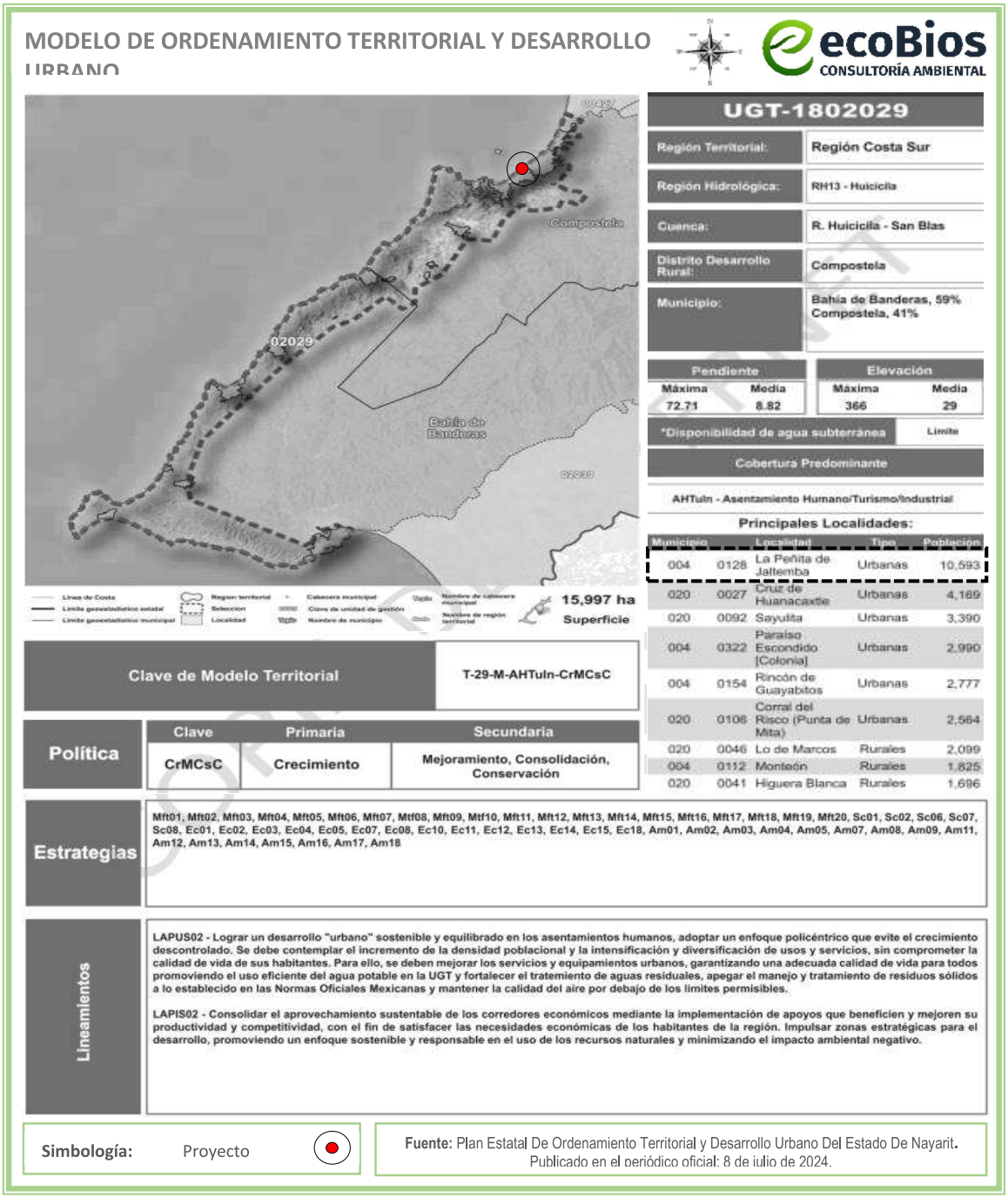


Figura III.6 *Unidad de Gestión Ambiental Complementaria que le corresponde a la ubicación del proyecto*

En la siguiente tabla se vinculan con el proyecto los lineamientos que menciona la Unidad de Gestión Ambiental Complementaria de zona UGT-1802029:

Tabla III.6 *Lineamientos de la Unidad de Gestión Ambiental Complementaria que le corresponde a la ubicación del proyecto.*

Modelo De Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	
Lineamiento	**Vinculación con el proyecto**
LAPUS02 - Lograr un desarrollo "urbano" sostenible y equilibrado en los asentamientos humanos, adoptar un enfoque policéntrico que evite el crecimiento descontrolado. Se debe contemplar el incremento de la densidad poblacional y la intensificación y diversificación de usos y servicios, sin comprometer la calidad de vida de sus habitantes. Para ello, se deben mejorar los servicios y equipamientos urbanos, garantizando una adecuada calidad de vida para todos promoviendo el uso eficiente del agua potable en la UGT y fortalecer el tratamiento de aguas residuales, apegar al manejo y tratamiento de residuos sólidos a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y mantener la calidad de aire por debajo de los límites permisibles.	El proyecto cumple con lineamientos que menciona el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, (PMDUC) en su uso de suelo **TH-3**, por lo cual, se garantiza un equilibrado desarrollo urbano y rural en la zona; así como también; se garantiza el consumo responsable de los recursos naturales por medio de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que se encuentran en el capítulo VI de esta MIA-P, algunas de las más importantes son las siguientes: *Los residuos sólidos urbanos, serán separados diariamente según sus características y puestos a disposición para su recolección por parte del Ayuntamiento. *Las aguas residuales se encuentran conectadas a la red de drenaje de la localidad, por lo que no habrá infiltración de aguas residuales al subsuelo. *Instalación de mecanismos ahorradores de agua. *El proyecto está conectado a la red de energía eléctrica de la CFE. Por lo tanto, se concluye que el proyecto cumple con los criterios establecidos y es completamente compatible con la UGT en la que se ubica el predio.
LAPIS02 – Consolidar el aprovechamiento sustentable de los corredores económicos mediante la implementación de apoyos que beneficien y mejoren su productividad y competitividad, con el fin de satisfacer las necesidades económicas de los habitantes de la región. Impulsar zonas estratégicas para el desarrollo, promoviendo un enfoque sostenible y responsable en el uso de los recursos naturales y minimizando el impacto ambiental negativo.	

III.3 Leyes y reglamentos aplicables

III.3.1 Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit

Última reforma publicada en el periódico oficial: 4 de abril de 2023.

Cabe señalar que la facultad de expedición de licencias y dictámenes de construcción corresponden a los ayuntamientos en relación al cumplimiento de las normas de edificación establecidas en los planes de desarrollo y sus reglamentos, así como en lo establecido en la **Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit**, que establece en sus Artículos 3°, 8°, 17° y 18°:

ARTÍCULO 3.- *La planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, centros de población y el ordenamiento territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública:*

I. Derecho a la ciudad. Garantizar a todos los habitantes de un asentamiento humano o centros de población el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, a partir de los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los tratados internacionales suscritos por México en la materia, así como la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nayarit;

II. Derecho a la Propiedad Urbana. Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades específicas con el estado y con la sociedad, respetando los derechos y límites previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley. El interés público prevalecerá en la ocupación y aprovechamiento del territorio;

III. Equidad e inclusión. Garantizar el ejercicio pleno de derechos en condiciones de igualdad, promoviendo la cohesión social a través de medidas que impidan la discriminación, segregación o marginación de individuos o grupos. Promover el respeto de los derechos de los grupos vulnerables, la perspectiva de género y que todos los habitantes puedan decidir entre una oferta diversa de suelo, viviendas, servicios, equipamientos, infraestructura y actividades económicas de acuerdo a sus preferencias, necesidades y capacidades;

IV. Coherencia y racionalidad. Adoptar perspectivas que promuevan el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano de manera equilibrada, armónica, racional y congruente, acorde a los planes y políticas nacionales, así como procurar la eficiencia y transparencia en el uso de los recursos públicos;

V. Participación democrática y transparencia. Proteger el derecho de todas las personas a participar en la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, programas que determinan el desarrollo de las ciudades y territorio. Para lograrlo se garantizará la transparencia y el acceso a la información pública de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley y demás legislación aplicable en la materia;

VI. Productividad y eficiencia. Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad. Maximizar la capacidad de la ciudad para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando costos y facilitar la actividad económica;

VII. Protección y progresividad del espacio público. Crear condiciones de habitabilidad de los espacios públicos, como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciadas (sic) por personas y grupos. Se fomentará el rescate, la creación y el mantenimiento de los espacios públicos que podrán ampliarse o mejorarse, pero nunca destruirse o verse disminuidos. En caso de utilidad pública, estos espacios deberán ser sustituidos por otros que generen beneficios equivalentes;

VIII. Derecho a la propiedad urbana. Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades específicas con el estado y con la sociedad, respetando los derechos y límites previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley. El interés público prevalecerá en la ocupación y aprovechamiento del territorio;

IX. Resiliencia, seguridad urbana y riesgos. Propiciar y fortalecer todas las instituciones y medidas de prevención, mitigación, atención, adaptación y resiliencia que tengan por objetivo proteger a las personas y su patrimonio, frente a los riesgos naturales y antropogénicos, así como evitar la ocupación de zonas de alto riesgo;

X. Sentido de Identidad. Fomentar, gestionar y coordinar las acciones tendientes a la preservación de aquellos bienes y/o áreas del patrimonio natural y cultural edificado del Estado que permiten definir a partir de la construcción histórica de identificadores y referentes identitarios, a un conjunto de características que le son propias a la sociedad Nayarita;

XI. Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones.

Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques, y

XII. Accesibilidad universal y movilidad. Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la *distribución Jerarquizada de los equipamientos y una efectiva movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado.*

ARTÍCULO 8.- *Son nulos de pleno derecho y no surtirán efectos, los actos, convenios y contratos relativos a la propiedad o con el aprovechamiento de áreas o predios que se otorguen en contravención a lo dispuesto por el presente ordenamiento y los programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano; así como los permisos, autorizaciones o licencias otorgados por la autoridad que los contravengan.*

ARTÍCULO 17.- *Los Ayuntamientos ejercerán sus atribuciones en materia de esta ley a través de la autoridad municipal en materia de desarrollo urbano, pudiendo convenir con el Ejecutivo del Estado la coordinación que en cada caso proceda, a efecto de que éste ejerza por un tiempo y materia determinados las atribuciones de la Dirección, por acuerdo de Cabildo y a solicitud del Presidente Municipal.*

ARTÍCULO 18.- *Los Ayuntamientos de los Municipios del Estado tendrán en materia de Desarrollo Urbano las atribuciones siguientes:*

I. Elaborar, aprobar y administrar los Programas municipales de ordenamiento territorial, desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de estos deriven, así como proceder a su evaluación y revisión, asegurándose de que sea congruente con el Programa Nacional y el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano;

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

XII. Prestar los servicios públicos municipales, atendiendo a lo previsto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la particular del Estado y la Ley Municipal para el Estado de Nayarit;

Aunado a lo anterior, se considera que la importancia ambiental vinculante con los planes o programas de desarrollo urbano de acuerdo con lo establecido en el **artículo 35** segundo párrafo de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** para el caso del proceso de evaluación del impacto

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

Para el caso de este proyecto, el uso de suelo permitido en la zona del proyecto y compatible es el (**TH-3)** Turístico hotelero Mediana Densidad el cual no establece en alguna de sus restricciones o parámetros, alguna de índole ambiental al ser una zona catalogada además como zona urbanizable, lo cual concuerda con el tipo de uso de suelo definido por el INEGI como **Asentamiento Humano**.

De tal modo, esta autoridad federal debe considerar que la misma autoridad municipal, encargada de la aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, (PMDUC), previo este tipo de situaciones, y mediante la emisión de las licencias de funcionamiento y las licencias de construcción, otorgó la viabilidad de uso de suelo, y funcionamiento del proyecto.

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 la operación y mantenimiento de las obras construidas y la viabilidad de las medidas de compensación ofrecidas, ya que el carácter de una MIA es preventivo y no correctivo.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

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

Tabla III.7 *Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto*

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Las aguas residuales generadas por el proyecto, que se contemplan son: por el uso de sanitarios, regaderas y aguas jabonosas por lavado de loza y ropa. Por lo que se considera que éstas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, como se mencionó anteriormente éstas se encuentran conectadas al sistema de drenaje de la localidad.
NOM-041-SEMARNAT-2015	*Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del*	Durante la operación del proyecto, los vehículos estarán bajo un esquema de mantenimiento semestral, esto con el

	escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	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 Compostela, 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 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 en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.*	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo. A las cuales, en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, éstas se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente estudio. Sin embargo, es importante destacar que el proyecto en sí, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma, por encontrarse totalmente en área urbana.
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.***	Durante la operación del proyecto, el promovente cuidará que no se rebase los LMP especificados en la presente.

III.4.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Esta ley le es aplicable al proyecto específicamente en sus artículos 3°, fracción XIII Bis y artículo 28°, fraccion IX, la cuale señala lo siguiente:

ARTÍCULO 3o.- *Para los efectos de esta Ley se entiende por:*

XIII Bis.- Ecosistemas costeros*: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas*

y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.

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

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

Vinculación con el proyecto:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de una torre de departamentos, que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero. Se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

III.4.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, siendo su última reforma publicada en el DOF 31-10-2014; mismo que le es aplicable al proyecto específicamente en su artículo 5°, inciso Q), 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, ECOSISTEMAS COSTEROS, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

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

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

Vinculación con el proyecto:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, de una torre de departamentos, que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero. Se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

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

ARTICULO 29.- 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 permisible expresados en dB (A).

Vinculación con el proyecto:

Por parte de la operación y el mantenimiento del proyecto, además de los vehículos de los usuarios, otra fuente emisora de sonidos pueden ser las bocinas (en caso de portarlas y usarlas), mismas que serán reguladas por el promovente del proyecto para que no sobre pasen los niveles permitidos; sin embargo, el proyecto no tiene una fuente de emisión de ruido permanente. En caso de ser necesario medir los decibeles, los valores anteriores serán medidos a 15 m de distancia de la fuente por el método dinámica de conformidad con la norma correspondiente.

III.4.3 Ley General del Cambio Climático

Artículo 1o. *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;*

Vinculación con el proyecto:

El proyecto llevará a cabo medidas de prevención, mitigación y compensación contra la contaminación, la cual es uno de los principales factores que está produciendo el cambio climático. Por otra parte, el proyecto también tiene en cuenta los fenómenos naturales que se pueden producir en consecuencia; por ello, se tomarán medidas de seguridad, prevención y de necesitarse evacuación, con estricto apego a normas e indicaciones que lleven a cabo las autoridades correspondientes.

A continuación, se presenta un resumen de la información sobre el cambio climático en el municipio de Compostela.

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) ha definido proyecciones de cambio climático para el estado de Nayarit en los que se han analizado tres distintos horizontes: corto plazo (2021-2040), mediano plazo (2041-2060) y largo plazo (2081-2100) esto tomando como referencia la climatología del periodo 1981-2010.

De esta forma, estos escenarios contemplan el porcentaje de cambio en la precipitación, así como, la variación de la temperatura máxima, la temperatura media y la temperatura máxima.

Tabla III.8 *Cambio de en la precipitación en porcentaje.*

Periodo	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 7	RCP 8.5
Corto	-0.2	-1.0	-0.4	-1.1
Mediano	-0.3	-1.8	-5.3	-4.3
Largo	-0.7	-6.6	-12.0	-13.4

Fuente: *INECC, 2021.*

Tabla III.9 *Anomalías en la temperatura máxima en grados Celsius.*

Periodo	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 7	RCP 8.5
Corto	1.0	1.0	1.0	1.1

Periodo	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 7	RCP 8.5
Mediano	1.3	1.6	1.7	2.0
Largo	1.3	2.3	3.4	4.4

Fuente: *INECC, 2021.*

Tabla III.10 *Anomalías en la temperatura media en grados Celsius.*

Periodo	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 7	RCP 8.5
Corto	1.0	1.0	1.0	1.2
Mediano	1.3	1.6	1.8	2.1
Largo	1.3	2.4	3.6	4.6

Fuente: *INECC, 2021.*

Tabla III.11 *Anomalías en la temperatura mínima en grados Celsius.*

Periodo	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 7	RCP 8.5
Corto	0.9	1.0	1.0	1.1
Mediano	1.2	1.5	1.7	1.9
Largo	1.2	2.2	3.3	4.2

Fuente: *INECC, 2021.*

De acuerdo con el INECC (2021) en Compostela se podría experimentar hasta 18% menos precipitación en tanto que, para la temperatura media podría mostrar un incremento de 4.4°C, en ambos casos se consideró el escenario RCP 8.5 a largo plazo. Esta información se muestra en las siguientes ilustraciones:

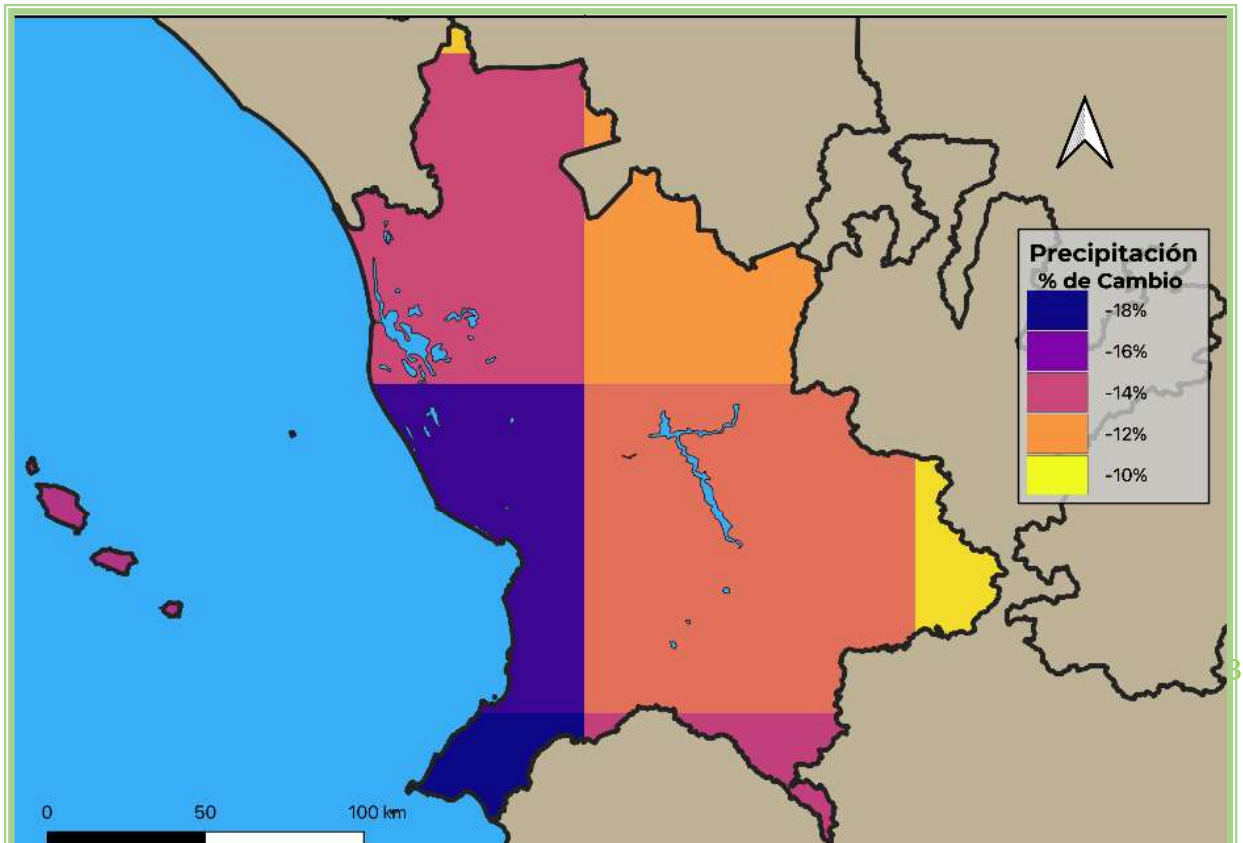


Imagen III.1 *Porcentaje de cambio en la precipitación.* ***Fuente:*** *INECC, 2021*

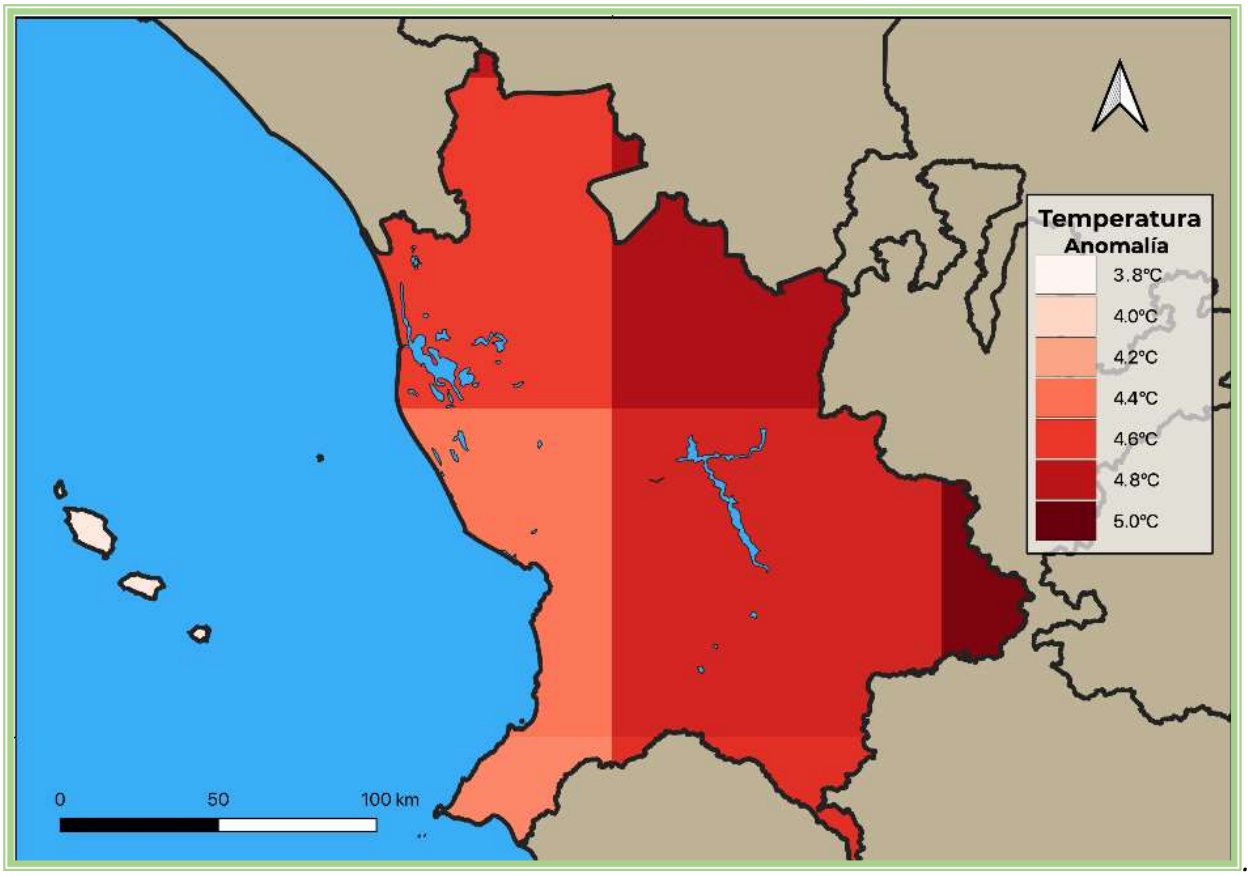


Imagen III.2 *Anomalías en la temperatura media.* ***Fuente:*** *INECC, 2021.*

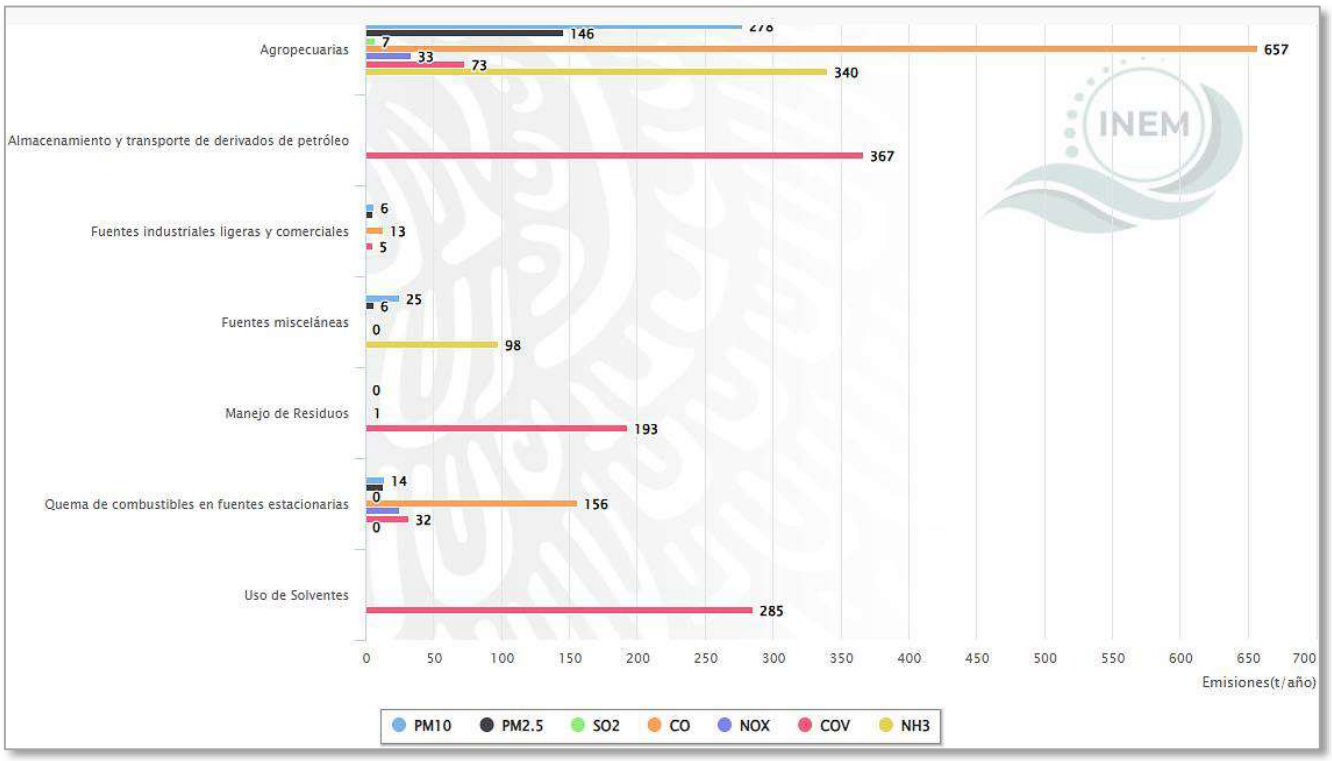
En el caso del aumento del nivel del mar, la National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2021) a partir del Sexto Informe de Evaluación del IPCC ha proyectado que para las costas de Nayarit hacia el año 2100 y bajo el escenario RCP 8.5 podría incrementarse 0.87 metros, lo cual puede constituir una amenaza significativa para comunidades y ecosistemas cercanos, no obstante, la presencia de los manglares ayudaría a mitigar los eventuales impactos de este fenómeno, por lo que resulta vital su conservación.

El Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes Criterio (INEM) el cual encuentra su fundamento en el artículo 111 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) establece

que es facultad de La SEMARNAT integrar y mantener actualizado el inventario de las fuentes emisoras de contaminantes a la atmósfera de jurisdicción federal, y coordinarse con los gobiernos locales para la integración del inventario nacional y los regionales correspondientes.

De acuerdo con el artículo 112 de la LGEEPA, es responsabilidad de los gobiernos de las entidades federativas integrar y mantener actualizado un inventario de emisiones de contaminantes criterio de su jurisdicción y considera siete compuestos: Partículas menores a 10 micras (PM10), partículas menores a 2.5 micras (PM 2.5), dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH_3) (SEMARNAT, 2019).

En el INEM 2016, el más reciente publicado, indica que las mayores emisiones de contaminantes en el municipio corresponden al CO que sumaron 4,586.39 toneladas/año de las cuales, las fuentes móviles son las que mayor aporte tienen con más de 1,865.35 ton/año, seguido del NOX con un total de 798 ton/año y su mayor aporte es de la maquinaria agrícola con 235.99 ton/año. La cantidad de emisiones por fuente se detallan en la siguiente tabla y gráfica:



Gráfica III.1 *Emisiones de contaminantes criterio por categoría de emisión en toneladas por año.* ***Fuente:*** *SEMARNAT, 2016.*

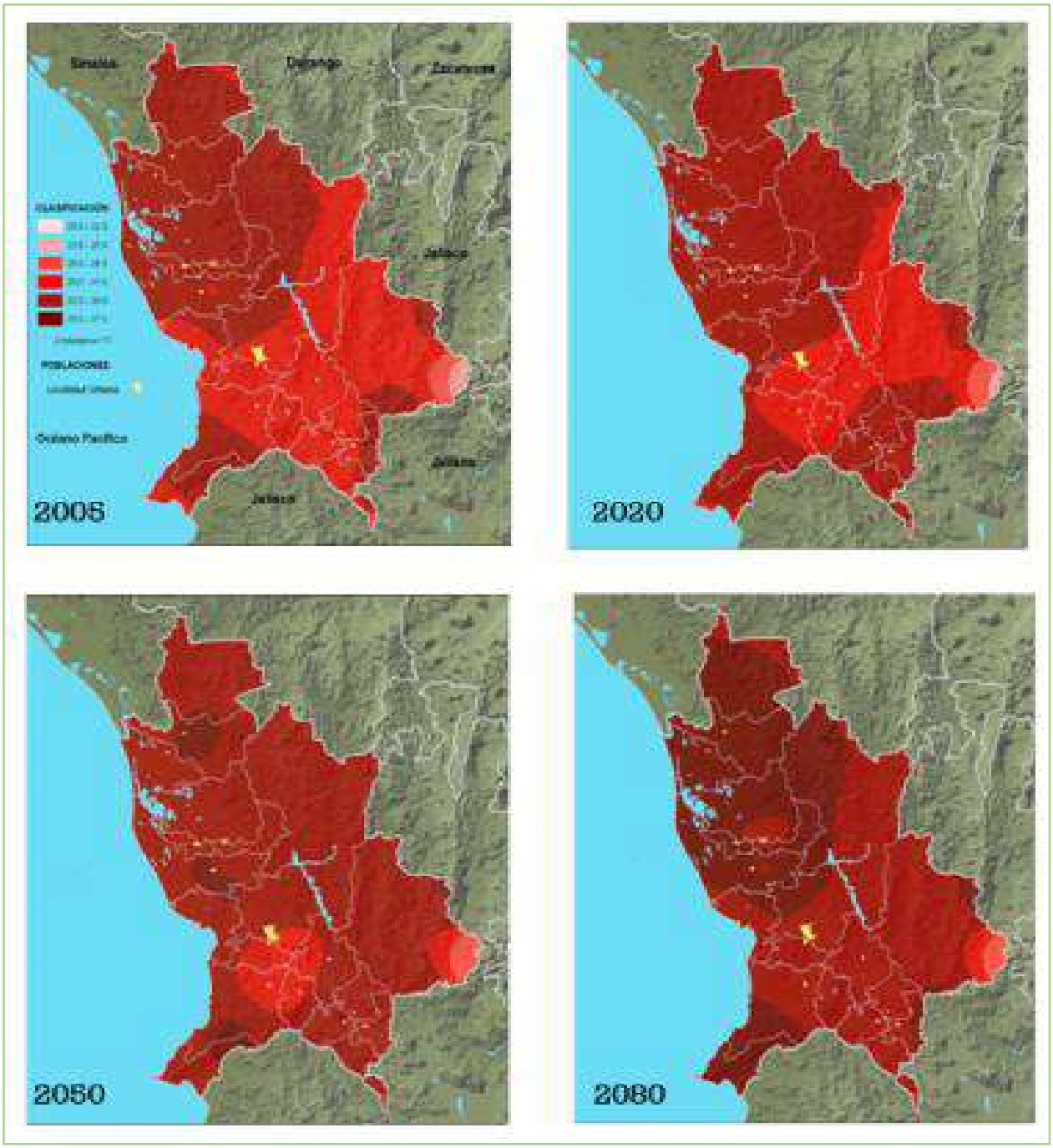


Imagen III.3 *Escenarios de temperatura para el municipio de Compostela*

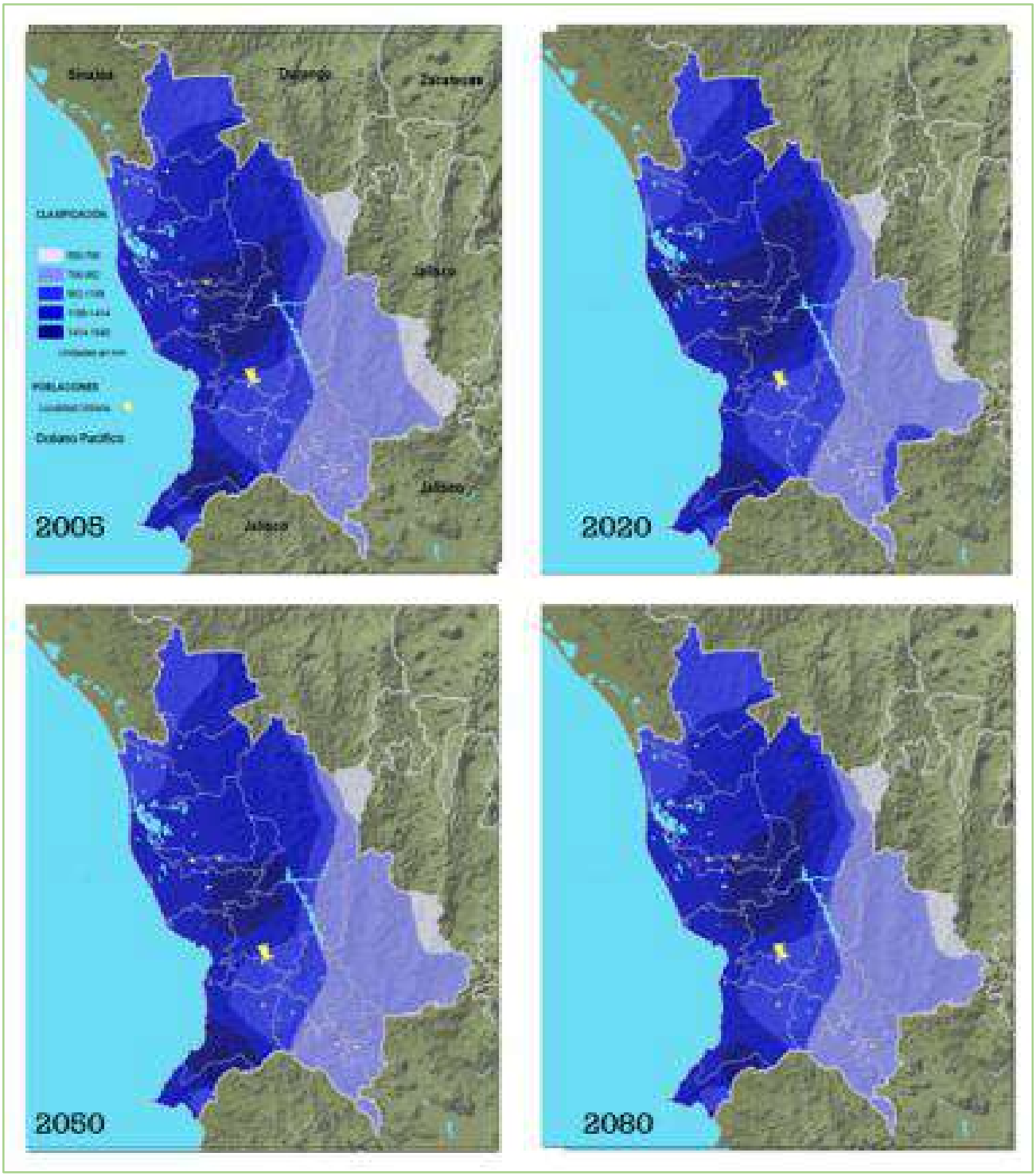


Imagen III.4 *Escenarios de precipitaciones para el municipio de Compostela*

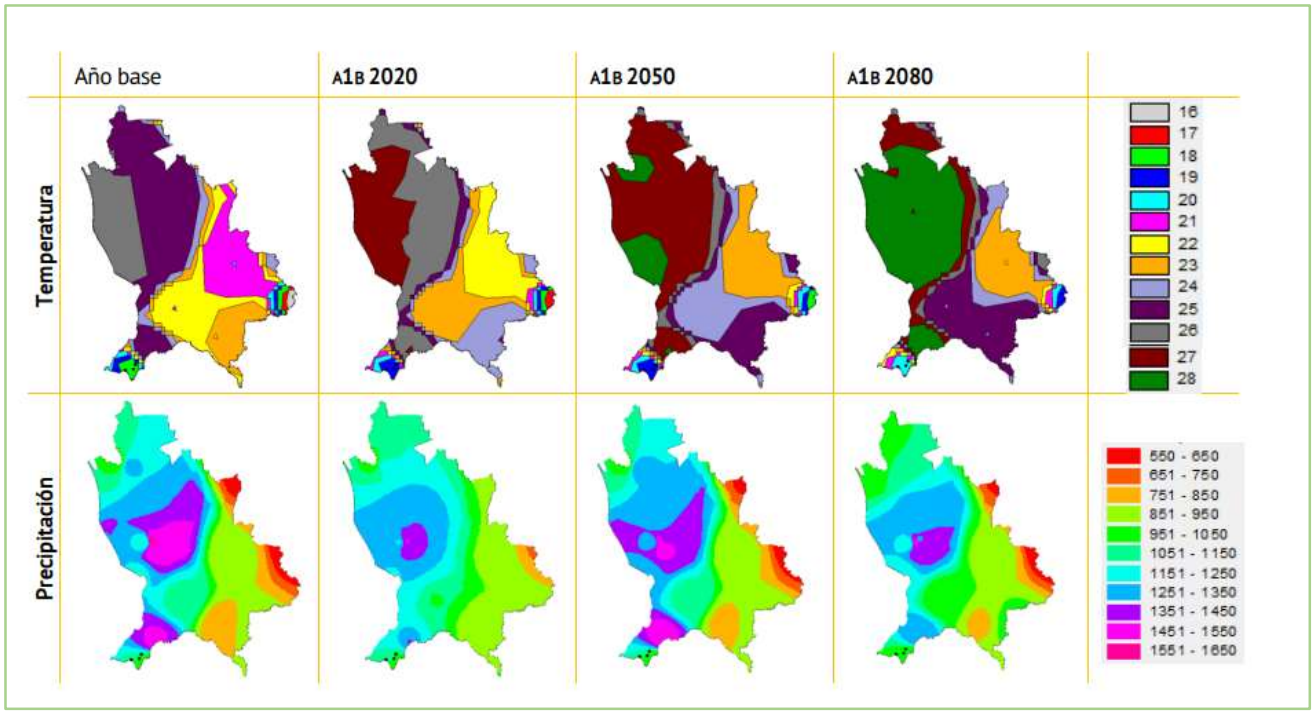


Imagen III.5 *Escenarios del comportamiento de la temperatura con respecto a las precipitaciones*

III.4.4 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.

Tabla III.12 *Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR*

Lineamiento	Vinculación con el proyecto
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	El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante las etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado en el Capítulo

para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	VI, y será dispuesto para su manejo y disposición final al Ayuntamiento Compostela

III.4.5 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

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

Tabla III.13 *Vinculación del presente proyecto con la LFRA*

Fracción	Vinculación con el proyecto
I. El criterio de equivalencia recurso-recurso o servicio-servicio;	El criterio de equivalencia es tomado en cuenta, estableciendo una superficie equivalente o equiparable a la de la superficie afectada de **250.88 m²**, por lo que la reforestación se realizará en un área similar a la impactada por la construcción de las obras, siendo ésta de aproximadamente **300 m²** con una plantación de **30 individuos**, ya que cada individuo en su estado adulto abarca un diámetro promedio de 10 m^2, siendo esta superficie la equivalente a los 300 m^2 (30 individuos de 10 m^2 cada uno). La plantación se realizará con una especie de importancia para la región y el ecosistema como es la **Amapá (*Tabebuia rosea*)**. Tomando en cuenta que en el terreno donde se realizaron las obras, de acuerdo con el INEGI, se ubica en un uso de suelo de Asentamiento Humano, el cual no presentaba arbolado forestal y que para el levantamiento de la construcción en cuestión no se removió algún grupo de vegetación forestal. Se considera que el criterio de equivalencia compensará el daño.
II. Las acciones que proporcionen recursos naturales o servicios ambientales del mismo tipo, calidad y cantidad que los dañados;	Como se analizó en el presente estudio, el sitio donde se realizó la construcción del proyecto, correspondía a un predio sin vegetación forestal natural, y con una construcción previa, aún y considerando lo anterior, el promovente, realizará la plantación de **30 individuos** pertenecientes a una especie endémica de la región como lo es, la Amapá (*Tabebuia rosea)* proporcionando servicios ambientales de mayor calidad y cantidad que los dañados. Ya que de acuerdo con la bibliografía de la CONABIO presentadas en las fichas técnicas (dentro del Estudio Técnico Ambiental anexo), uno de los efectos restauradores que generan estas especies es la recuperación de terrenos degradados, entre otros.

<table>
<tr><td>III. Las mejores tecnologías disponibles;</td><td>Se aplicarán las técnicas estipuladas en el Manual de Conservación y Restauración de Suelos de la CONAFOR, mismo que fue reeditado en el 2014, actualizando las técnicas empleadas para una mejor compensación.</td></tr>
<tr><td>IV. Su viabilidad y permanencia en el tiempo;</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>V. El costo que implica aplicar la medida;</td><td>Los costos aproximados serán de:
<table>
<tr><th>Concepto</th><th>Cantidad</th><th>Costo ($)</th></tr>
<tr><td>Jornalero/peón</td><td>2</td><td>7,000</td></tr>
<tr><td>Plantas</td><td>30</td><td>5,400</td></tr>
<tr><td>Mantenimiento (años)</td><td>5</td><td>30,000</td></tr>
<tr><td></td><td>Total</td><td>42,400</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>VI. El efecto en la salud y la seguridad pública;</td><td>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, haciendo una equivalencia por la superficie de plantación que se realizará (0.03 ha) se tiene una captación de 4.2 tC, que de acuerdo con el estudio de "Captura de carbono en la Selva Baja Caducifolia como indicador de conservación en una ANP de Sinaloa"[2], menciona que, para México por habitante se emiten 3.70 ton de CO_2, por lo anterior, se concluye que las acciones presentes en este Programa generarán un efecto más que positivo en la salud y seguridad pública.</td></tr>
<tr><td>VII. La probabilidad de éxito en cada medida;</td><td>La probabilidad de éxito para la medida en cuestión es del 100%, ya que la plantación se realizará de acuerdo con las especificaciones mencionadas en el Programa de Reforestación (anexo); se le dará mantenimiento continuo durante 5 años y en cada informe que se emita, en caso de que el porcentaje de sobrevivencia sea menor del 80%, se considerará la sustitución de ejemplares muertos.</td></tr>
</table>

[1] http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/events/event19/Captura_y_almacen_de_carbono_MManzano.pdf
[2] http://mzt.icmyl.unam.mx/ccc/Abstracts/Cazares%20Martinez%20OK.pdf

VIII.	*El grado en que cada medida servirá para prevenir daños futuros y evitar riesgos como consecuencia de su aplicación;*	En un futuro, la medida de compensación servirá para prevenir el incremento de Gases de Efecto Invernadero, así como afectación a la capa de ozono y contribuirá con la creación de hábitats. Debido a su localización, en una zona no urbana, no podrá generar algún riesgo; por el contrario, le dará nutrientes y mayor sustento al sustrato en el que se localizará.
IX.	*El grado en que cada medida beneficiará al ecosistema dañado;*	El ecosistema donde se realizó la construcción del proyecto en cuestión, anteriormente se encontraba fragmentado derivado de diferentes actividades antropogénicas, así como la presencia de calles y vialidades de acceso tanto al predio del proyecto como a la localidad. Aunado a lo anterior, dicha área es considerada como Asentamiento, donde, además, se tienen principalmente zona urbana, a solo 2 cuadras del centro de la localidad, por lo que no se contaba con vegetación forestal natural; 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 la especie 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.	*El grado en que cada medida tendrá en cuenta los correspondientes intereses sociales, económicos y culturales de la localidad;*	El Programa de Reforestación (anexo) traerá beneficios tanto económicos, como sociales, ya que contribuirá en la conservación del Ecosistema; durante su mantenimiento será necesaria la contratación de personal de la región, además, se incrementará la calidad paisajística del área, lo que atraerá mayor turismo a la región y culturalmente, creará consciencia sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.
XI.	*El periodo de tiempo requerido para la recuperación de los ciclos biológicos que fueron afectados por el daño causado al ecosistema;*	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.[3], se considera que la captura de carbono por estructura

[3] http://www.katoombagroup.org/~katoomba/documents/events/event19/Captura_y_almacen_de_carbono_MManzano.pdf

	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. El grado en que cada una de las medidas logra reparar el lugar que ha sufrido el daño ambiental, y	La plantación, compensará los daños que fueron ocasionados por la construcción del proyecto, ya que ésta última se realizó en un uso de suelo considerado como Asentamientos Humanos, además, no hubo remoción de vegetación forestal; sin embargo, la plantación se realizará en una superficie mayor a la afectada, con especies forestales de **30 individuos**.
XIII. La vinculación geográfica con el lugar dañado.	La plantación se localizará en un área en la que las especies forestales tengan mejores condiciones para su sobrevivencia y desarrollo. Ésta se localizará en la localidad de la Peñita de Jaltemba a unos **3.5 km** de distancia del sitio del proyecto, la plantación tendrá vigilancia y mantenimiento diario, e incluso se pudiera implementar el riego para una mayor efectividad de crecimiento.

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

Tabla III.14 *Vinculación del presente proyecto con el artículo 14*

Fracción	Vinculación con el proyecto
II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes: a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales b) Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y c) Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente	La medida de compensación propuesta (Programa de Reforestación), misma 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. El estudio de daños ambientales, será presentado una vez que se emita la resolución administrativa por parte de la Oficina de Representación de la PROFEPA, en base al expediente administrativo número **PFPA/24.1/3S.4/0036-2026**

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

ÍNDICE

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....2
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto 2
IV.2 Delimitación del área de influencia 7
IV.3 Aspectos abióticos 11
IV.3.1 Clima 11
IV.3.2 Fenómenos climatológicos 16
IV.3.3 Geología y geomorfología 19
IV.3.4 Fisiografía 21
IV.3.5 Edafología 23
IV.3.6 Sismicidad 24
IV.3.7 Hidrología superficial 25
IV.4 Aspectos bióticos 30
IV.4.1 Vegetación 30
IV.4.2. Fauna 34
IV.4.3 Paisaje 37
IV.5 Medio Socioeconómico 38
IV.5.1 Demografía 38
IV.5.2 Población económicamente activa 39
IV.5.3 Migración 40
IV.5.4 Educación 41
IV.5.5 Salud 41
IV.5.6 Medios de comunicación 42
IV.5.7 Servicios públicos 42
IV.5.8 Actividades agrícolas 44
IV.5.9 Actividad Forestal 44
IV.5.10 Ganadería 44
IV.5.11 Pesca 44
IV.5.12 Minería 45
IV.5.13 Turismo 45
IV.5.14 Factores socioculturales 45
IV.6 Diagnóstico ambiental 45

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

Inventario Ambiental

En este apartado se describe el sistema ambiental en el que se ubica el área del proyecto, en sus condiciones actuales, sus elementos bióticos y abióticos y los procesos e interrelaciones que se dan en éste, con una visión integral, seleccionando aquellas variables adecuadas para el proyecto en evaluación.

En este capítulo se presentan los datos de interés ambiental que permiten conocer la estructura, estado y funcionamiento de los elementos naturales y artificiales que se interrelacionan en el espacio y tiempo para conformar el sistema ambiental en el que se inscribe el área del proyecto, a un nivel de detalle y mediante métodos de análisis acordes al tipo de acción y las características del ambiente involucrado, con el objetivo de establecer la línea base y los antecedentes del ecosistema.

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 establecerá el proyecto, esto con el objeto de hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales en que se encuentra, así como el deterioro de los recursos naturales y las tendencias de desarrollo en la zona.

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

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

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

Para la delimitación del SA se consideró además el factor más marcado, ya que esta se encuentra altamente perturbada por acciones antrópicas como el gran desarrollo turístico de la zona, que incluye construcción de diversos tipos de infraestructura, zonas habitacionales, hoteles, villas y condominios.

De acuerdo a lo anterior, la delimitación del sistema ambiental se generó a partir de visitas 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 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), 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.

Dicho lo anterior, con la ayuda del *software Google Earth Pro*, en conjunto con datos de la CONABIO, SIGEIA e INEGI, se consideraron los siguientes aspectos para la determinación del Sistema Ambiental:

- Dimensiones y ubicación del proyecto
- Microcuenca en la que reside el proyecto
- Elementos hídricos superficiales
- Usos de suelo
- Ecosistema

Como primer plano, se consideró la Microcuenca La Peñita de Jaltemba ya que es uno de los parámetros que permiten definir espacios geográficos en base a vulnerabilidad ambiental, esto de acuerdo con el estudio de ***"La Microcuenca como elemento de estudio de la vulnerabilidad ambiental"***[1], que señala:

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

Sin embargo, al llevar a cabo el análisis cartográfico, como se puede apreciar en la figura siguiente, que el sitio del proyecto se encuentra en los límites de la delimitación de la Microcuenca más cercana.

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



Figura IV.1 *Microcuenca de referencia para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.*

Por tal motivo y considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, por la superficie de ocupación de las obras y por los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, se identificó un Sistema Ambiental (**SA**), delimitado por los ecosistemas definidos por el INEGI que tienen interacción y relación entre sí, que se componen principalmente de una zona urbanizada abarcando mayormente construcciones de la franja costera de La Peñita de Jaltemba donde se tiene escasa presencia principalmente de negocios, casas habitación, hoteles, y todo tipo de edificaciones concernientes a un asentamiento humano.

Considerado lo indicado en los párrafos anteriores, se obtuvo la delimitación del Sistema Ambiental para el proyecto: "TORRE MÍTICA" con una superficie aproximada de **28.7 ha**, tal y como se muestra en la siguiente figura:



Figura IV.2 *Sistema Ambiental delimitado.*

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

Por el uso de suelo de Asentamiento Humano al que pertenece el proyecto, se observa la presencia de actividad antropogénica muy marcada, aunado a que el sitio del proyecto se localiza a 2 a unas cuadras de la calle principal de la localidad.

La tendencia de la zona es al desarrollo turístico y habitacional, ya que el proyecto se localiza dentro de la "Riviera Nayarit", por lo que se prevé que, en esta zona, siempre y cuando se considere y permita la construcción de proyectos sustentables con adecuadas medidas de mitigación, compensación y prevención, la calidad ambiental, social, económica y cultural del Sistema Ambiental incrementará.

El sistema ambiental se encuentra inmerso en su totalidad en un uso de suelo de asentamiento humano.

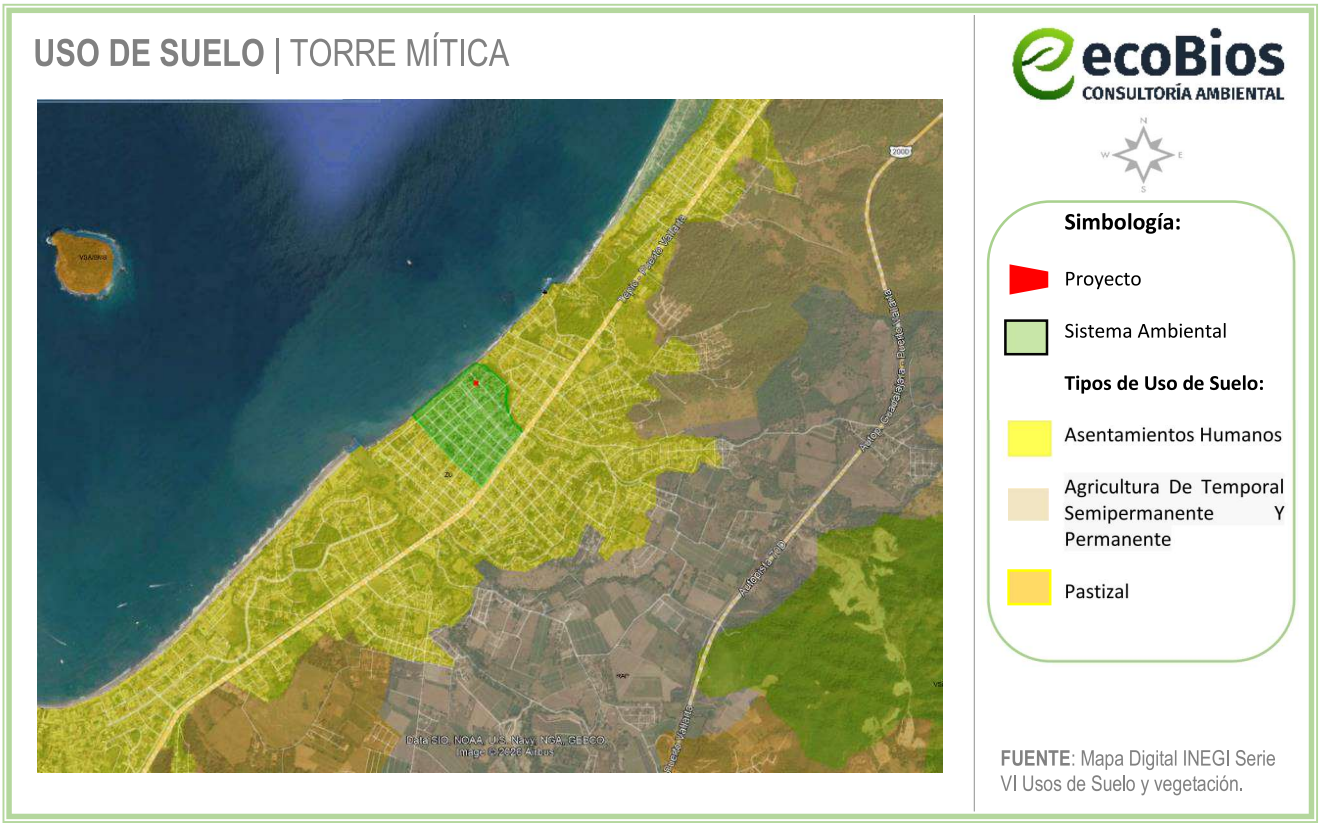


Figura IV.3 *Delimitación del sistema ambiental y tipo de uso de suelo.*

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 en la región.

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

Asentamiento Humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

Comúnmente se le conoce como zona urbana y se caracteriza por ser localidades que cuentan con los servicios básicos para ser habitadas, en este caso, La Peñita de Jaltemba es considerado como zona urbana.

El predio se encuentra inmerso directamente en un uso de suelo de Asentamientos Humanos según las cartas de vegetación del INEGI serie VI.

La dinámica de crecimiento se deriva del gran desarrollo que han tenido las actividades económicas, en especial las relacionadas con el turismo visitante de la Riviera Nayarit, mismas que han permitido que esta región se haya convertido en uno de los polos de atracción más importante del estado.

Los principales problemas ambientales que enfrenta la localidad son la deforestación de las áreas costeras y en la serranía, la erosión de suelos, la generación de residuos sólidos y peligrosos, la contaminación de los suelos y cuerpos de agua por la mala disposición y manejo de las aguas servidas y del uso de fertilizantes y agroquímicos para el uso agrícola, entre otros. Por lo tanto, se establecerán medidas específicas tal y como se menciona en el capítulo VI de la MIA-P.

En la actualidad sin bien se considera el (**SA**), con un uso para Asentamiento Humano, en campo podemos observar que el incremento de la mancha urbana ya que en la totalidad del (**SA**), se presentan construcciones habitacionales, comerciales y de diferentes desarrollos turísticos.

IV.2 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 el proyecto trata de 14 unidades de condominios con una superficie de **250.88 m^2**, donde la mayor afluencia será en periodos vacacionales y fines de semana, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual.

Las aguas residuales que se generaren, serán vertidas por medio de tubería a la red municipal de drenaje, 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 con tapadera, separados en dos criterios: orgánicos e inorgánicos, mismos que serán recolectados por el servicio del Ayuntamiento de Compostela, 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 continuación de la construcción y la operación del proyecto se realizarán únicamente en la superficie de éstas como se explica a detalle en la tabla siguiente. (Ver **Tabla IV.1**)

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 resentir
SUELO	
Afectación por generación de residuos sólidos urbanos (RSU),	Polígono del proyecto: 250.88 m^2. ▪ Inadecuada disposición de los RSU: Infiltración de lixiviados, quema de estos, generación de vectores. ▪ Hacia la parte frontal del predio: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 20 m. ▪ Incremento en la superficie en el relleno sanitario municipal de Compostela.
MANTOS FREÁTICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de las actividades de operación de las unidades de condominios.	Existe dotación de servicio de agua potable por parte del Ayuntamiento 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 tarjas de cocina. (Riego de áreas verdes, implementación de sistemas ahorradores de consumo de agua, etc.)
Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	Las aguas residuales que se generan serán vertidas por medio de tubería a la red municipal de drenaje. Ningún tipo de aguas residuales serán descargadas al subsuelo, no existirá contaminación de los mantos freáticos, suelo o subsuelo.
FLORA Y FAUNA	
Ahuyentamiento y afectación.	El predio del proyecto no es zona de 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 sí presentan algunas franjas o manchones de vegetación de este tipo, que pudieran servir de sitios de anidación o resguardo. Por lo que el proyecto no ejerce influencia directa sobre estos componentes ambientales. Se tiene contemplada la plantación de **30 individuos** de especies como la Amapá (*Tabebuia rosea*). Por lo que el proyecto no ejerce influencia directa sobre estos componentes ambientales.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	**50 m a la redonda (1.0 ha)**

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra en una zona con un uso de suelo destinado para Asentamientos Humanos (Uso de Suelo, Serie VI, INEGI), tal como lo es para el Sistema Ambiental como se muestra en la **Figura IV.3**, en el cual considerando la **Figura IV.4** se observa un panorama con alto índice de actividades antropogénicas que han influenciado sobre el medio ambiente, por lo que se considera como un lugar perturbado (ver **Tabla IV.2).**

Existen vías de comunicación aledañas como vialidades internas que forman la Colonia Centro y la colonia las Cabras donde reside el proyecto, la cual comprende la zona urbana compuesta por algunas casas habitación con fines turísticos, comercios y hoteles, rodeadas con vegetación de ornato principalmente y algunos relictos en predios sin construcción de vegetación arbustiva.

Aun cuando la zona de playa no pertenece al proyecto y esta se encuentra a aproximadamente 60 metros de proyecto, solo será utilizada para las actividades recreativas de los usuarios. La zona marítima presenta condiciones medianamente aceptables, debido a la gran afluencia de bañistas y vendedores que provocan gran contaminación en la misma.

En la **Figura IV.4** se muestra de manera gráfica un esquema mediante una fotografía satelital, del área de influencia que fue considerada para el presente proyecto, en donde se considera la influencia directa del proyecto sobre el medio ambiente, es decir donde se resentirán los posibles impactos ambientales que este generará.

Las actividades de esparcimiento de la torre de condominios serán únicamente diurnas y se prevendrá y cuidará la limpieza del lugar; así como el cuidado de las especies que pudieran presentarse en el área del proyecto.

Es importante que se considere el impacto socioeconómico que será positivo, ya que traerá mayor flujo económico para los comerciantes de la localidad. Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximadamente de **1.0 ha.**



Figura IV.4 *Imagen Satelital Área de Influencia del proyecto*

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






IV.3 Aspectos abióticos

IV.3.1 Clima

En el municipio de Compostela predominan el clima Cálido y el Templado, los cuales, por el grado de humedad y la precipitación pluvial que presentan, se clasifican de la siguiente manera:

- Semicálido Subhúmedo con lluvias de verano de humedad media A (c) w1 (w) se presenta en cinco zonas ubicadas al centro, este y noroeste del municipio y su superficie equivale aproximadamente al 3.48% del territorio municipal.

- Semicálido Subhúmedo con lluvias de verano de mayor humedad A (c) w2 (w) se presenta en dos zonas ubicadas al noroeste y suroeste del municipio y su superficie representa aproximadamente el 9.20% del territorio municipal.

- Cálido Subhúmedo con lluvias de verano de menor humedad A (w0) se registra en una franja al este del municipio y cubre aproximadamente el 6.53% del total municipal.

- Cálido Subhúmedo con lluvias de verano de humedad media A (w1) se presenta en aproximadamente el 15.34% del municipio y se distinguen dos zonas con este clima. Una al sureste del municipio y otra al este del mismo.

- Cálido Subhúmedo con lluvias de verano de mayor humedad A (w2), se localiza al oeste del municipio, de norte a sur, es el clima predominante en el municipio y está presente con aproximadamente 65.45%.

Las temperaturas registradas en el municipio oscilan entre los 16 y los 26°C. El temporal de lluvias transcurre entre los meses de julio a septiembre y los meses más calurosos son abril y mayo. La temperatura media anual es de 22.9 °C. La precipitación va de los 700mm a los 2000mm y la dirección de los vientos dominantes es de noroeste a suroeste.

La Estación Meteorológica más cercana en el área de influencia del proyecto se encuentra en Zacualpan (10 msnm, 21°15´, 105°09´), en el municipio de Compostela, en el estado de Nayarit; la cual presenta las siguientes características: tipo Climático $Aw_2(w)$.

Caliente subhúmedo con lluvias de verano, la temperatura media del mes más frío es superior a 18°C. La denominación de "lluvias de verano" se da a los que poseen por lo menos 10 veces mayor cantidad de lluvia en el mes más lluvioso de la mitad caliente del año, que en el mes menos lluvioso.

Debe haber, por lo menos un mes con precipitación media menor de 60 mm, además presenta poca oscilación anual de las temperaturas medias mensuales entre 5° y 7°C. En el área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental se presenta el clima: **Cálido Subhúmedo con lluvias de verano de mayor humedad A (w2).**

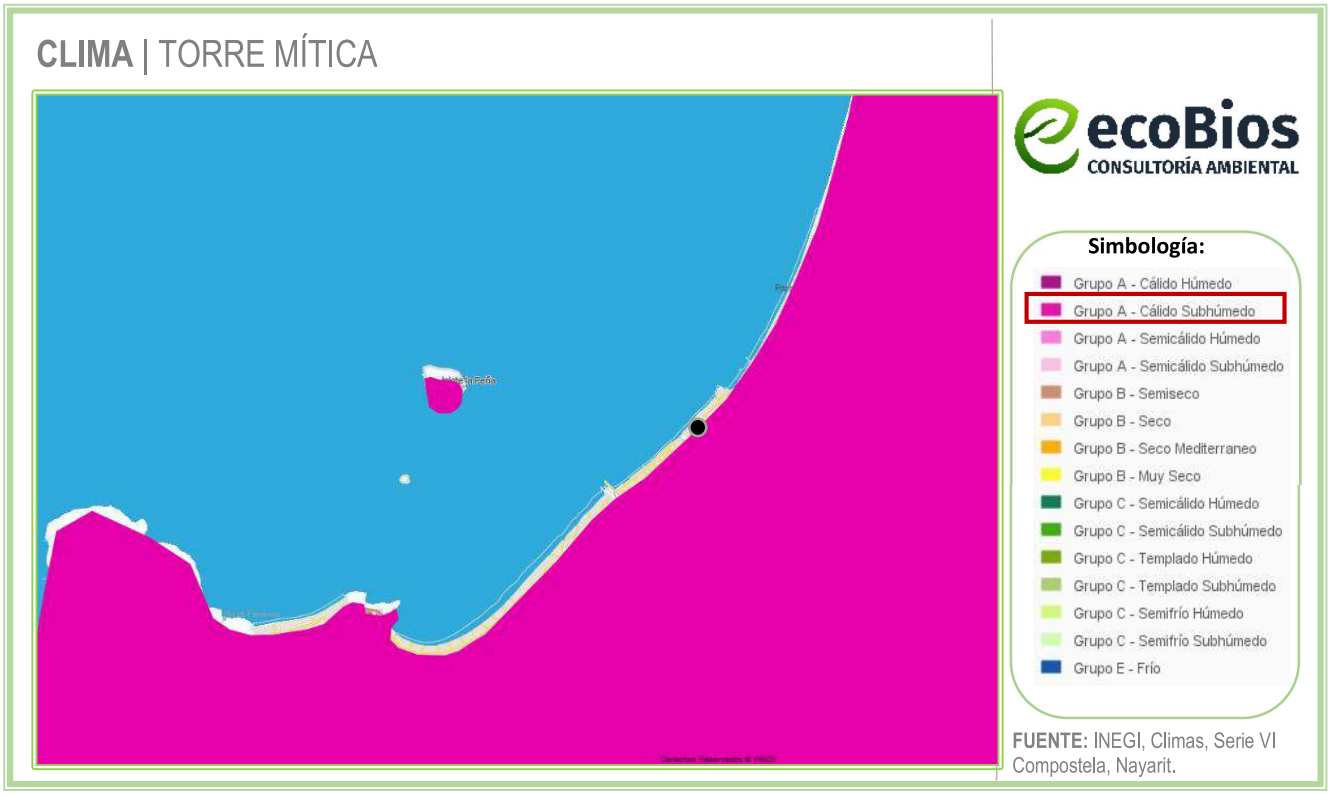


Figura IV.5 *Imagen que muestra el clima presente en el SA y Área de influencia del proyecto.*

De acuerdo a las dimensiones del proyecto, así como a la naturaleza del mismo, el componente de clima no podrá verse afectado a causa de la operación del proyecto

Climograma de La Peñita de Jaltemba (Ver ilustración IV.1)

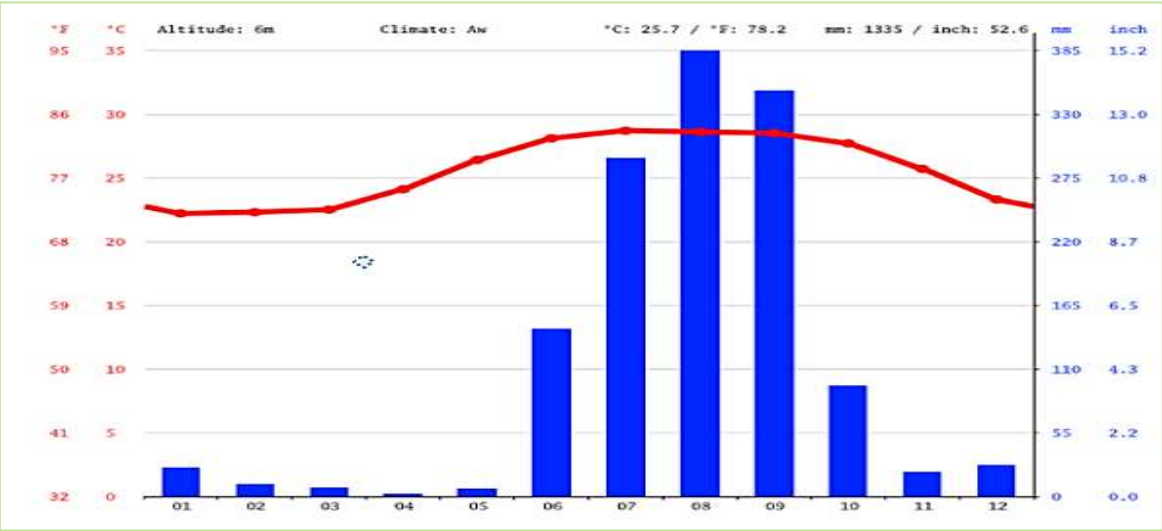


Ilustración IV. 1 *Climograma la Peñita de Jaltemba.*

El mes más seco es abril, con 2 mm. La mayor parte de la precipitación aquí cae en agosto, promediando 377 mm.

Temperaturas máximas extremas Este fenómeno se refiere a los cambios de temperatura que se operan en el ambiente, que se manifiestan en el aire y en los cuerpos en forma de calor, en una gradación que fluctúa entre dos extremos que, convencionalmente, se denominan: caliente y frío. Debemos entender por Temperatura Extrema, la manifestación de temperatura más baja o más alta, producida con motivo de los cambios que se dan durante el transcurso de las estaciones del año.

Es decir, es la mayor temperatura del aire alcanzada en un lugar en un día (máxima diaria), en un mes (máxima mensual) o en un año (máxima anual). También puede referirse a la temperatura máxima registrada en un lugar durante mucho tiempo (máxima absoluta).

En condiciones normales, y sin tener en cuenta otros elementos del clima, las temperaturas máximas diarias se alcanzan en las primeras horas de la tarde; las máximas mensuales suelen alcanzarse durante julio o agosto en la zona templada del hemisferio norte y en enero o febrero en el hemisferio sur. Las máximas absolutas dependen de muchos factores, sobre todo de la insolación, de la continentalidad, de la mayor o menor humedad, de los vientos y de otros.30 Para el análisis de las temperaturas en la zona de estudio, se tomó en base a la estadística de las estaciones hidrometeorológicas del municipio. Tomándose la temperatura máxima anual de cada una de ellas, las cuales oscilan entre los 40°C a 44°C.

Diagrama de Temperatura de La Peñita de Jaltemba (Ver Ilustración IV.2).

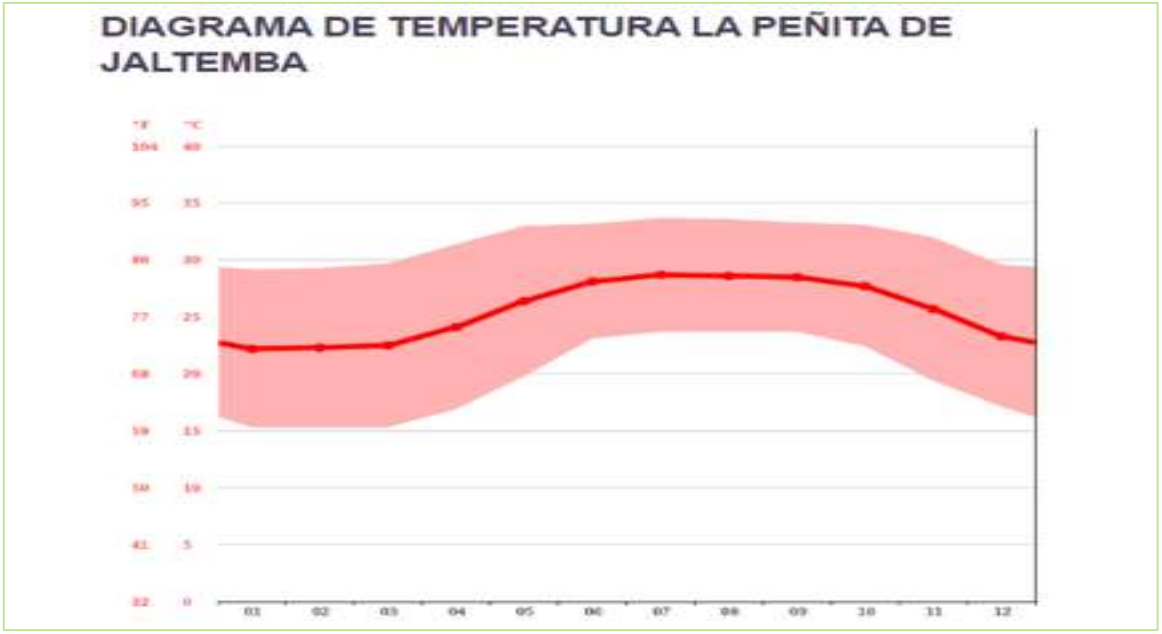
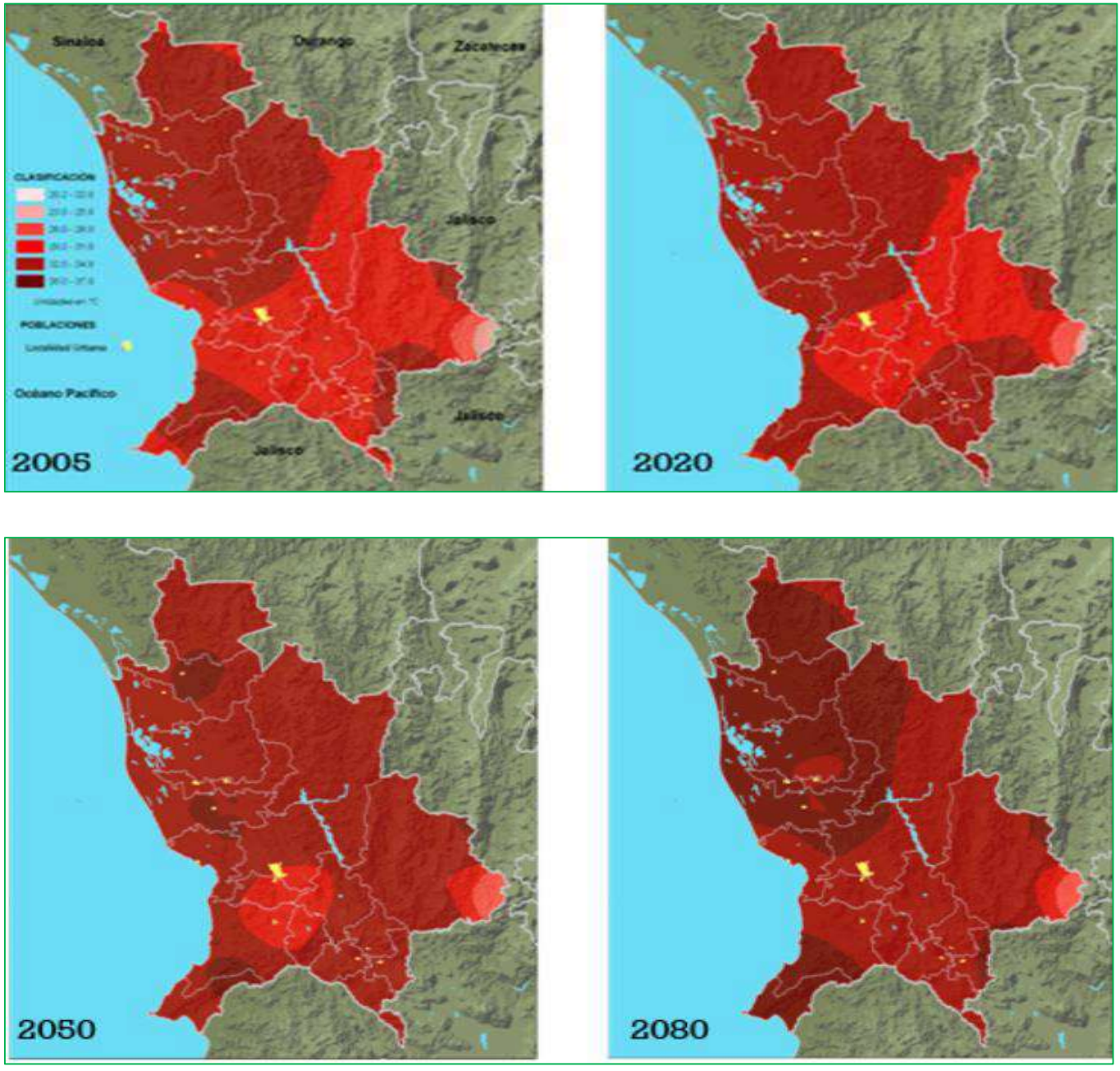


Ilustración IV.2 *Oscilaciones de temperatura.*

Por otra parte, el incremento registrado en la temperatura del mar hace suponer que se acentuarán la intensidad de las tormentas y los huracanes, así como el nivel medio del mar debido a la expansión térmica del agua; a esto se suman los cambios en la hidrodinámica de origen antropogénico que ocurren en las costas de Nayarit. Tal como se expone en la **Ilustración IV.3.**



Ilustracion IV.3 *Indices de Temperatura esperados para el municipio de Compostela.*

IV.3.2 Fenómenos climatológicos

El municipio de Compostela se encuentra expuesto al riesgo de inundaciones por el desbordamiento de ríos y por estar expuesto a la incidencia de lluvias torrenciales y ciclones que aportan una gran cantidad de humedad. Estos fenómenos hídricos ocasionan torrentes de agua o lodo, erosión regresiva y aluvial, afectando el área agrícola e incidiendo en la productividad del suelo y en los volúmenes y calidad de la producción agrícola.

Además, por su localización, el área de estudio es susceptible a la presencia de lluvias torrenciales. La presencia de lluvia máxima en 24hrs sigue un patrón espacial al de la precipitación, debido a que esta variable tiene una influencia directa con la incidencia de huracanes en la zona, es decir en forma descendente de la costa hacia el continente.

Alrededor de 29,615.89 hectáreas localizadas en la región este del municipio de Compostela presentan una precipitación entre los 89.6mm a los 124.8mm.

Se han presentado diversos fenómenos naturales, principalmente hidrometeorológicos, que han afectado al municipio de Compostela directa e indirectamente, causando daños a la infraestructura, al medio ambiente y al bienestar de la población.

Tabla IV.3 *Eventos Climatológicos sucedidos en Compostela.*

Fenómenos meteorológicos que han incidido en el municipio de Compostela.
En el año de 1994, el huracán Rosa se presenta provocando el desbordamiento de los Ríos Santiago, San Pedro y Acaponeta, registrándose únicamente daños materiales en diversos municipios, entre ellos Compostela.
En el año 2000, La Tormenta Tropical Norman provocó que 9 Municipios de Nayarit, entre ellos Compostela, se declararan en zona de desastre por las lluvias atípicas, de acuerdo a las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN). (Diario Oficial de la Federación 2000).
Se declara zona de desastres en varias localidades (principalmente costeras) del municipio de Compostela, debido a los daños provocados por lluvias atípicas e impredecibles ocurridas en el Estado de Nayarit.
El huracán Kenna toco tierra por las costas de Nayarit, dejando grandes daños materiales, ecológicos y la pérdida de dos vidas humanas. Por la magnitud de los daños se declaró zona de desastre en la entidad.
Debido a las lluvias severas registradas en este año la Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación (SEGOB) emite la declaratoria de emergencia para el municipio de Compostela, Nayarit. En el año 2010.

De acuerdo al diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México del Atlas Nacional de Riesgo de la República Mexicana, editado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres

(CENAPRED). La Zona se encuentra en la categoría **Bajo** de Incidencia de ciclones tropicales. (Ver **Figura IV.6**)

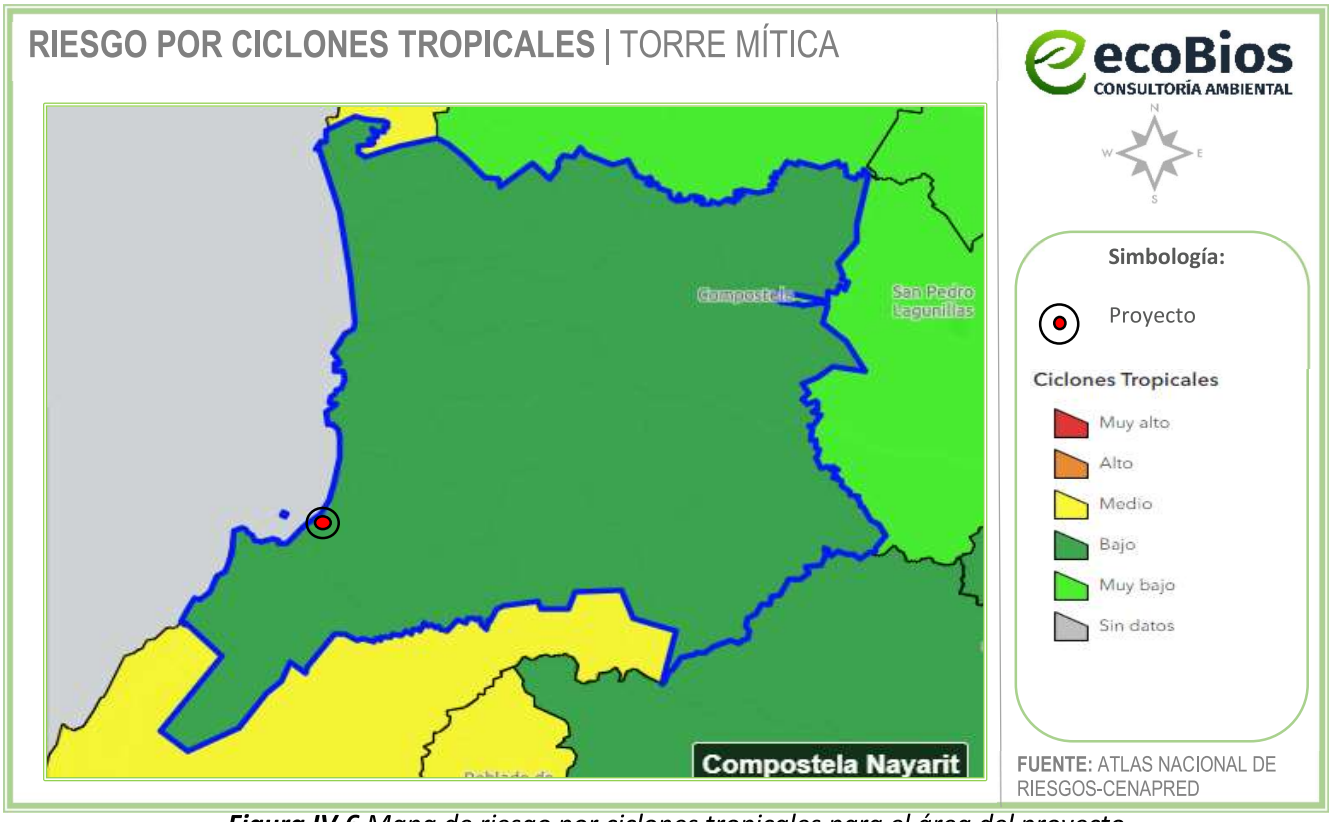


Figura IV.6 *Mapa de riesgo por ciclones tropicales para el área del proyecto*

La época de lluvias comienza a principios de junio y termina en octubre, siendo agosto el mes que presenta mayor precipitación. La evapotranspiración en la zona no sobrepasa los 30 cm en el mes de junio cuando las lluvias apenas comienzan, por lo que la humedad en el suelo se conserva y resultan siendo tierras fértiles para el cultivo o plantaciones, esto se puede corroborar con la información que nos muestra el Atlas Nacional de Riesgos, donde el riesgo de sequía en el municipio es **Medio**.
(Ver **Figura IV.7**)



Figura IV.7 *Mapa de riesgo de Sequía por municipio para el área del proyecto.*

El índice de vulnerabilidad de inundaciones es **Alto**

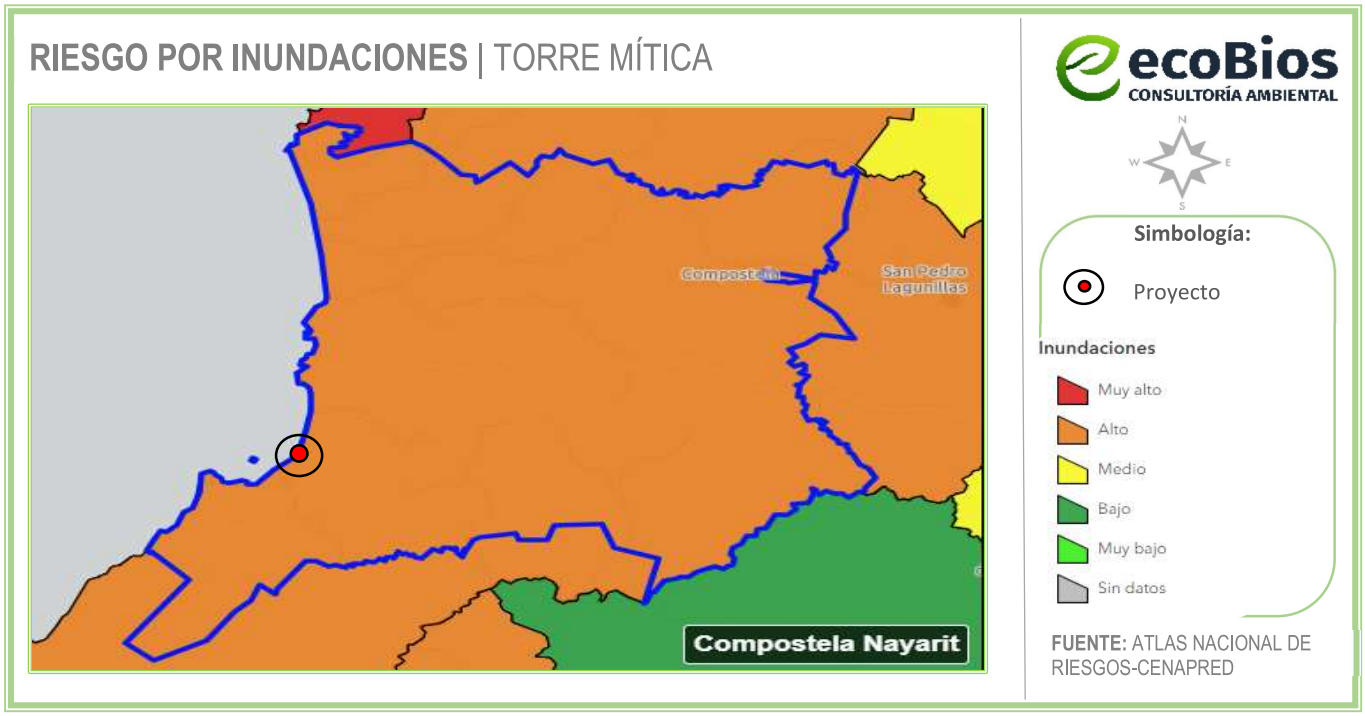


Figura IV.8 *Mapa de riesgo de inundaciones por municipio para el área del proyecto.*

IV.3.3 Geología y geomorfología

Al localizarse sobre la provincia del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, el municipio de Compostela presenta fallas y fracturas en casi el 70% de su superficie. Se ubican 3 fallas, una paralela a la Carretera Federal 200, "Compostela - Puerto Vallarta", cercana a la localidad de Las Varas, con una longitud aproximada de 7.2 km; la segunda en la costa del municipio, cercana a la localidad de Los Ayala, con una longitud aproximada de 3.5 km y, por último, una falla al sur del municipio, en colindancia con el municipio de Bahía de Banderas, con una longitud aproximada, dentro del municipio, de 1 kilómetro.

En cuanto a fracturas se presentan 46 de manera dispersa en el municipio, predominando en el norte, centro, sur y oeste. Sus longitudes van de los 0.2 a los 12 kilómetros aproximadamente. Por otra parte, la conformación geológica del municipio corresponde a la era Cenozoica en un 82.10% (roca sedimentaria e ígnea extrusiva) y a la Mesozoica en un 5.84% (roca ígnea intrusiva). 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; en menor cantidad están los depósitos sedimentarios clásticos del Terciario y Cuaternario y volcanoclásticos de diferentes edades; y aún más escasos son los afloramientos de rocas sedimentarias marinas del Mesozoico (Cretácico). Se tienen reportes de rocas metamórficas del Paleozoico (esquistos y mármoles), en las poblaciones Higuera Blanca y Amatlán de Cañas; sin embargo, no se cuenta con dataciones precisas.

En cuanto a periodos geológicos comprende en un 71.10% al Neógeno (roca extrusiva ácida e intermedia y sedimentaria arenisca), en un 8.04% al Cuaternario (roca sedimentaria conglomerado), un 5.84% corresponde al sistema Cretácico (roca intrusiva ácida) y finalmente el 2.96% al Paleógeno (roca extrusiva intermedia).

Las rocas Ígneas son las formadas a partir del enfriamiento o cristalización de rocas fundidas, éstas pueden enfriarse de manera rápida en la superficie de la tierra tras una erupción volcánica o pueden cristalizarse lentamente en el interior. Se identifican los siguientes tipos:

- Ígnea intrusiva ácida, Son rocas que se cristalizan en una zona profunda de la corteza terrestre y que presentan un alto contenido de silicio, superior al 60%. Este tipo de roca está presente en 3 zonas al sur del municipio, colindantes con bahía de banderas, y juntos cubren una superficie de 10,780.25 hectáreas, correspondiente al 5.83% aproximadamente.

- Ígnea extrusiva ácida, son rocas que presentan una solidificación magmática en la superficie terrestre y que muestran un alto contenido de silicio, superior al 60%. Este tipo de roca es el predominante, cubriendo el 66.11% de la superficie del municipio, es decir, 122,170.66 hectáreas aproximadamente.

- Ígnea extrusiva intermedia, son rocas que presentan una solidificación magmática en la superficie terrestre y que muestran un contenido de silicio de entre 40 y 60%. Cubre 13,709.32 hectáreas (7.41% de la superficie) y se distribuye en 7 secciones dispersas al norte y oeste principalmente.

- Sedimentaria: conglomerado (0.84%) y arenisca-conglomerado (0.58%) Suelo: aluvial (13.82%), palustre (0.76%) y litoral (0.18%).

Al Área de Influencia y al Sistema Ambiental le corresponde el tipo:

Tabla IV.4 *Caracterización geológica en la zona del proyecto.*

Clave	ERA	Descripción
Q(li)	**Cuaternario**	**Litoral.** Zona de transición e interacción entre el ambiente terrestre y el ambiente marino. En esta zona operan los procesos costeros o tienen una gran influencia. La costa incluye tanto la zona de tierra emergida como la zona de aguas poco profundas en las que las olas realizan su actividad, así como las playas y acantilados costeros modelados por las olas, y las dunas costeras. La línea de costa es la línea de contacto entre el agua y la tierra, cuya posición varía en el tiempo geológico, con las transgresiones y regresiones marinas (periodos glaciares e interglaciares). Las acciones litorales modifican los bordes continentales emergidos en cada momento.
Q(al)	**Cenozoico**	**Aluvial.** Terreno que se ha formado a partir de materiales arrastrados y depositados por corrientes de agua.
Tpl-Q(B)	**Cenozoico**	**Roca ígnea extrusiva**, de tipo de brecha volcánica básica, son todas aquellas que se han formado por solidificación de un material rocoso, caliente, móvil denominado magma; este tipo de rocas también son formadas por la acumulación y consolidación de lava, palabra que se utiliza para un magma que se enfría en la superficie al ser expulsado por los volcanes.

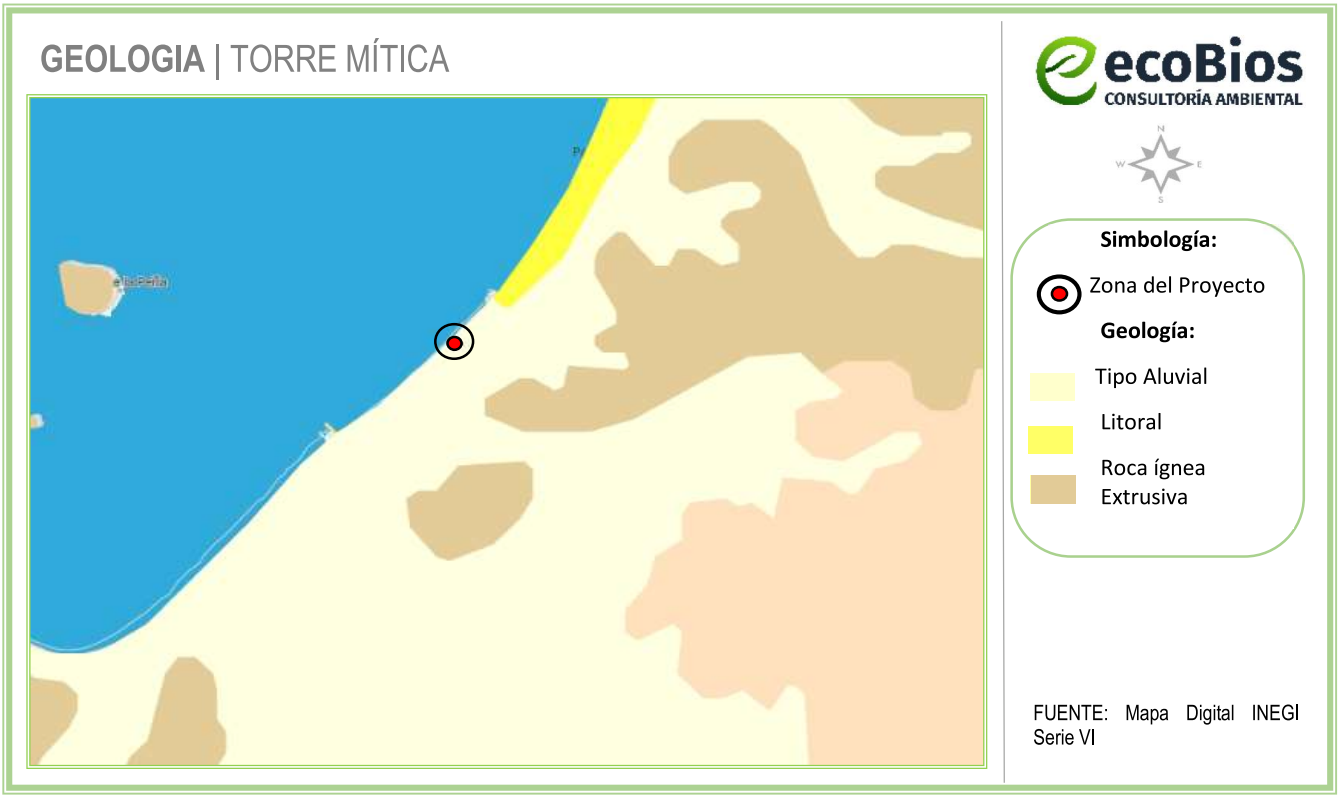


Figura IV.9 *Geología presente en el Área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental*

IV.3.4 Fisiografía

El territorio estatal comprende parte de cuatro provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico, Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre del Sur.

El municipio de Compostela se ubica sobre las Provincias del Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur, ambos son parte del Sistema Volcánico Transversal y se pueden definir como una enorme masa de rocas volcánicas del Cenozoico Superior, acumulada por numerosos y sucesivos episodios volcánicos.
El Eje Neovolcánico se localiza al norte del municipio y cuenta con una superficie aproximada de 105,288.82 hectáreas, es decir, el 56.06% de la superficie del municipio, mientras que el restante 43.94% corresponde a la Sierra Madre del Sur, ubicada al sur del municipio, con 82508.30 hectáreas aproximadamente. A su vez, se localiza sobre la Subprovincia Sierra Neovolcánica Nayarita con un 56.06%, aproximadamente 105,288.82 hectáreas, localizada al norte del municipio y extendiéndose hacia el oeste del municipio. Por otra parte, al sur se localiza la Subprovincia Sierra de la Costa de Jalisco y Colima con 82,521.39 hectáreas aproximadamente, es decir, el 43.93% de la superficie del municipio.

El proyecto se localiza en la Provincia fisiográfica conocida como **Eje Neovolcánico;** en la Subprovincia **Sierras Neovolcánicas Nayaritas** como se muestra a continuación:

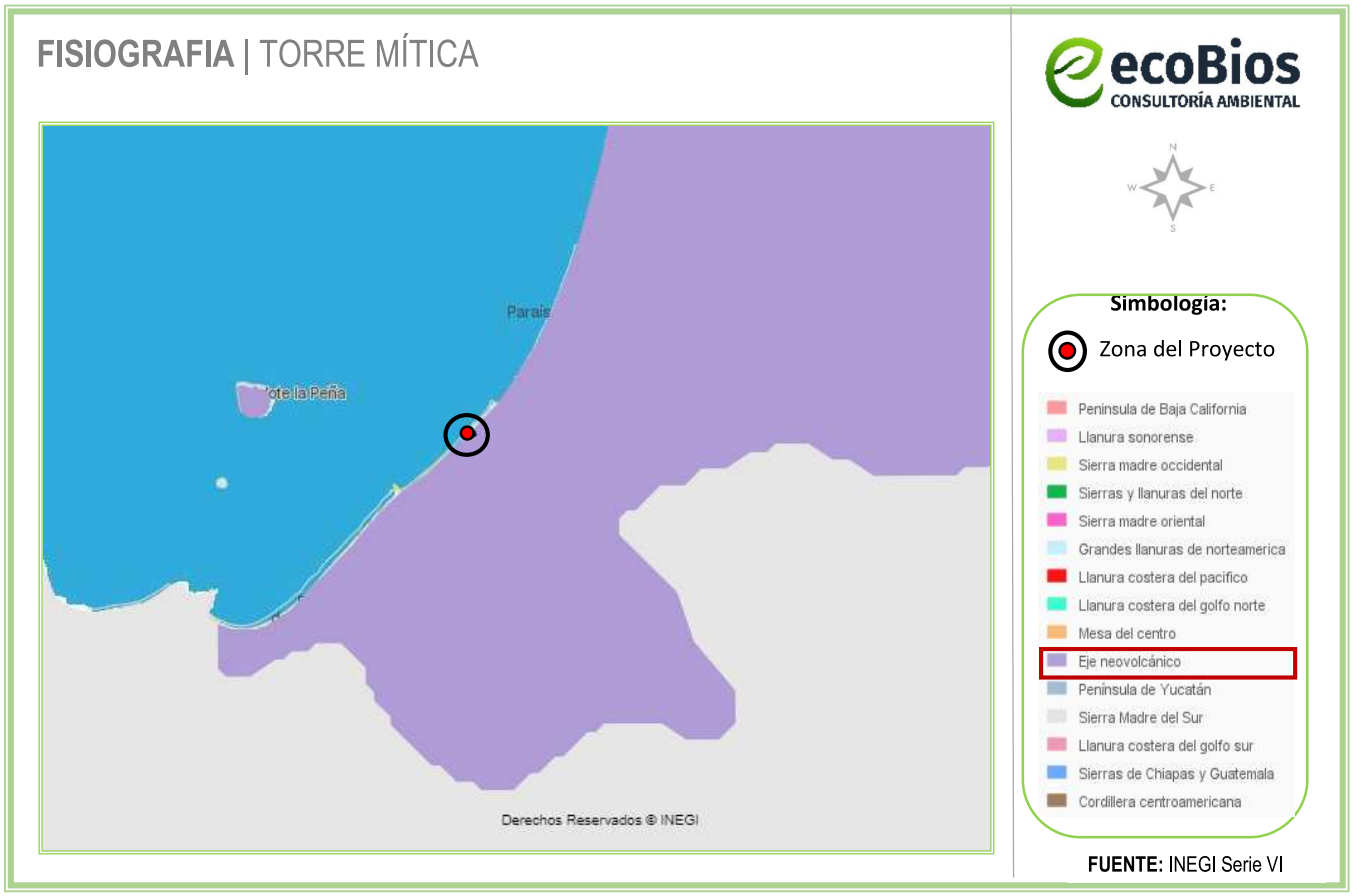


Figura IV.10 *Localización fisiográfica del proyecto.*

Provincia Eje Neovolcánico. Franja volcánica irregular que cruza al país de oeste a este entre los paralelos 19° y 22° N aproximadamente. Se le puede caracterizar como una enorme masa de rocas volcánicas de todos tipos, del Cenozoico Superior, acumulada en numerosos y sucesivos episodios volcánicos que iniciaron en el Terciario Superior y han continuado hasta el Cuaternario.

El origen de esta provincia ha sido relacionado, sobre todo, a la subducción de la placa de cocos en la corteza continental de México. La porción territorial de Nayarit que está dentro de esta provincia es de 19.83% y está formada por tres subprovincias, de las cuales solo una de ellas es de importancia en el presente trabajo y es: Subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas. Comprende de manera íntegra los Municipios de Xalisco y San Pedro Lagunillas, y parte de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tepic, Santa María del Oro. Ocupa 18.14% de la superficie estatal.

Se caracteriza por presentar formas acumulativas originadas por la emisión de lava y cenizas. Su panorama fisiográfico, bastante complejo, está integrado por una gran cantidad de topoformas.

Subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas. Comprende de manera íntegra los municipios de Xalisco y San Pedro Lagunillas, y parte de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tepic, Santa María del Oro, Jala, Ixtlán del Río, Ahuacatlán y Compostela. Ocupa 18.14% de la superficie estatal.

Se caracteriza por presentar formas volcánicas acumulativas originadas por la emisión de lavas y cenizas, que no han sido transformadas sustancialmente por proceso exógenos, lo que refleja su reciente formación, tal es el caso de los estratovolcanes Ceboruco, Sangangüey y San Juan, entre otros. Se tiene, además, la presencia de numerosos volcanes monogenéticos.

IV.3.5 Edafología

La edafología correspondiente al Municipio de Compostela envuelve 20 diferentes tipos de suelos dentro del municipio, los tipos de suelo más relevantes son los siguientes: Feozem Háplico el cual representa el 32% del total del área estatal, Regosol eútrico el cual también representa el 35%. Cambisol eútrico ocupa el 7%, Acrisol Órtico representa el 4%, Luvisol Crómico ocupa el 4%, Acrisol Húmico domina el 3%, Litosol el cual cubre el 3%, Fluvisol Eútrico el cual ocupa el 2% por último el suelo tipo Luvisol Órtico el cual ocupa también el 2% del territorio estatal, el porcentaje faltante corresponde a Zona Urbana con 0.62%, Cuerpos de Agua con 0.17% y NA con 0.26%

El suelo donde se inscribe el área del proyecto se define como Zona Urbana (ver **Figura IV.11**), el cual se describe a continuación.

Zona Urbana: Las zonas urbanas están creciendo sobre suelo aluvial del Cuaternario y roca ígnea extrusiva del Plioceno-Cuaternario y del Terciario, en llanura costera, llanura aluvial y llanura costera de piso rocoso o cementado y sierra alta compleja; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Luvisol, Phaeozem, Cambisol, y Regosol; tienen clima cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad, de humedad media y menor humedad, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura, pastizal y selva.

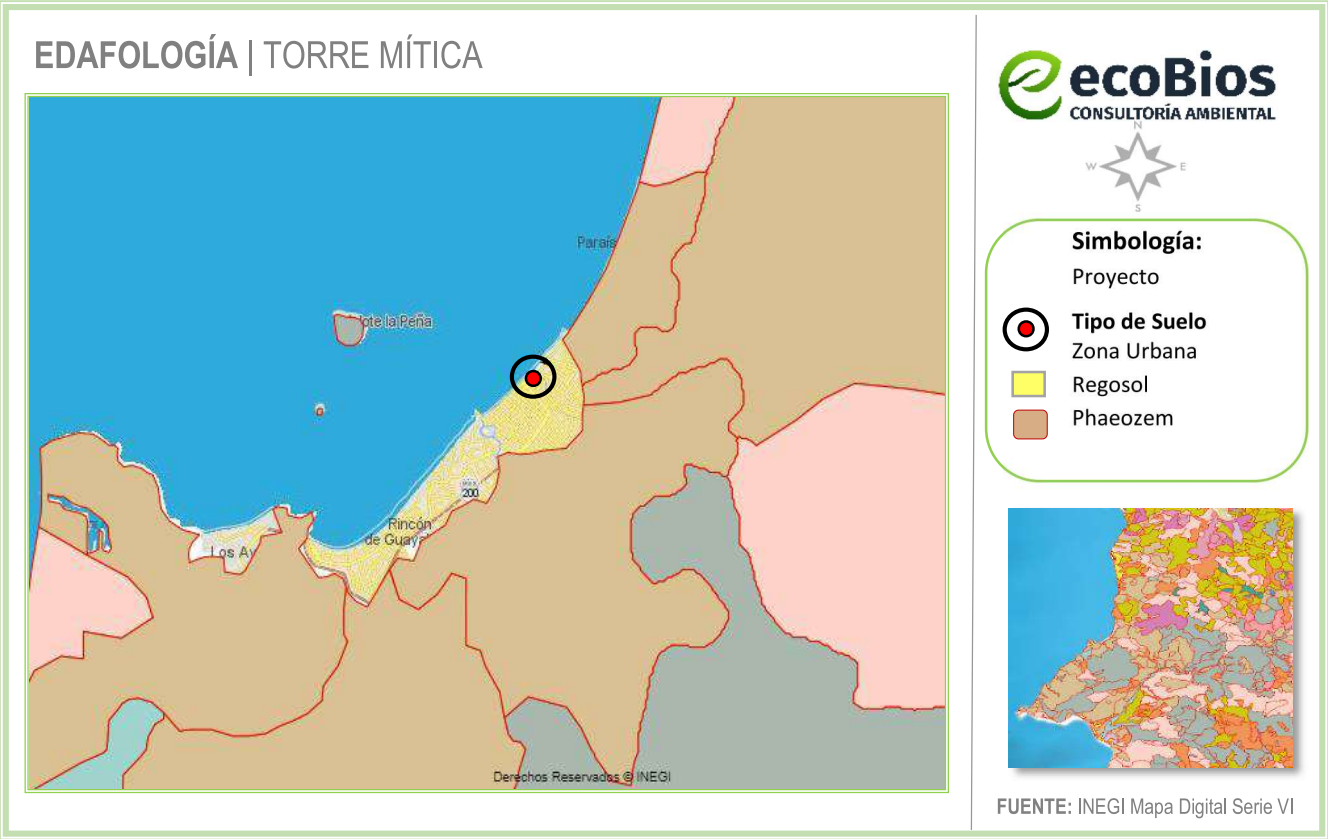


Figura IV.11 *Edafología del área del proyecto*

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, la continuación de la construcción, operación y mantenimiento de las unidades de condominios, afectará de manera ambiental o económica la utilización de esta superficie, ya que el proyecto se ubica en una zona que está marcada por actividades antropogénicas, de acuerdo con el **PMDUC** es (**TH-3**) **Turístico Hotelero Mediana Densidad**. Asimismo, ya existe la presencia de diferentes infraestructuras entorno al área del proyecto.

El proyecto no provocará la afectación de vegetación forestal, tampoco implicará afectación negativa en las condiciones socioeconómicas y ambientales de la región, ya que por el contrario, generará un flujo económico por el consumo de diferentes servicios en el área, del mismo modo, las actividades a realizar que puedan generar impactos al medio ambiente, se realizarán considerando las medidas de mitigación y prevención establecidas en el Capítulo VI.

IV.3.6 Sismicidad

La zona que corresponde al sitio de estudio está catalogada como Muy alto (ver **Figura IV.12**), es decir es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

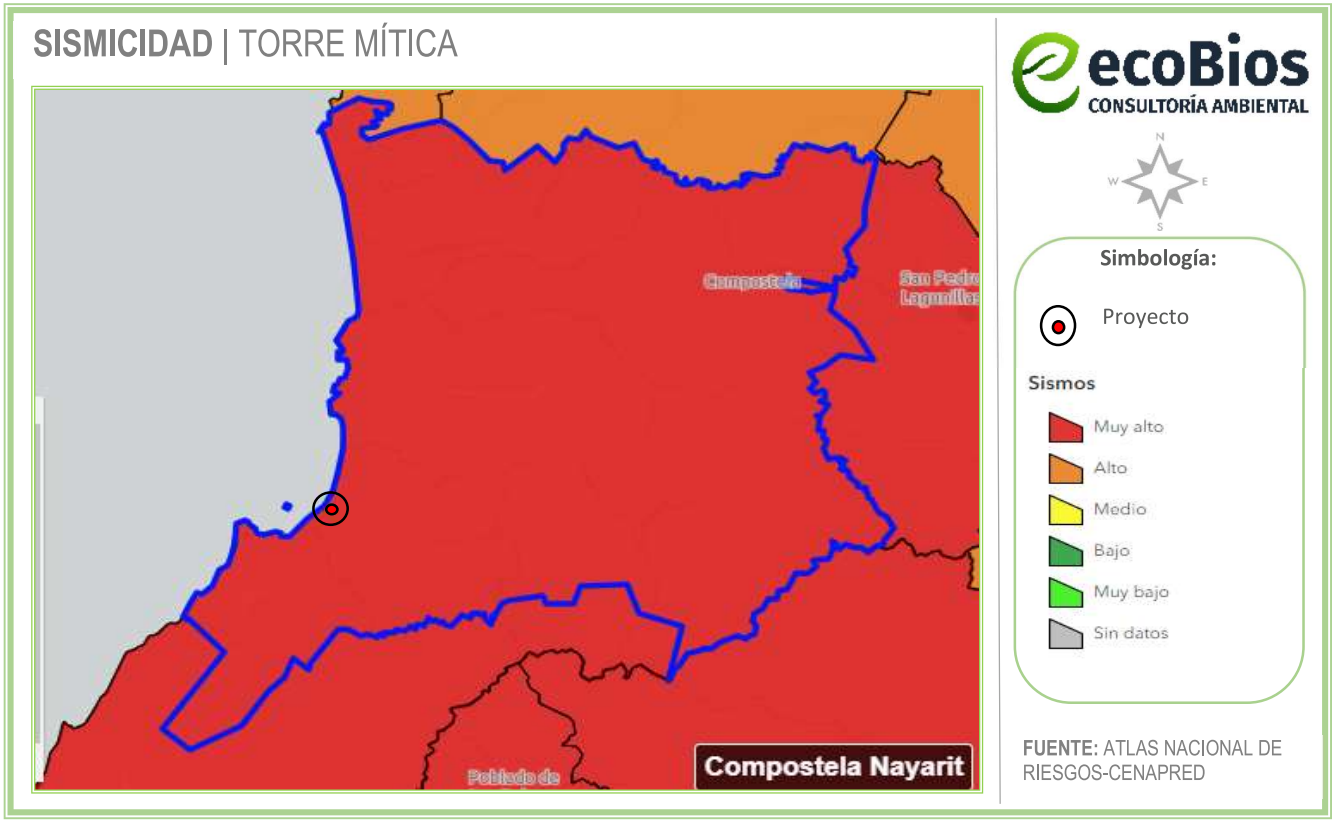


Figura IV.12 *Mapa de riesgo sismicidad por municipio para el área del proyecto.*

IV.3.7 Hidrología superficial

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales del INEGI, el área de estudio se encuentra localizada en su totalidad, dentro de la **Región Hidrológica: (13) "Huicicila"**, en la **Cuenca Hidrológica: "Río Huicicila – San Blas"**, en la **Subcuenca "Puerta de fierro",** según el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA) (ver **Figura IV.13**).

A continuación, se describen la Región Hidrológica, la cuenca Hidrológica y la Subcuenca a las que pertenece el área del proyecto:

Región Hidrológica 13, Huicicila (RH-13)

Ubicada en el suroeste y continúa en el estado de Jalisco. Está dividida en dos cuencas costeras: B, Río Huicicila-San Blas (dentro de Nayarit) y A, Río Ameca-Ixtapa (en Jalisco). Limita al norte y oriente con la RH-12, Lerma-Santiago; también en la última orientación con la RH-14, Ameca; al sur con la RH-15, Costa de Jalisco, y al poniente con el Océano Pacífico. Ocupa 13.11% del territorio nayarita.

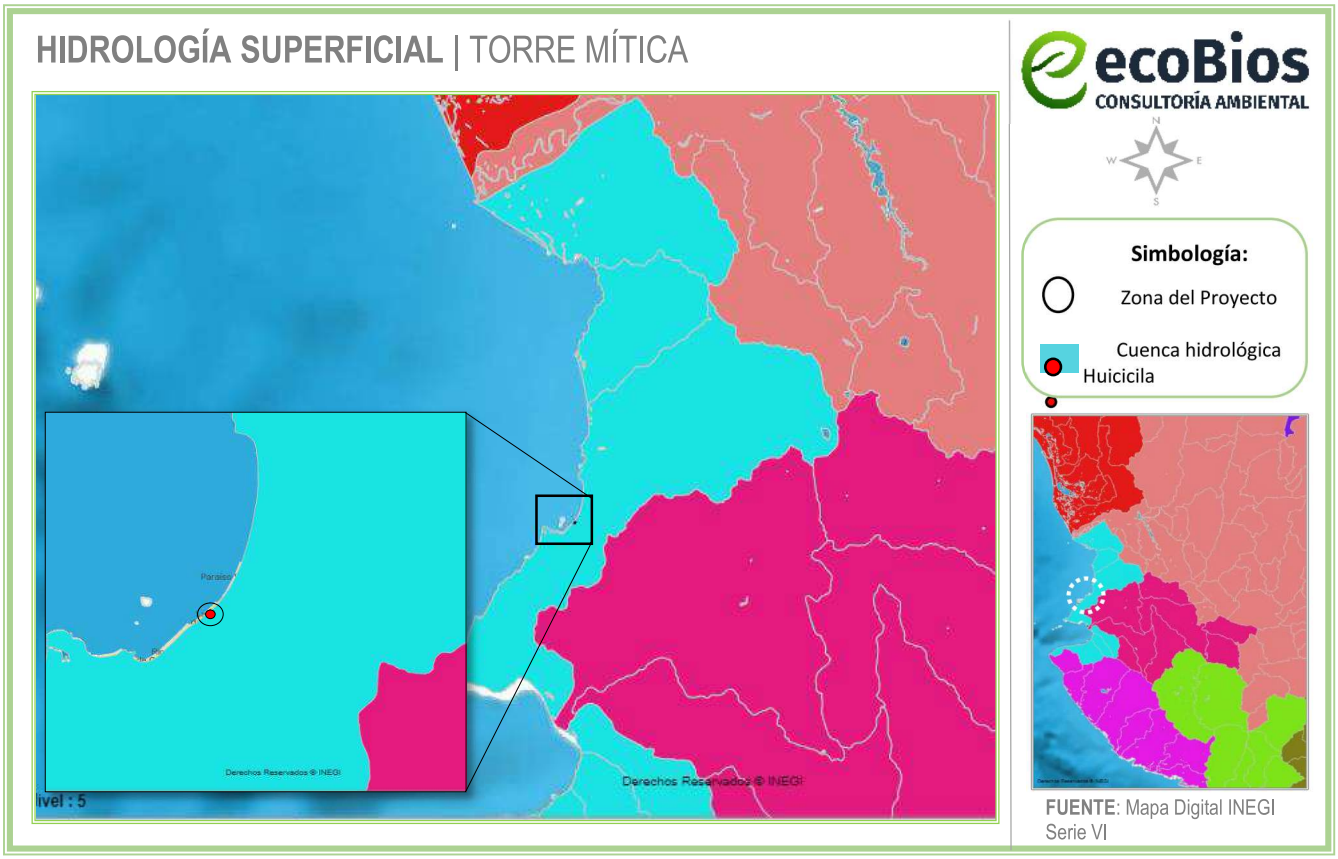


Figura IV.13 *Hidrología superficial.*

Cuenca Hidrológica (B) R. Huicicila-San Blas

Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km^2. Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al Norte por la cuenca del río Chico, al Este por la cuenca del río Santiago, al 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.

Sub cuenca Puerta de Fierro.

En esta cuenca escurren una serie de ríos que desembocan en el Océano Pacífico, de ellos destacan: El Naranjo, Huicicila, Los Otates, La Tigrera, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos; al norte

de ésta se encuentra una zona de esteros y marismas cercanos a la población de San Blas; otro rasgo hidrográfico importante es el lago San Pedro. Se asientan poblaciones de importancia como: Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas.

IV.3.8 Hidrología subterránea

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

Con base en la división de provincias fisiográficas en la que cada una está conformada por tipos de roca genéticamente similares; se puede inferir la permeabilidad esperada en ellas, así se tiene que en la porción correspondiente de la Sierra Madre del Sur, dentro de Nayarit, son de permeabilidad baja: andesita, volcanoclástica, granito y toba ácida; presentan permeabilidad media en zonas localizadas, debido a que se encuentran muy fracturadas por efectos de los movimientos tectónicos a los que ha estado sujeta la región; aflora también basalto fracturado, con horizontes escoriáceos, de permeabilidad alta a media. Las rocas con esta característica favorecen la infiltración y recarga de los acuíferos emplazados en sedimentos aluviales y conglomeráticos de edad Reciente, depositados en las márgenes y en la desembocadura de los ríos como el Ameca y en las pequeñas planicies costeras.

Unidades de Permeabilidad

Los criterios utilizados en la determinación de la permeabilidad de los materiales geológicos (roca o suelo) consisten en el análisis cualitativo de las propiedades físicas y químicas que presentan, relacionadas con la capacidad de permitir el paso del agua e infiltración hacia el subsuelo.

La clasificación metodológica comprende 10 unidades de permeabilidad, 5 de materiales consolidados y 5 de materiales no consolidados; dichas permeabilidades se dividen en alta, media-alta, media, baja-media y baja.

El territorio estatal de Nayarit comprende las siguientes unidades:

- Material consolidado con rendimiento alto
- Material consolidado con rendimiento medio
- Material consolidado con rendimiento bajo
- Material consolidado con posibilidades media
- Material consolidado con posibilidades bajas
- Material no consolidado con rendimiento alto

- Material no consolidado con rendimiento medio
- **Material no consolidado con rendimiento bajo**
- Material no consolidado con posibilidades media
- Material no consolidado con posibilidades bajas

Según el Mapa Digital V6.3.0 del INEGI, el Área de Estudio se encuentra en la zona de **Material No Consolidado Con Rendimiento Bajo <10 Lps,** como se observa en la siguiente figura:

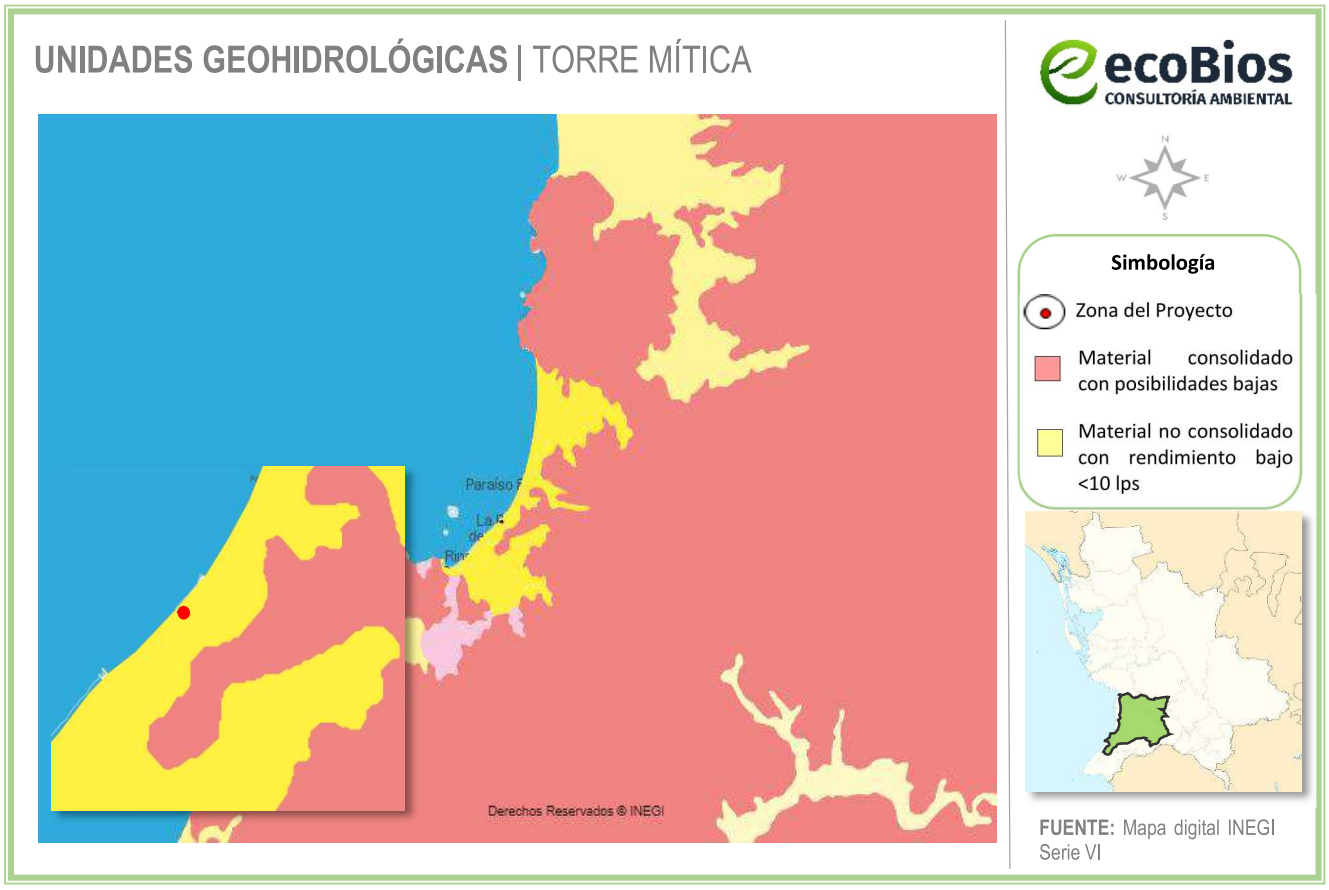


Figura IV.14 *Ubicación del proyecto respecto a la unidad geohidrológica.*

Donde según el INEGI en su Diccionario de Datos Hidrológicos de Aguas Subterráneas, el Material no consolidado con rendimiento bajo < 10 lps, se conforma por material disgregable, suelto y no cementado, está constituido por conglomerados y suelos, mal compactados con permeabilidad media, tienen capacidad de almacenar agua. Se distribuye en los valles agrícolas, las características de las obras de extracción registran rendimiento promedio menor a 10 litros por segundo. El agua extraída es dulce en algunos casos tolerable y niveles estáticos que varían desde 1 hasta 150 metros.

El proyecto se ubica en la zona de explotación 1806 **Zacualpan – Las Varas** (ver **Figura IV.15**), éste acuífero se localiza en la porción suroeste del estado de Nayarit, y abarca un área de 1358.9 km^2. En la región el clima es principalmente cálido y se registra una precipitación media anual de 1227 mm. Existen numerosos manantiales cuyo volumen se ha estimado en 6.5 hm^3 /año; además, se han determinado pérdidas por escurrimiento que suman 32 hm^3 /año. Dados los valores anteriores, la descarga natural comprometida se estimó en 38.5 hm^3/año. El valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 74.2 hm^3 /año. La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. En este acuífero existe un volumen disponible de 14,032,520 m^3 anuales para otorgar nuevas concesiones.

Este acuífero es de tipo libre y existe un inventario de 47 aprovechamientos de los cuales 28 son pozos, 13 norias, 2 manantiales y 4 galerías. La profundidad del nivel estático en pozos y norias es de 4 a 10 m y la restitución estimada, debido a que no se han nivelado los brocales, es de 0.5 m/año; la dirección del flujo subterráneo del agua es hacia el noroeste.

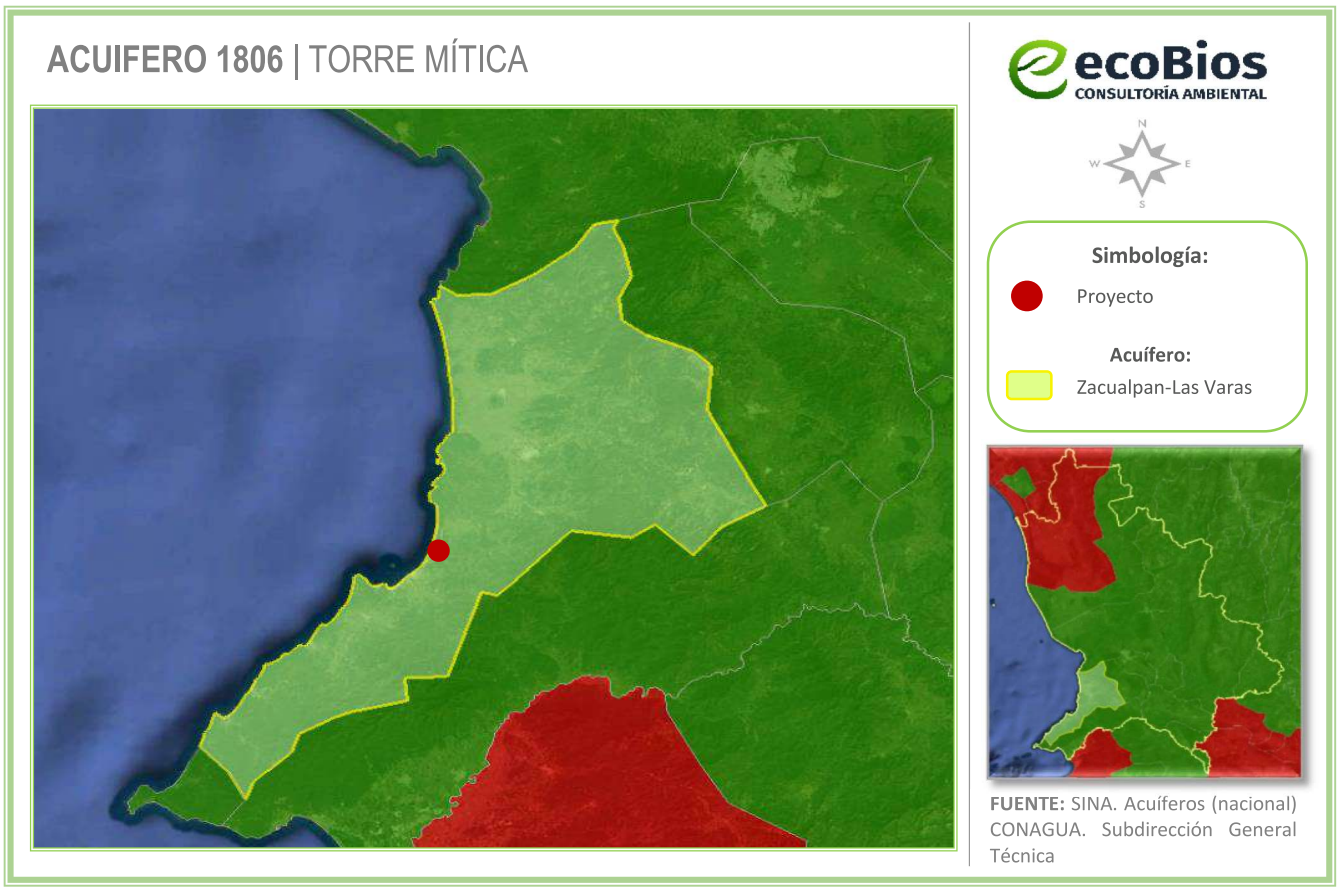


Figura IV.15 *Ubicación del proyecto respecto al Acuífero 1806*

Calidad del agua subterránea.

El análisis de la información disponible sugiere que en términos generales el agua es de baja salinidad por lo que en cuanto a elementos mayores se refiere, básicamente no presenta problemas de calidad para uso y consumo humano. La conductividad eléctrica en la zona de estudio está por debajo de 500 microSiemens por centímetro, valor recomendable para uso público urbano.

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

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

Para la realización de este inciso se han consultado diversos documentos en tanto para el análisis del SA, así como la ejecución de trabajo de campo para el sitio del Proyecto.

Existe el bosque, cubre 33,792ha (18%), identificado en las partes más altas de Compostela y sobre las áreas naturales protegidas señaladas con anterioridad. Se compone de Bosque de Encino (Quercus) y Bosque Mesófilo de Montaña (*Micoxcuáhuitl Engelhardtia* mexicana, *Carpinus caroliniana, Liquidambar styraciflua*, *Quercus sp.*, *Pinus sp.*) Selva, cubre 28,775ha (15.3%) y se compone de Selva Mediana Subcaducifolia y Selva Mediana Subperennifolia. Vegetación Secundaria Arbórea de Selva, cubre 29,612ha (15.8%). Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva, ocupando 20,698ha (11%). Zona Urbana y Asentamientos Humanos, cubren una superficie de 1.4%. El resto de los usos de suelo y vegetación cubren el restante 8.4% de la superficie municipal y se integran por Vegetación Secundaria Arbórea de Selva (3.0%), Pastizal Inducido (1.8%), Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque (1.5%), Manglar (0.8%), Vegetación Sabanoide (0.7%), Palmar Natural (0.3%), Vegetación Halófila (0.1%) y Cuerpos de Agua (0.2%).

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

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

a) indicar la distribución de los tipos de vegetación natural e inducida en México;
b) Identificar características relevantes de la vegetación arbórea del país (altura y cobertura);
c) Indicar el nivel y el tipo de afectación de las comunidades vegetales y su dinámica de uso;

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

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

El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varias décadas por las actividades turísticas ya que estas actividades son la forma más usual de subsistir en la zona; así mismo cuenta con la presencia de una obra, no se tiene contemplado la realización de más. Aunado a lo anterior, el área se encuentra totalmente urbanizada.

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

En la zona circundante al proyecto el tipo de vegetación está clasificada como Agricultura de temporal con Vegetación secundaria a partir de selva mediana Subcaducifolia perturbada AT-(SMS), Según la Carta estatal de Vegetación y Uso Actual del Suelo del INEGI. El Estudio para la Identificación del Potencial de Aprovechamiento y conservación de la vida Silvestre, de los municipios de Tepic, Xalisco, Compostela, Bahía de Banderas y San Blas, Nayarit, clasifica la zona del proyecto como Zona Urbana **(ZU).**

En los terrenos colindantes se presentaba la urbanización y edificaciones de la localidad de la Peñita de Jaltemba, donde también se presentaban ejemplares respetados principalmente de palma de coco de agua y otros inducidos para jardinería y ornato.

En los alrededores del sitio de proyecto se aprecian pastizal unos cuantos individuos de árboles medianos, palmas y pastizales, como se muestra a continuación.



Imagen IV.1 *Condiciones actuales y de vegetación en el área de influencia del proyecto.*

Existen diferentes tipos de comunidades vegetales identificadas en la zona del proyecto (área de influencia), de acuerdo a las visitas de campo realizadas y para la elaboración del presente estudio las cuales han sido introducidas tales como árboles frutales, palmas cocoteras, y de ornato.

De acuerdo a lo anterior, a continuación, se presenta el listado de la vegetación que se encuentra dentro del área de influencia del proyecto, de las cuales ninguna se encuentra en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Si bien no se consideró dentro del área de influencia de 50 m a la redonda el estero o cuerpo de agua donde se encuentra la comunidad de mangle, se llevará a cabo a continuación una descripción de las condiciones y características del mismo:

Tabla IV.6 *Listados de vegetación presente en el área de influencia.*

Nombre científico	Nombre común
Acacia cochliacantha	Cucharito, cubata
Dypsis lutesceenso	Palma areca
Mangifera	Mango
Artocarpus heterophyllus	Yaca
Archontophoenix alexandrae	Palma real
Melia azedarach	Paraíso
Carica papaya	Papayo
Cocos nucifera	Palma de coco
Cecropia Palmata	Trompeta
Citrus limon	Limón
Terminalia catappa	Almendro
Dypsis lutescens	Areca/Palmera amarilla
Strelitzia reginae	Ave del paraíso o pájaro
Phyllostachys bambusoides	Bambú africano
Bougainvillea sp.	Buganvilias
Dioon sp.	Cicada
Solandra maxima	Copa de oro
Polystichum acrostichoides	Helecho grande
Prunus dulcis	Almendro
Pithecellobium spp	Guamúchil
Neophrolepsis exalta	Helecho mediano
Ixora coccinea L.	Ixora roja
Hibiscus sp.	Majahua
Sansevieria trifasciata	Orejas de burro
Tamarindus indica	Tamarindo
Washingtonia robusta	Palma de abanico mexicana
Arenga engleri	Palmera de Formosa
Draceaba marginata	Draceana de hoja fina
Euphorbia milii	Corona de cristo

Codiaeum variegatum	Crotón

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

Dada la perturbación antropogénica del área, la regeneración natural de especies no es de tipo arbórea, en su mayoría es vegetación secundaria herbácea y arbustiva, como se estableció en el capítulo II del presente estudio.

IV.4.2. Fauna

En el SA es posible identificar una significativa cantidad de especies, entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. A continuación, se hará una descripción de los mismos de manera descriptiva más no limitativa.

La fauna silvestre es uno de los componentes importantes de los ecosistemas ya que participa activamente en el flujo de materia y energía a lo largo de las cadenas tróficas o alimentarias, además de que algunos grupos taxonómicos pueden ser utilizados como indicadores del estado de salud y conservación de los ecosistemas en los que habitan. La fauna silvestre presenta una gran fragilidad ante disturbios o factores de deterioro ambiental, como las modificaciones del hábitat ocasionada por factores tales como el sobrepastoreo, cambio de uso de suelo, introducción accidental o deliberada de especies invasoras, contaminación del agua y del aire, incidencia y frecuencia de los incendios forestales y cambios en su distribución que pueden estar ligados al cambio climático, entre otros más, uno de los principales efectos de estos cambios es la disminución de poblaciones y diversidad que puede afectar el bienestar humano.

En el caso de las especies que no se pudieron determinar visualmente, fueron tomadas fotografías de los organismos para su identificación posterior con las guías correspondientes a esos grupos. Como búsquedas de apoyo y ratificación de datos se recurrió a los listados previamente realizados en la zona, debidamente validados por la CONABIO. Posiblemente la observación de algunas de ellas es por ser una zona de tránsito o que llegan a estos lugares accidentalmente y no siempre se llegan a registrar. Algunas especies están perfectamente adaptadas a los hábitats modificados.

Las especies observadas fueron mínimas, toda vez que la zona donde se inserta el sitio del proyecto ya fue impacta desde hace décadas, además, las actividades humanas que se realizan a los alrededores y que se han venido desarrollando a lo largo de los años, han hecho que disminuya la calidad del hábitat y que las especies se muden a los sitios donde las presiones antrópicas son menores o inexistentes.

El listado de fauna silvestre que se presenta en este apartado es enunciativo de las especies que se han reportado en las inmediaciones del predio; fuera de algunas especies de aves, ninguno de ellos se

identificó visualmente, aunque de manera muy limitada sí se encontraron vestigios, rastros y/o huellas de su presencia o actividad dentro del predio, esto debido a las actividades antropogénicas generadas por los turistas y residentes aledaños que circulan en el Área de Influencia del proyecto.

Desde el punto de vista faunístico, el área del proyecto se encuentra dentro de la región fisiográfica de la planicie costera del Pacífico Tropical (Leopold, 1977), en la región Neotropical.

Tabla IV. 7 *Listado de fauna en el área de influencia.*

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
REPTILES Y ANFIBIOS		
Bufo marinus horribilis	Sapo	
Pachymedusa dacnicolor	Rana Verde	
Anolis nebulosus	Roñito	Endémica
Iguana iguana	Iguana verde	Pr
**Cnemidophorus lineattissimus*	Cuije cola azul	Pr
**Ctenosaura pectinata*	Garrobo	A
Seceloporus horridus	Roño	
Sceloporus melanorhinus	Roño	
**Boa constrictor*	Ilama	A
**Lampropeltis triangulum*	Falsa coral	A
**Leptophis diplotropis*	Culebra verde	A
Masticophis bilineatus	Chirrionera	

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
AVES		
Pelecanus occidentalis	Pelicano café	
Phalacrocorax olivaceus	Pato buzo	
**Aratinga Canicularis*	Perico atolero	Pr
**Tigrisoma mexicanum*	Garza tigre	Pr
Casmerodius albus	Garzón	
Engretta thula	Garcita	
Engretta caerulea	Garcita	
Nycticorax violaceus	Pedrete	
Cathartes aura	Aura	
Leptotila verreauxi	Paloma	

Glaucidium brasilianum	Lechuza	
Cynanthus latirostris	Chupaflor	
Archilochus alexandri	Chupaflor	
Myiarchus nuttingi	Luis grande	
Pitangus sulphuratus	Luis	
Progne Chalybea	Golondrina	
Passeculus sanwichensis	Gorrión	
Quiscalus mexicanus	Zanate	
Molothrus aeneus	Tordo	

NOMBRE CIENTIFICO	**NOMBRE COMUN**	**ESTATUS***
MAMIFEROS		
Procyon lotor	Mapache	
Pterontus personatus	Murciélago	
Mormoops megalophylla	Murciélago	
Nasua nasua	Tejón	
Didelphis virginiana	Tlacuache	
Marmosa canescens	Tlacuachin	
Sylvilagus canicularis	Conejo	
Sciurus colliaei	Ardilla	
Liomys pictus	Ratón	
Baiomys taylori	Ratón	
Neotoma mexicana	Rata	

* 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.

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

IV.4.3 Paisaje

El ecosistema en donde se encontraran las obras, se ubica en la localidad de La Peñita de Jaltemba, Municipio de Compostela, Nayarit; el cual desde hace varios años es una zona impactada, rodeada de construcciones, principalmente casas habitación, hoteles y comercios, Aunado a que en los últimos años se ha incrementado su actividad económica a través del turismo, por lo que 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.

Por lo anterior y por tratarse de un uso de suelo totalmente de asentamientos humanos, cuenta con una considerable perturbación al sistema, dado que se han eliminado o perturbado algunos de los elementos naturales como la vegetación y existe una mayor presencia de atributos negativos desde el punto de vista paisajístico, tales como construcciones y operación de viviendas residenciales y condominios, calles, carreteras, etc.

La calidad paisajística.

Con apoyo de la fotointerpretación y de los recorridos por las diferentes áreas dentro del sistema, es posible determinar que los rasgos naturales y la presencia de actividades humanas han favorecido la presencia de dos zonas más o menos bien definidas con relación al estado actual del paisaje.
En la identificación de la calidad paisajística deben considerarse al menos tres elementos principales que determinan la percepción que del conjunto se tenga:

1. Las características intrínsecas del sitio, definidas por su morfología, y los elementos bióticos y abióticos que la componen: áreas urbanas, vegetación, cuerpos de agua, etc.
2. La calidad visual del entorno inmediato, en un perímetro de 500 y 700 m del predio. En ella se valoran las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, entre otras cosas, y
3. La calidad del fondo escénico. (Visibilidad, altitud, amplitud de visión, diversidad de vegetación, geomorfología etc.).

La primera zona es identificada como la zona de playa, sitio donde se tiene la mayor parte de las actividades turísticas en la región y principal atrayente para venta de lotes colindantes a esta zona. La segunda zona es la que tiene una mayor presencia de actividades humanas y una mayor perturbación al sistema por lo que su valor paisajístico ambiental es bajo, dado que se han eliminado o perturbado algunos de los elementos naturales como la vegetación y existe una mayor presencia de atributos negativos desde el punto de vista paisajístico, tales como construcciones y operación de viviendas residenciales y condominios, calles, carreteras, etc.

La calidad puede estimarse juzgando la composición de sus componentes en forma global, lo que constituye una estimación subjetiva, con la posible relevancia de uno o varios de los componentes del paisaje del sitio tal como el componente agua, la topografía, las modificaciones del suelo, escorrentías, entre otros.

Valoración de la calidad visual

El SA, en lo general y no obstante la modificación sistemática de que ha sido objeto, posee una calidad paisajística relativamente alta. La magnitud del Proyecto, la naturaleza del mismo y su ubicación, así como las medidas a implementar, no contribuirán al demérito de la calidad visual, tanto del sitio del Proyecto como del SA.

Valoración de la fragilidad visual

Bajo el referente de la calidad visual, se puede considerar a la fragilidad del SA y del sitio del Proyecto como de fragilidad visual baja, es decir una alta capacidad de absorción visual, en donde los componentes biofísicos pueden absorber o integrar las perturbaciones causadas por el Proyecto con un mínimo aumento de su fragilidad.

IV.5 Medio Socioeconómico

IV.5.1 Demografía

La información que a continuación se presenta es en base al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, 2017.

La Peñita de Jaltemba, es una localidad costera que está ubicada sobre la carretera 200 alrededor de y esta adyacente la localidad de Rincón de Guayabitos y los Ayala., al este por la Sierra Madre Occidental y al oeste por el Océano Pacifico; esta localidad pertenece al municipio de Compostela, Nayarit.

Al 2010 se registró 50.30% de la población masculina (35,413 habitantes) y 49.56% de población femenina (34,896 habitantes). Predomina la población de 15 a 19 años con 6,870 habitantes (9.75%), seguido por los grupos de 10 a 14 años (9.72%), 0 a 4 años (9.65%), 5 a 9 años (9.40%) y 20 a 24 años (8.58%). Es decir que el 47.10% de la población es menor de 24 años.

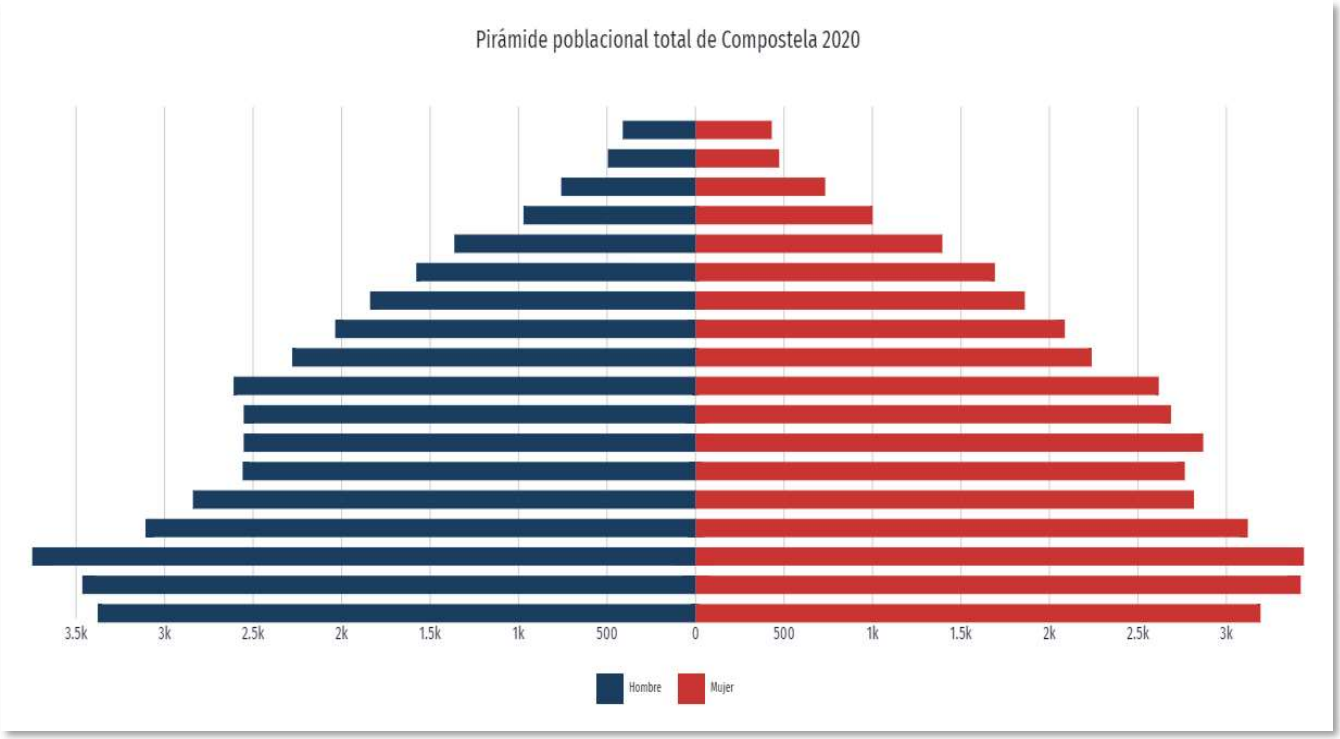
Proyecciones de población. El Consejo Nacional de Población, CONAPO, estima una población de 90,754 habitantes al 2025, es decir que, considerando la población de la Encuesta Intercensal de 2015 se estima un incremento de 12,596 habitantes en 10 años.

Tabla IV.8 *Fuente: Proyecciones de Población 2010-2050, México en Cifras, CONAPO*

Proyecciones de población en localidades urbanas				
Localidad	**2015**	**2017**	**2021**	**2025**
Compostela	19,066	19,482	20,230	20,877
La Peñita de Jaltemba	11,582	12,614	14,880	17,445

Densidad de población.

La población total de Compostela en 2020 fue 77,436 habitantes, siendo 50.2% mujeres y 49.8% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (7,186 habitantes), 5 a 9 años (6,885 habitantes) y 0 a 4 años (6,571 habitantes). Entre ellos concentraron el 26.7% de la población total.



Grafica IV.1 *Pirámide poblacional de Compostela 2020*

IV.5.2 Población económicamente activa

La población económicamente activa en el Municipio asciende a 28,8460 cual representa el 53.49%, de la población de 12 años y más del municipio.

Dentro de la PEA, la población ocupada está representada por 27.986 habitantes, lo que constituye el 51.90% de la población de 12 años y más del municipio, y el 97.02% de la población económicamente activa.

Así mismo en relación a la localidad de La Peñita de Jaltemba, tiene una PEA de 4,094 habitantes y el 3,983 está ocupada.

Tabla IV.9 *Población económicamente activa en el 2020.*

	2020	2010
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años:	57.02%	43.76%
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años (hombres):	62.86%	56.05%
Población ocupada laboralmente mayor de 12 años (mujeres):	51.27%	31.46%

La PEA se concentró mayoritariamente en las actividades primarias, pero las actividades terciarias y principalmente los servicios relacionados con el turismo empezaron a cobrar mayor importancia.

Cobertura de servicios públicos domiciliarios

El municipio de Compostela cuenta con 27,241 viviendas de entre las cuales 19,454 son viviendas particulares habitadas, el 91.01% cuenta con servicio de agua potable, el 96.50% cuenta con servicio de drenaje y alcantarillado, y el 98.56% cuenta con energía eléctrica. Las viviendas particulares habitadas que cuentan con los tres servicios representan el 88.38%, es decir que existen 2,261 viviendas que cuenten con uno, dos o ningún servicio.

IV.5.3 Migración

A 2020, de Nayarit salieron 13,609 personas para vivir en otro país, 93 de cada 100 se fueron a Estados Unidos de América. A nivel nacional se registraron 802,807, de ellos 77 de cada 100 se fueron a Estados Unidos de América.

El mapa muestra los países de origen de los migrantes a Compostela en los últimos años. El gráfico de barras muestra las principales causas de migración.

La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Compostela en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (434 personas), Francia (28 personas) y Chile (4 personas).

Las principales causas de migración a Compostela en los últimos años fueron familiares (253 personas), laborales (75 personas) y vivienda (60 personas).

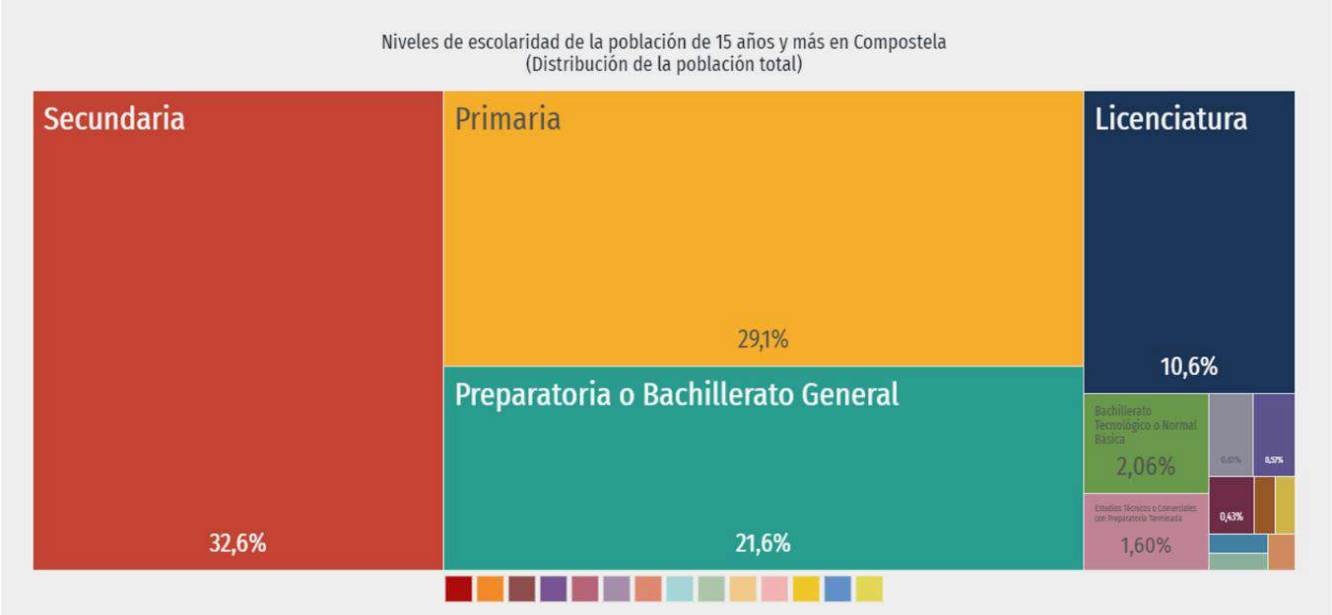
Tomando en cuenta los resultados de la Encuesta, se observó que el 29.4 % de la población del Estado de Nayarit era emigrante y el 21.5 % era inmigrante. 10 Los rangos de jerarquización, en este caso, coinciden con los señalados en el criterio de migración según lugar de nacimiento.

IV.5.4 Educación

La gráfica muestra la distribución porcentual de la población de 15 años y más en Compostela según el grado académico aprobado.

En 2020, los principales grados académicos de la población de Compostela fueron Secundaria (17k personas o 32.6% del total), Primaria (15.1k personas o 29.1% del total) y Preparatoria o Bachillerato General (11.2k personas o 21.6% del total).

Es posible ver la distribución de los grados académicos por sexo cambiando la opción seleccionada en el botón superior.

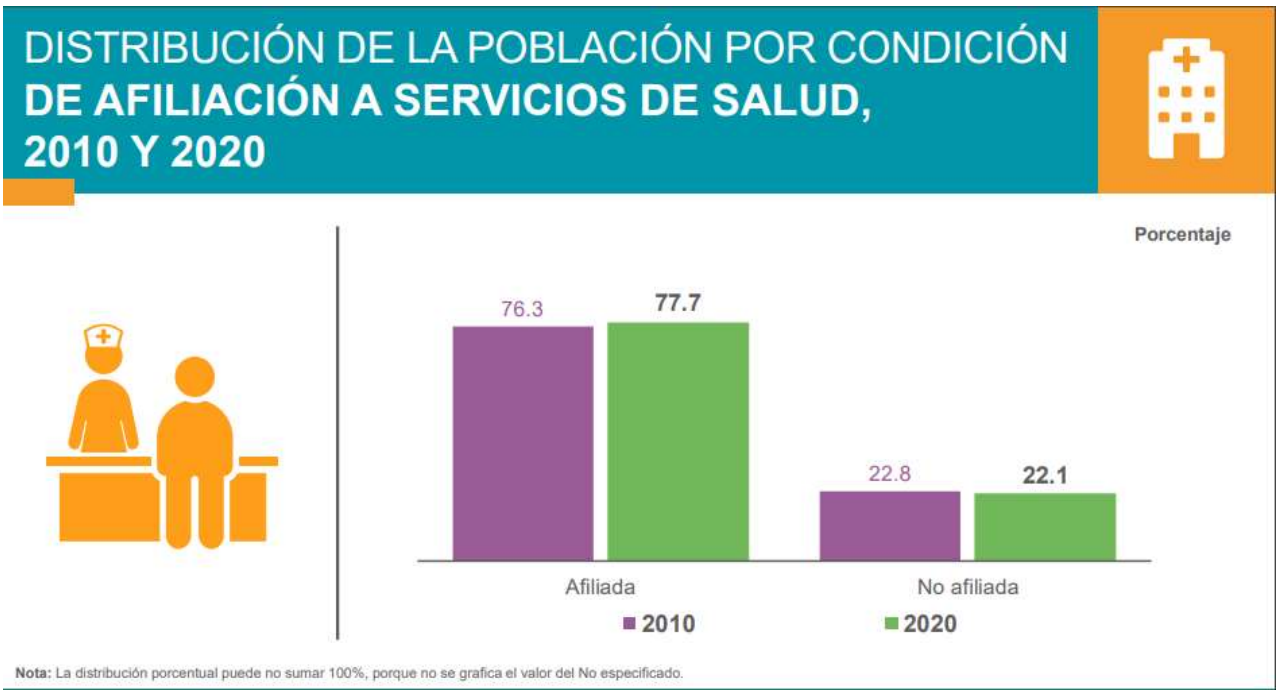


Gráfica IV.2 *Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Compostela*

IV.5.5 Salud

Servicios de salud. las unidades médicas en servicio de las instituciones del sector público de salud instaladas en el municipio de Compostela son 31, de las cuales 29 son de consulta externa y 2 de hospitalización general. Respecto de las unidades de consulta externa 15 pertenecen al Servicio de Salud

de Nayarit, 5 al servicio IMSSProspera3, 4 al Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), 3 pertenecen al Instituto Mexicano del Segura Social, 3 al Instituto se Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), no se registras unidades en servicio de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) ni de la Secretaría de Marina (SEMAR).



Gráfica IV.3 *Población afilada a los servicios de salud en Compostela*

IV.5.6 Medios de comunicación

Por el municipio atraviesa la Carretera Federal 200 "Compostela - Puerto Vallarta" y la Carretera de Cuota México 68 al noreste del municipio "Guadalajara – Compostela – Puerto Vallarta", así como importantes troncales municipales tanto de terracería como de caminos rurales, además por el municipio pasa la Red de Ferrocarril que comunica el norte y sur del estado. Se localizan además 3 subestaciones eléctricas y en el rubro de telecomunicaciones cuenta con estaciones terrenas, telégrafos, radiodifusoras, sistemas de televisión, internet, telefonía y correo postal.

IV.5.7 Servicios públicos

Agua potable

De acuerdo con el PMDUC 2017, el municipio de Compostela cuenta con un total de 870 fuentes de abastecimiento, de las cuales 387 se identifican como pozos profundos, 185 son manantiales, 99 fuentes son ríos, y 199 son otros. En promedio, diariamente se extraen 356 mil metros cúbicos de agua. Relativo a la cobertura del servicio de agua de la red pública, de acuerdo con INEGI, al 2010 el 90.60% de las viviendas particulares habitada en el municipio disponen de servicio de agua de la red pública.

Drenaje sanitario.

En el municipio de Compostela se registran 14 sistemas de drenaje y alcantarillado correspondiente a 14 localidades, es decir que solo el 6.6% de las 211 localidades del municipio cuentan con este tipo de servicios. Sin embargo, cabe señalar que en ese porcentaje de localidades se concentra la mayoría de la población municipal.

Electricidad y alumbrado

Las tomas instaladas de energía eléctrica en el municipio de Compostela, suman un total de 32,437, de las cuales el 99.5% son domiciliarias comprendiendo las tomas domésticas, industriales y de servicios, y el restante 0.5% corresponde a las no domiciliarias, las cuales incluyen las tomas utilizadas para el sector agrícola, las de alumbrado público y bombeo de aguas potables y negras. También se contabilizan 58 localidades.

En Compostela existen tres agencias de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.) localizadas en La Peñita de Jaltemba, Las Varas y Compostela, además en esta última se ubica una Subestación Eléctrica, y en la localidad de Zacualpan se cuenta con un Centro de Cobro C.F.E.

Planta de tratamiento de Aguas Residuales

La planta de tratamiento de la Peñita de Jaltemba con una capacidad instalada de 160 l/s, la de más capacidad del municipio y la segunda a nivel estatal, esta ópera al 100% de su capacidad, siendo su cuerpo receptor el Arroyo Boyado. El proceso empleado es de lagunas aireadas, que son estanques artificiales, similares a las lagunas de estabilización, pero más profundas, impermeabilizadas con membranas plásticas y el oxígeno requerido por los microorganismos para la degradación de la materia orgánica se provee artificialmente por aireadores mecánicos superficiales.

Manejo de residuos sólidos

En el municipio de Compostela, la Secretaria de Medio Ambiente de Nayarit registra la existencia de 5 sitios de disposición final de residuos sólidos, de los cuales 4 son tiraderos a cielo abierto y 1 es relleno sanitario, este último ubicado en la localidad de La Peñita de Jaltemba. Dichos sitios están categorizados por la norma mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 respecto a tonelaje de residuos que reciben diariamente: el tiradero "El Asalto" es el único del municipio de Tipo C porque recibe un volumen mayor de 10 ton/día y menor a 50 ton/día; los tiraderos de Las Varas, Zacualpan, Ixtapa de la Concepción y el relleno sanitario de La Peñita de Jaltemba cuentan con la categoría Tipo D, es decir, reciben un volumen menor a 10 ton/día.

IV.5.8 Actividades agrícolas

El uso potencial de suelo destinado a la agricultura se encuentra distribuido por todo el municipio, principalmente a las zonas aledañas a las principales carreteras y las áreas circunvecinas a las principales localidades. Al igual que el uso turístico, el uso pecuario se genera principalmente en las localidades que conforman en área costera.

- Uso potencial agrícola: este uso ocupa una extensión territorial del 20.75% del total municipal, el predominio de la agricultura manual estacional, seguida de la mecanizada continua, tracción animal continua y de tracción animal estacional. Las áreas que albergan este tipo de uso se localizan principalmente al lado oeste del municipio, en las zonas que bordean las principales localidades, así mismo en la zona este en el área que bordea la cabecera municipal de Compostela y hacia el sur hasta la localidad de Felipe Carrillo Puerto, y más al sur en las colindancias de las localidades de Santa María de Jaltemba y El Tamarindo.

Como uso potencial principal por ser el que mayor extensión de tierra ocupa es el uso de la Praticultura (producción de pasto forrajero), este uso ocupa una extensión territorial de 78.18 %, este uso se encuentra distribuido por todo el territorio municipal, ocupando principalmente la zona sur del municipio y el centro norte, centro y centro sur del mismo.

IV.5.9 Actividad Forestal

El uso forestal es el que predomina dentro del municipio, ya que la existencia de sierras y pendientes pronunciadas en donde se albergan bosques y selvas, las cuales conforman este uso. La potencialidad del recurso forestal en el estado cuenta con una amplia variedad de especies maderables como Pino, Encino, Cedro, Caoba, Amapá, Huanacaxtle, entre otras.

El área de recursos forestales, bosques y selva a nivel municipal es de 110,289.48 Ha. Este recurso se localiza distribuido por todo el territorio municipal, el uso forestal se localiza principalmente en la zona centro norte, centro y centro sur del municipio, así como toda la zona de la sierra y noreste del municipio. Ya que la mayor parte del territorio municipal es considerado como uso Forestal.

IV.5.10 Ganadería

El potencial para el desarrollo de la ganadería a nivel estatal considera la disponibilidad de áreas con suelos que permiten el desarrollo de actividades de pastoreo y no requieren de un alto grado tecnificado o algún otro tratamiento para su utilización.

IV.5.11 Pesca

Nayarit cuenta con un litoral de 299 kilómetros de longitud y una plataforma continental de más de 16 mil kilómetros cuadrados, aguas estuarinas y lagunas con más de 900 kilómetros cuadrados.

Lo que define de acuerdo a la longitud de litoral que los municipios con mayor potencial para la explotación pesquera de altura resultan ser Santiago Ixcuintla, Bahía de Banderas, San Blas y Compostela.
El Municipio de Compostela cuenta con una extensión de litoral de 56.58 Km. de longitud. El puerto de Chacala, es considerado puerto pesquero.

IV.5.12 Minería

El desarrollo de la actividad minera en el Estado ha tenido un desarrollo considerado como precario, dado que el territorio nayarita posee gran diversidad de vetas de reservas de minerales metálicos como oro, plata, cobre y plomo, así como minerales no metálicos. El municipio de Compostela tiene 12 vetas de explotación. Algunas de estas vetas se encuentran cerca de la localidad de Huicicila al norte del municipio; y en la parte sur, sobre la sierra de Zapotan.

IV.5.13 Turismo

El uso potencial turístico lo componen las localidades que conforma la zona costera entre las que se encuentran, Platanitos, Estero el Custodio, Chacala, La Peñita de Jaltemba y Rincón de Guayabitos siendo estas las más importantes de la zona, sin dejar de mencionar los centros históricos de las localidades de Compostela, las Varas aunado a los pueblos típicos existentes en la región.

IV.5.14 Factores socioculturales

De acuerdo con el PMDUC 2017, Compostela es el tercer municipio con más bibliotecas en el estado, cuenta con 6 bibliotecas públicas las cuales ocupan a 13 personas, contienen 26,559 títulos, con 34,667 libros en existencia. De acuerdo con las estadísticas en el municipio hay 0.8 bibliotecas por cada 10 mil personas. En 2015 se registraron 11,707 usuarios, quienes realizaron 28,875 consultas. Sin embargo, aunque la cantidad de volúmenes de las bibliotecas aumentaron, el número de lectores ha disminuido.

En el sitio del proyecto no existen elementos que sean considerados por las comunidades de la zona como de interés cultural o de aprovechamiento colectivo.

Por lo aquí vertido puede considerarse que el proyecto será aceptado por gran parte de la población, ya que no interrumpirá las actividades habituales, ni constituirá un elemento que genere conflictos entre los pobladores o entre estos y el medio ambiente o de sus fuentes de ingreso.

IV.6 Diagnóstico ambiental

Las diversas actividades antropogénicas dentro del área del proyecto, así como de su zona de influencia, tanto históricas como actuales son el aprovechamiento de los recursos paisaje, sol, playa y la utilización del suelo para el desarrollo urbano y turístico, los cuales han generado una serie de procesos y

fenómenos que determinan la calidad ambiental del área entre los que podemos considerar como más importantes son la deforestación, erosión y la contaminación.

El área del proyecto se localiza en la Peñita de Jaltemba dentro del corredor turístico Bahía de Banderas-Compostela y cuenta con el servicio de luz eléctrica, agua potable y drenaje, recolección de basura, cuestión que comprueba que el área se encuentra urbanizada, pero sin la planeación adecuada para la tendencia de crecimiento que se está teniendo.

Contemplando que el área del proyecto es considerada como Asentamiento Humano, debido a las diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado y que forman parte de la dinámica de expansión urbana y demográfica que se está desarrollando en la localidad de La Peñita de Jaltemba, al formar parte de la "Riviera Nayarit", ha ocasionado un incremento de actividades de recreación y esparcimiento para el turismo y por consecuencia disminuyendo el nivel de marginación en el que se encuentra el municipio. Por tal motivo, se considera que los impactos negativos que se generaron con la construcción de las obras, no fragmentaron y no han mermado las condiciones naturales en las que se encuentra el ecosistema del área, ya que el sitio antes de la construcción estaba constituido por suelo.

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 construcción 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 alto, debido al cambio climático; sin embargo, 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 mientas se va viendo el cambio.

Actualmente, es importante que las regulaciones sobre el uso del suelo 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 Sistema Ambiental, presenta ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad, que pudieran ser afectados principalmente por un incremento en la expansión demográfica de la que actualmente ya se encuentra delimitada. Por lo que, resulta de importancia direccionar los proyectos a construir a que estos sean sustentables y en armonía con el medio ambiente, más no restrictivos que puedan impedir el crecimiento económico de la región.

Sin embargo, el presente proyecto, no contempla ni el uso de agroquímicos, ni actividades de caza, ganadería o agricultura, las actividades que se realizarán serán dentro del polígono, siempre con un enfoque sustentable y con el consumo mínimo de recursos naturales como es el agua, aunado a lo anterior, no habrá descargas de aguas residuales a los mantos freáticos, además, se hará uso en la medida de lo posible de productos biodegradables, se realizará una adecuada disposición de los RSU.

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

- Riesgo de sequía: Medio
- Probabilidad de huracanes: Nulo
- Ciclones tropicales: Bajo
- Regionalización sísmica: Muy alto
- Índice de marginación: Bajo
- Índices de vulnerabilidad Social: Bajo
- Grado de marginación: Bajo
- Grado de rezago social: Más bajo

Por lo tanto, llevar a cabo las actividades de continuación de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto no han inducido fragmentación del medio ambiente, además de que se llevarán a cabo medidas de mitigación encaminadas a la sostenibilidad.

ÍNDICE

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....2
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 9
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold: 19

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 continuación de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto sobre los componentes y procesos ambientales y socioeconómicos de su entorno descritos en el Capítulo IV.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

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

V.1.1. Metodología

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

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

Metodologías utilizadas en el presente estudio

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

Análisis espacial

Consiste en la sobre-posición de mapas que representan la distribución espacial de las características ambientales más significativas y de las áreas ecológicamente sensibles en las que se inscribe el proyecto en estudio, con el fin de identificar los límites del análisis, limitantes ambientales y factores ambientales afectables que servirán de base para la matriz de interacciones. Debido a que este método está

orientado espacialmente, tiene gran capacidad para comunicar de forma clara los aspectos espaciales de los impactos potenciales.

Variación de la Matriz de Leopold

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

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

2. Método Conesa simplificado[1]. 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 *benéfico* (+) o *perjudicial* (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Benéfico	+
			Perjudicial	-

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

Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy Alta	8
			Total	12
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser puntual (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el impacto no 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.	Puntual	1
			Parcial	2
			Extensa	4
			Total	8
			Crítica	(+4)
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).	Inmediato	1
			Medio plazo	2
			Largo plazo	4
			Crítico	(+4)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2

		irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4)	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 una 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.2.2** y un sistema de valoración cualitativo propio descrito en el apartado **V.2.3**. El proceso consiste en evaluar cada una de las acciones y su efecto sobre los factores ambientales considerando los criterios antes referidos y anotando en cada casilla la valoración respectiva del impacto ambiental para cada una de las etapas del proyecto (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*

Preparación del sitio:	
Construcción:	
Acabados de la torre de departamentos	Uso de vehículos y maquinaria.
	Introducción de instalaciones, servicios y acabados.
	Generación y disposición de residuos sólidos.
Adquisición, transporte y almacenamiento de insumos	Adquisición de insumos.
	Almacenamiento de material.

Limpieza general	Uso de detergentes, limpiadores y solventes.
Servicios para empleados	Generación y descarga de aguas residuales.
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.
Operación y mantenimiento:	
Actividades propias de la operación	Uso de vehículos de los usuarios del proyecto.
	Consumo de agua potable.
	Generación y descarga de aguas residuales.
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.
	Presencia de personas.
	Uso de detergentes, limpiadores y solventes.
	Mantenimiento de jardineras, áreas verdes y plantación.
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 socioeconómico)*

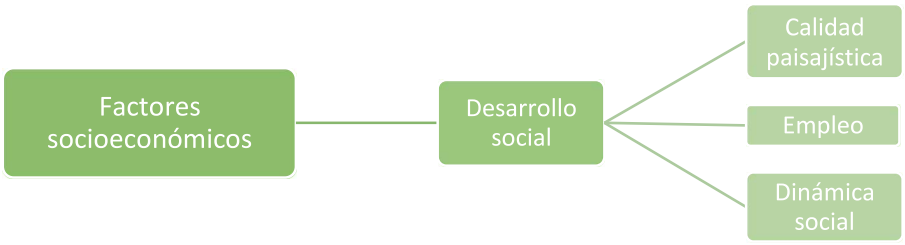
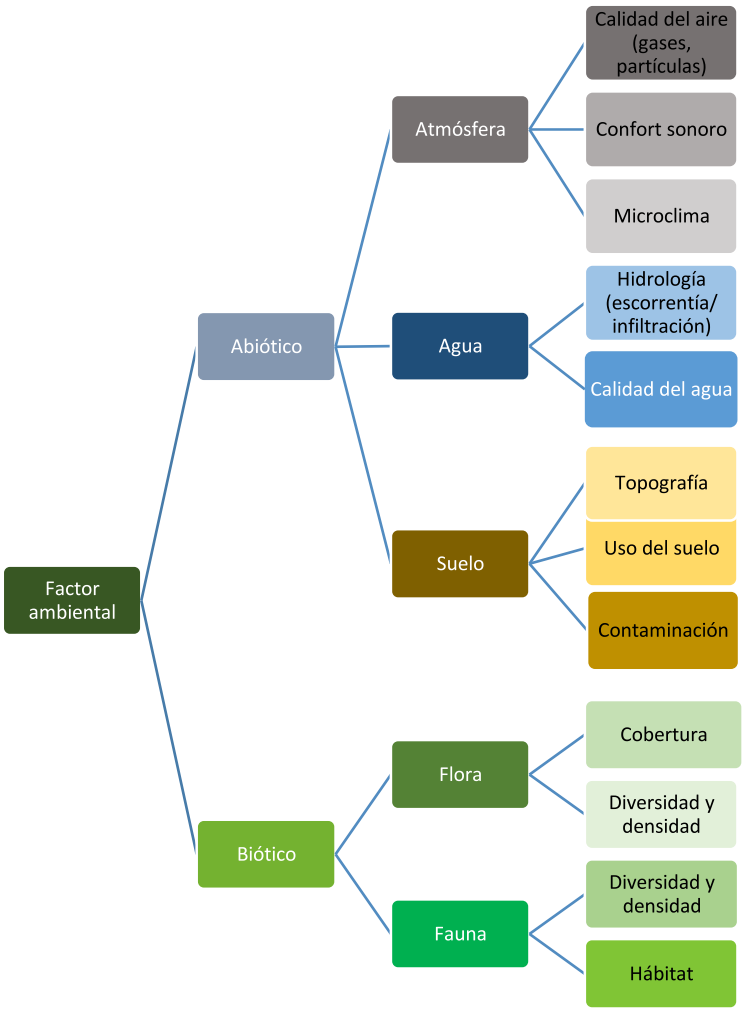


Diagrama V.2 *Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor ambiental)*



V.2 Aplicación de la metodología

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

a. Mediante las visitas de campo se analizaron los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área de estudio y del área de influencia, y se complementó la información con una revisión bibliográfica. Esta información se presenta en el Capítulo IV del presente documento.

b. Se realizó el análisis espacial utilizando las cartas temáticas de INEGI y las imágenes satelitales de *Google Earth*, sobre las cuales se georreferenció el polígono del área del proyecto, con el fin de identificar la relación del proyecto con áreas ecológicamente sensibles y demás factores ambientales.

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

V.2.2 Análisis Espacial

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

Tabla V.4 *Matriz de interacciones de Leopold para la identificación de impactos ambientales y socioeconómicos respecto a la continuación de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.*

			Continuación de la construcción									**Operación y mantenimiento**						
Factor ambiental		**Componente ambiental**	**Generación y descarga de aguas residuales**	**Contratación de personal**	**Presencia de personas**	**Uso de vehículos y maquinaria**	**Introducción de instalaciones, servicios y**	**Generación y disposición de RSU**	**Almacenamiento de material**	**Uso de detergentes, limpiadores y solventes**	**Generación y descarga de aguas residuales**	**Uso de vehículos**	**Presencia de personas**	**Generación y disposición de RSU**	**Consumo de agua potable**	**Generación y descarga de aguas residuales**	**Uso de detergentes, limpiadores y solventes**	**Mantenimiento áreas verdes y plantación**
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																
		Confort sonoro																
		Microclima																
	Agua	Hidrología (escorrentía/ infiltración)																

		Calidad del agua																
	Suelo	Uso del suelo																+
		Propiedades Fisicoquímicas																+
Biótico	Flora	Cobertura																+
		Diversidad																+
		Densidad																+
	Fauna	Diversidad																+
		Densidad																+
		Hábitat																+
Socio-	Desarrollo social	Calidad paisajística																+
económ		Empleo		+				+						+				

V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados

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

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

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Atmósfera	Calidad del aire	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	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 y maquinaria.	La combustión derivada del uso de vehículos y maquinaria emite GEI.	1	2	1	1	1	1	2	4	4	1	**22**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes.	Por el uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes, estos líquidos son volátiles provocando GEI.	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación	Con el mantenimiento de las áreas verdes, la calidad del aire mejorará.	2	2	4	4	4	2	4	1	4	4	**37**	**Moderado (+)**
	Confort sonoro	Presencia de personas.	La presencia de personas, generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades a realizar.	2	1	1	1	1	1	2	4	4	1	**23**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos y maquinaria.	Los vehículos y la maquinaria emiten ruidos, en ocasiones con decibeles muy altos, que suelen ser molestos y rebasan los límites permitidos.	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	**20**	**Irrelevante**
	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	La disposición final de estos cambia las condiciones climáticas del área.	1	1	2	4	2	1	4	4	1	1	**24**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación.	La presencia de áreas verdes mejorará las condiciones del clima.	1	1	4	4	4	2	1	1	1	4	**26**	**Moderado (+)**
Agua	**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	4	**27**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales.	Mal tratamiento de aguas residuales, posibles fugas de tuberías y descargas al subsuelo.	1	2	2	2	2	4	2	4	4	1	**28**	**Moderado**
		Consumo de agua potable.	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de agua del área.	1	1	4	2	4	4	1	4	4	1	**29**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación.	Las áreas verdes incrementarán la infiltración de aguas pluviales.	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	**30**	**Moderado (+)**
	Calidad del agua	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	1	2	**35**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Presencia de personas.	El mal uso del recurso hídrico mermará las condiciones de calidad del agua de la región.	1	2	2	2	2	1	2	4	4	2	**26**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales.	Posible contaminación de mantos freáticos por el mal tratamiento de aguas residuales y descargas al subsuelo.	2	2	1	2	4	2	2	2	1	1	**25**	**Moderado**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes.	Posible contaminación de mantos freáticos.	1	2	1	2	1	1	1	1	4	1	**19**	**Irrelevante**
		Consumo de agua potable.	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua del área.	1	2	2	2	1	4	2	4	4	2	**28**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación.	Mejorará la calidad del agua de esa zona.	2	1	4	2	4	2	1	1	1	4	**27**	**Moderado (+)**
Suelo	**Uso del suelo**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	Contaminación del suelo por mala disposición y exceso en la generación de residuos.	2	1	2	2	4	2	1	4	1	4	**28**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		introducción de instalaciones, servicios y acabados.	Con estas actividades las propiedades del suelo cambiarán.	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	**19**	**Irrelevante**
		Almacenamiento de material.	Posibles fugas del material almacenado.	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**16**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación.	Mejorará las condiciones de vegetación y temperatura en el terreno.	1	1	1	4	4	4	2	1	4	4	**29**	**Moderado (+)**
	Propiedades fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo.	2	1	2	4	2	4	2	4	1	4	**31**	**Moderado**
		Presencia de personas.	Los habitantes y los trabajadores podrán disponer mal los residuos que generen.	1	2	1	1	1	4	2	4	1	4	**25**	**Moderado**
		Uso de vehículos y maquinaria.	Las posibles fugas de aceite o gasolina pueden contaminar el suelo.	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	**18**	**Irrelevante**
		Almacenamiento de material.	Posibles fugas del material almacenado.	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**16**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Consumo de agua potable.	Modificación en las propiedades fisicoquímicas del suelo por la disminución de agua en los mantos freáticos.	1	2	1	2	2	4	2	4	4	2	**28**	**Moderado**
		Generación y descarga de aguas residuales.	Las aguas residuales mal dispuestas podrían infiltrarse en el subsuelo por posibles fugas de las tuberías, provocando cambios en las propiedades fisicoquímicas en los mantos freáticos.	2	1	1	1	2	1	2	4	4	4	**27**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación.	Mejorará las condiciones del suelo del área.	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	**34**	**Moderado (+)**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes.	Contaminación y modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo por posible derrame de solventes por mal uso de los mismos.	1	1	1	4	2	1	2	1	4	1	**21**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Flora	Cobertura, diversidad y densidad	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU disminuyendo el crecimiento de vegetación.	2	1	1	1	1	1	4	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**
		Presencia de personas.	El tránsito de los trabajadores y de los habitantes por áreas no permitidas, así como la extracción de especies, podría provocar la disminución de las mismas, afectar las condiciones de cobertura de las áreas de conservación y dificultar el crecimiento de vegetación.	1	1	2	2	1	1	2	4	1	2	**20**	**Irrelevante**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación.	Incrementará la superficie de áreas verdes en el proyecto.	2	2	1	4	4	1	1	1	4	4	**30**	**Moderado (+)**
Fauna	**Diversidad, densidad y hábitat**	Presencia de personas.	La presencia de las personas ahuyentará la fauna del área.	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	**26**	**Moderado**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	Los residuos mal dispuestos podrían ser injeridos por los animales o contaminar el alimento, asimismo disminuir el área para cohabitar.	2	2	1	4	4	2	1	4	1	1	**28**	**Moderado**
		introducción de instalaciones, servicios y acabados.	La presencia de la construcción impedirá la presencia y desarrollo de individuos y disminuirá la superficie de hábitat.	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	**26**	**Moderado**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes.	Podría ocasionar algún envenenamiento	1	2	1	1	4	1	2	1	1	1	**19**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación.	Posible incremento de hábitats.	1	1	4	4	2	4	1	1	4	4	**29**	**Moderado (+)**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Desarrollo social	Calidad paisajística	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	Los residuos mal dispuestos disminuyen la calidad del paisaje del lugar.	2	2	1	4	2	4	4	4	4	4	**37**	**Moderado**
		Presencia de personas; uso de vehículos y maquinaria.	La presencia de la gente, así como los vehículos decrece las condiciones naturales del área y en ocasiones condiciona la tranquilidad del lugar.	1	1	1	4	1	1	2	4	4	2	**24**	**Irrelevante**
		introducción de instalaciones y acabados.	La presencia de las obras cambiará las condiciones paisajísticas actuales.	1	1	1	4	1	2	1	1	4	4	**23**	**Irrelevante**
		Generación y descarga de aguas residuales.	Inadecuada disposición de aguas residuales merma las condiciones naturales del área.	2	2	1	2	1	4	2	4	4	1	**29**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes y plantación.	La presencia de áreas verdes mejorará la calidad paisajística.	2	1	2	4	1	2	1	4	4	4	**30**	**Moderado (+)**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
	Empleo	Contratación de personal.	En general para todas las actividades del proyecto se estará contratando personal de la zona.	4	1	4	4	2	1	2	4	4	2	**37**	**Moderado (+)**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.	Se le dará empleo al sistema de recolección de basura de Compostela	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	**34**	**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 durante las diferentes etapas del proyecto. La discusión se realiza por componente ambiental y su respectivo factor ambiental, tomando especial cuidado en no mezclar 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. A consecuencia de que el polígono se encuentra en un área antropogenizada y destinada para urbanización, donde se cuenta con todos los servicios públicos, el área de influencia se encuentra 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 corresponde a Asentamientos Humanos.
3. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal.
4. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida Federal.
5. La fauna que se puede avistar en el Sistema Ambiental consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*), 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 servicio de recolección de basura por el servicio del Ayuntamiento de Compostela.
7. Las aguas residuales generadas tendrán su destino final al Sistema de Alcantarillado de Compostela, Nayarit.

Dicho lo anterior, los impactos ocasionados las diferentes etapas del proyecto, resultaron de relevancia *irrelevante* y *moderada* ya que no es una zona conservada. Aunado a que en el Capítulo VI se presentarán a detalle las medidas de mitigación y prevención, a continuación, se presentarán algunas.

Atmósfera

La gestión de los Residuos sólidos urbanos y de manejo especial resulta ser un problema de importancia a nivel nacional, el cual las autoridades gubernamentales aún no le dan la importancia que les corresponde, por lo anterior, la disposición final de estos en el relleno sanitario, generan Gases de Efecto Invernadero, así como lixiviados, afectaciones que al proyecto no le corresponde lidiar. Aun así, por parte del proyecto se realizará la correcta separación de estos, además de su reutilización.
Como se mencionó con anterioridad, la generación de residuos es un problema sinérgico que no corresponde únicamente a las actividades vinculadas al proyecto.

Por lo tanto, se considera que cambiará las condiciones del microclima del tiradero municipal de una manera puntual; sin embargo, por parte del proyecto, en la medida de lo posible, se estará generando la menor cantidad de RSU posible.

Agua

Uno de los principales problemas que aquejan el país es el problema del agua, su uso y consumo, de manera general la significancia de este componente resultó *moderado,* el proyecto se encontrara conectado al sistema de agua potable y al sistema de alcantarillado de Compostela, Nayarit. Aunado a

lo anterior, en cada una de las llaves se instalarán señalamientos para generar consciencia sobre el consumo mesurado de este recurso. Los Residuos Sólidos Urbanos, durante las diferentes etapas del proyecto serán dispuestos en contenedores para evitar su dispersión y la contaminación por lixiviados. Durante la etapa de operación, se realizará una adecuada disposición, para posterior recolección por parte del sistema de recolección del ayuntamiento.

La superficie de **42.00 m^2** destinada para áreas verdes (jardineras) permitirá la infiltración natural al subsuelo, dichas actividades son un impacto positivo, más aproximadamente **300 m^2** de una plantación de Amapá dentro de la misma región ecológica a aproximadamente 3.5 km de distancia del sitio del proyecto.

En conclusión, para este recurso, se considera que los impactos que se generarán con sitio, con la continuación de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto serán de significancia *irrelevante,* pero que en su totalidad serán mitigados y prevenidos por las medidas que se implementarán.

Suelo

El uso de suelo en la zona de acuerdo con el INEGI es considerado como Asentamientos Humanos, por lo que las condiciones naturales desde tiempo atrás han desaparecido por lo que la continuación de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto no generarán nuevos impactos en el área.

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, entre otras actividades.

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

Cabe mencionar que en lo concerniente al proyecto no habrá contaminación por parte de inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que se encontrará conectada al Sistema de Alcantarillado de Compostela Nayarit. De manera general este componente resultó de significancia *irrelevante.*

Flora

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto es considerada con un uso de suelo de Asentamientos Humanos, mismo que sus condiciones naturales de

vegetación han sido mermadas a lo largo de los años por diferentes actividades antropogénicas, derivando una fragmentación del ecosistema.

Se tendrá prohibida la circulación en áreas no propias del proyecto, esto con el objeto de no mermar otras zonas con cobertura vegetal, así mismo, no se permitirá la extracción de especies.

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

En conclusión, se considera que los impactos sobre este factor serán de significancia *irrelevante*, pero que con las medidas de mitigación, compensación y prevención se verán disminuidos.

El proyecto tiene programado la plantación de Amapá en una superficie aproximada de **300 m^{2,}** dentro de la misma localidad.

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 un predio ya impactado donde desde hace tiempo la fauna fue ahuyentada derivado de las diferentes actividades antropogénicas, sin embargo, antes de iniciar las actividades de continuación de la construcción, se realizaran recorridos de Ahuyentamiento para evitar la afectación de individuos que pudieran encontrarse en el lugar.

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, por parte del proyecto se vigilará para evitar que exista algún tipo de extracción o caza de individuos. De manera general, se considera que este factor resultó de significancia *irrelevante.*

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.

El incremento de infraestructura turística ya sea para el alojamiento o para infraestructura para la realización de actividades recreativas marítimas, favorece de cierta medida la economía local dado que todas las actividades implican circulación monetaria.

El uso de vehículos será de manera temporal. Los residuos serán dispuestos en contenedores debidamente señalados y tapados para evitar su dispersión.

Se realizará la contratación de personal de la región por lo que incrementará el número de empleos de manera temporal.

Conclusión

Derivado del análisis antes expuesto, considerando los resultados de los capítulos anteriores, la continuación de la construcción, operación y el mantenimiento del proyecto no generará nuevos impactos ambientales a los que ya existen en la zona, ya que existen en las inmediaciones obras de la misma índole, y el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había como la construcción de diferentes desarrollos habitacionales, entre otras.

Aunado a lo anterior, se tiene contemplado una superficie de plantación de **300.00 m^2** dentro de la mimas localidad de La Peñita de Jaltemba, en la misma región ecológica, con especies endémicas de la región para actividades de reforestación que mejorarán las condiciones paisajísticas del predio y se conservarán las áreas verdes existentes en el interior del proyecto, que mejorarán las condiciones paisajísticas del predio.

ÍNDICE

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....2
VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental: 2
VI.1.1 Medida de compensación "plantación forestal" 8
VI.2 Metodología de plantación (reforestación)..... 12
VI.3. Medidas de prevención y mitigación de los impactos de las diferentes actividades en el predio 17
Tablas de Monitoreo de Crecimiento 19
VI.4 Programa de vigilancia ambiental..... 20
VI.5 Seguimiento y control (monitoreo) 20
VI.6 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 20
VI.7 Conclusión..... 20

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

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

A continuación, se presentan las medidas correctivas y de mitigación que deberán ser adoptadas por el promovente del proyecto a fin de reducir al mínimo la afectación al entorno como consecuencia del

desarrollo del proyecto; las medidas de mitigación se describen para cada una de las etapas del proyecto analizadas y según el elemento receptor que puede ser afectado.

Tabla VI.1 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental a la atmósfera*

ATMOSFERA	
Impacto Ambiental: Calidad de aire, confort sonoro y microclima	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Se realizarán diariamente campañas de limpieza al atardecer para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del polígono. *Durante la etapa de operación, se promoverá el uso de productos biodegradables. *Durante la operación, los usuarios del proyecto realizarán la correcta separación de los RSU, con el fin de disminuir las cantidades que se generen, además, se propiciará la reutilización de los residuos. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°). *Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la operación del proyecto de manera semestral en centros autorizados. *Se tendrá precaución con el uso excesivo de detergentes, limpiadores y solventes, estos líquidos son volátiles provocando GEI, para evitar su dispersión, se tendrá cuidado con las etiquetas y sus respectivos instructivos para que se encuentren siempre en buenas condiciones. *Los detergentes, limpiadores y solventes se dejarán correctamente tapados para evitar su evaporación y evitar derrames accidentales. *Se pretende hacer una plantación forestal en un área en un área de **300 m^2**; **30** individuos con especies endémicas de la región, incrementará la infiltración de aguas pluviales a los mantos freáticos. *Se realizará el riego de las áreas verdes por la noche para evitar evaporación.	*4 botes metálicos rotulados (orgánico, aluminio, plástico y otros) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *Reforestación con la plantación 30 individuos. *Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados. *1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada vehículo será llevado a mantenimiento NOM-080 (LMP) Peso bruto vehicular (kg) LMP db(A)<3,000 86 + 3,000 y <10,000 92 > 10,000 99 *Fotografías del manejo adecuado de detergentes y productos de limpieza, así como su almacenamiento adecuado en un sitio con piso cementado. *Fotografías de las especies plantadas.

Tabla VI.2 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental agua.*

AGUA	
Impacto Ambiental: Hidrología (escorrentía/infiltración) y Calidad de agua	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**

*Se realizarán diariamente campañas de limpieza al atardecer para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal de la torre, en su colindancia con la calle. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°). *Se tendrá especial cuidado con los residuos sólidos y cualquier otro material para que no sean acarreados a la playa, al mar y la calle. *Se tienen instalados regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua, así como equipos de filtración y procesos que minimizan el consumo de agua. *Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua. *El proyecto está conectado a la red de drenaje del municipio por lo que no habrá contaminación por descarga de aguas residuales al subsuelo. * El uso de soluciones como detergentes, limpiadores y solventes será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *Se repararán de inmediato las fugas detectadas. *Se promoverá el ahorro de agua entre los ocupantes del proyecto. *Las áreas verdes (jardineras) dentro del predio y la plantación en un área cercana al proyecto de **300.00 m²**; **30** individuos, fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, para los acuíferos, ayudara a reducir la temperatura del suelo y mejorara el paisaje de la zona etc.	*4 botes metálicos rotulados (orgánico, aluminio, plástico y otros) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *Superficie de áreas verdes dentro del proyecto = **40.00 m².** *Fotografías del riego nocturno. *Fotografias de los muebles de baño y de riego de bajo consumo de agua instalados. *Consumo soluciones detergentes, limpiadores y solventes según las cantidades recomendadas en cada envase. *Reforestación con la plantación **30 individuos**, fotografías de las especies plantadas.

Tabla VI.3 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental suelo.*

SUELO	
Impacto Ambiental: Uso de suelo y Propiedades Fisicoquímicas	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal de la torre, en su colindancia con la calle *Se realizarán diariamente campañas de limpieza para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos.	*4 botes metálicos rotulados (orgánico, aluminio, plástico y otros) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.

* Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte del usuario del proyecto y se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *La generación de RSU no excederá de 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o adecuada disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes que almacenen los materiales detergentes, limpiadores y solventes sean las óptimas para evitar contaminación del subsuelo. *En el caso de que ocurra algún derrame de algún líquido contaminante como detergentes, limpiadores y solventes se realizará la remoción del suelo contaminado para su correspondiente contención y disposición final adecuada * Se evitará el uso de fertilizantes y productos que contaminen el subsuelo. * Las áreas verdes (jardineras), dentro del predio y la plantación en un área cercana al proyecto de **300.00 m²**; **30 individuos**, fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, para los acuíferos, ayudara a reducir la temperatura del suelo y mejorara el paisaje de la zona etc. ***El proyecto está conectado a la red de drenaje del municipio. *Los vehículos que serán de uso para la etapa de operación del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.	*El total de los RSU será de <1 kg/persona/día. *Consumo de detergentes, limpiadores y solventes, según las cantidades recomendadas en cada envase. *Fotografías del derrame y las acciones realizadas. *Plantación de 30 individuos en una superficie de **300.00 m²**, fotografías de las especies plantadas. *Superficie de áreas verdes dentro del proyecto = **40.00 m².**

Tabla VI.4 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental flora.*

FLORA	
Impacto Ambiental: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Se realizarán diariamente campañas de limpieza al atardecer para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizarán en la parte frontal del lote, en su colindancia con la calle. *Se dispondrán de contenedores metálicos debidamente rotulados para la separación de los RSU. *Se tendrá prohibido circular en áreas fuera a las correspondientes con el proyecto. *No se permitirá la extracción de especies de áreas colindantes con el predio.	*4 botes metálicos rotulados (orgánico, aluminio, plástico y otros) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1.0 kg/persona/día *Superficie de presencia = **250.88 m².**

*Durante la etapa de operación, los habitantes del proyecto realizarán la correcta separación de residuos. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes dentro del proyecto y la plantación para su conservación. * Las áreas verdes dentro del predio y la plantación en un área cercana al proyecto de **300.00 m²**; **30 individuos**, fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, para los acuíferos, ayudara a reducir la temperatura del suelo y mejorara el paisaje de la zona etc.	*Superficie de áreas verdes dentro del proyecto = **40.00 m².** *Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada. *Plantación de 30 individuos en una superficie cercana al predio del proyecto de **300.00 m²**.

Tabla VI.5 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental fauna.*

FAUNA	
Impacto Ambiental: Diversidad, Densidad y Hábitat	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*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. *Se contará con contenedores debidamente rotulados y tapados para la separación de los RSU para evitar para evitar la ingesta de estos. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza al atardecer para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal de la torre, en su colindancia con la calle. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los usuarios del proyecto. *Se mantendrá la playa frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos para evitar la ingesta de estos. *Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies. *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. *Se realizará la plantación de 30 individuos con especies endémicas de la región, ubicada dentro del mismo ecosistema del proyecto, los cuales fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar	*Superficie de presencia = **250.88 m².** *1 Bitácora de avistamientos. *4 botes metálicos rotulados (orgánico, aluminio, plástico y otros) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <1.0 kg/persona/día *Plantación de 30 individuos en una superficie dentro del mismo ecosistema, en un sitio cercano al proyecto en **300.00 m².** *Fotografías de la plantación. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.

hábitats y propiciar la filtración e infiltración de agua para recarga de los acuíferos, propiciarán la formación de suelos fértiles, ayudara a reducir la temperatura del suelo y mejorara el paisaje de la zona *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Se vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación donde puede servir de hábitat y se puede desarrollar algún individuo. *El uso de uso de detergentes, limpiadores y solventes podría ocasionar algún envenenamiento su uso será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna marina. *Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002.	*Fotografías de luminarias con la correcta inclinación. *Fotografías del manejo adecuado de detergentes y productos de limpieza, así como su almacenamiento adecuado en un sitio con piso cementado.

Tabla VI.6 *Medidas de prevención y/o mitigación del impacto ambiental desarrollo social*

DESARROLLO SOCIAL	
Impacto Ambiental: Calidad paisajística	
	Parámetro de control (valor)
*Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de los residuos sólidos urbanos que se localizará en la parte frontal del proyecto. *La generación de RSU no excederá los 1 kg/persona/día. *Los materiales que puedan ser reutilizados, serán colectados y almacenados temporalmente para su uso y/o disposición posterior. *Se tendrá prohibido verter RSU a la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado, cuerpos de agua y lugares no autorizados. (LGPGIR 100°) *Está prohibida la quema de residuos. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los usuarios del proyecto. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación. *La torre de departamentos mejora las condiciones actuales del paisaje. *El proyecto está conectado a la red de drenaje del municipio.	*Superficie de presencia = **250.88 m².** *Superficie de áreas verdes dentro del proyecto = **40.00 m².** *Plantación de 30 individuos en una superficie de **300.00 m².** *Fotografías de muebles de baño ahorradores, alberca tapada. *4 botes rotulados (orgánico, inorgánico, aluminio y plástico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente.

*Se tienen instalados muebles de baño, regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua, así como equipos de filtración. *Se repararán de inmediato las fugas detectadas. *Se promoverá el ahorro de agua entre los ocupantes del proyecto. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *No podrá haber circulación de los vehículos fuera de las áreas designadas y de uso común. *En general para las actividades del proyecto que lo requieran se estará contratando personal de la zona.	*El total de los RSU será de <1 kg/persona/día.

VI.1.1 Medida de compensación "plantación forestal"

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

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

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

Ésta estará ubicada en el mismo ecosistema del proyecto, a 3.5 km de distancia, en una superficie de 300.00 m^2, en un área desprovista de vegetación con (30 individuos) de especies de importancia para la región que se enlistan a continuación:

Tabla VI.7 *Lista de especies consideradas para plantación*

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos
Amapa	*Tabebuia rosea*	30
	Total	**30**

A continuación, se presentan las coordenadas de la superficie correspondiente:

Tabla VI.8 *Coordenadas polígono área de Reforestación*

LADO		V	COORDENADAS	
EST	PV		Y	X
		1	2,324,020.70	471,887.25
1	2	2	2,323,999.16	471,875.64
2	3	3	2,324,007.22	471,866.27
3	4	4	2,324,027.61	471,,873.98
4	1	1	2,324,020.70	471887.25
Superficie: 300.00 m^2				



Imagen VI.2 *Distancia del sitio del proyecto al lugar de la plantación a 3.5 km aproximadamente.*

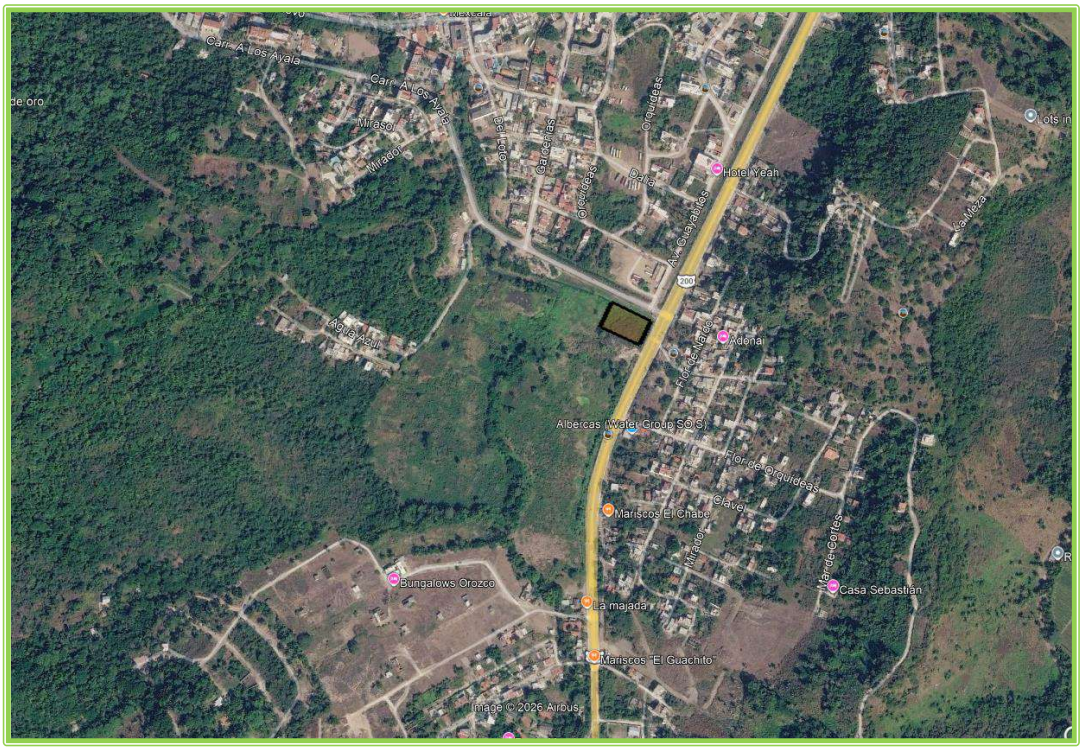


Imagen VI.3 *Vista satelital de la ubicación del polígono de reforestación.*



Imagen VI.2 *Micro localización del polígono de reforestación (color verde).*

Como se mencionó anteriormente, las especies consideradas a plantar será de Amapá (*Tabebuia rosea*) y de acuerdo con las características del sitio será un total de 30 individuos. Se recomienda que estas especies sean plantadas a 5 m de distancia entre cada una.

A continuación, se anexa ficha técnica de la especie propuesta:

Ficha técnica de la especie considerada



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 obscuro a amarillento. Interna de color claro a crema rosado, fibrosa, con sabor amargo a agridulce. 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.

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

VI.2 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 ¼ parte de la longitud total del tallo con tejido leñoso, endurecimiento. Se recomienda aplicar un riego a saturación un día antes del transporte de las plantas.

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 del sitio a reforestar se encuentra dentro de la misma localidad de la Peñita de Jaltemba, 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 22 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 en 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 a que con la plantación de Amapá, especie nativa de la Región, el mantenimiento (riego) de éste 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 VI.9. *Materiales y equipo para la plantación*

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

Procedimiento

Una vez localizada el área de plantación, ésta será delimitada y marcada para garantizar su sobrevivencia, después se procede con la preparación del sitio.

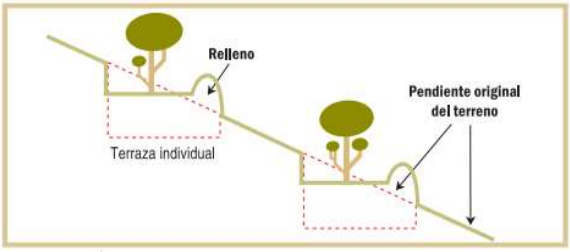
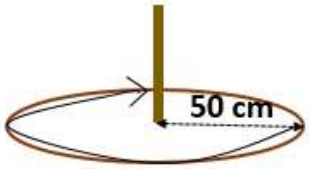
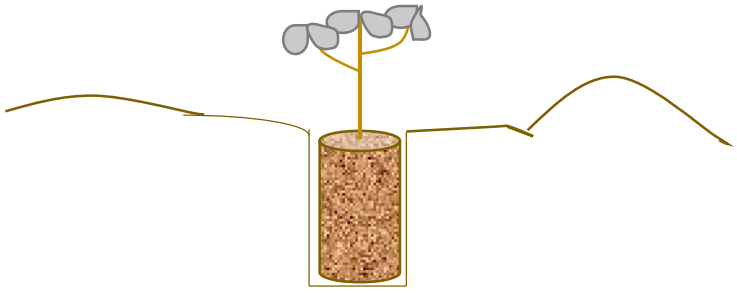
Preparación del terreno

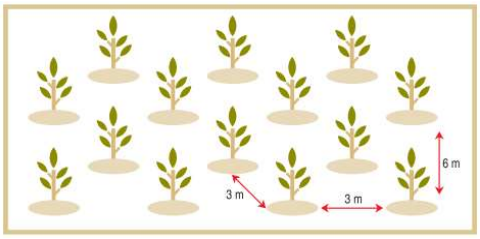
Si se realiza una plantación en un sitio con mucha maleza, el ejemplar que se vaya a plantar no podrá tener un buen desarrollo, ya que tendrá que luchar por los recursos de nutrimentos, hídricos, así como de radiación solar.

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 5 m por cada árbol.

Tabla VI.10 *Procedimiento para la plantación*

1er paso	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  ***Ilustración 1.*** *Sección transversal de terrazas individuales*
2ndo paso	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)  ***Ilustración 2.*** *Método de delimitación de la terraza individual*
3er paso	Se excava el suelo formando una terraza como se muestra en la ilustración 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.
4to paso	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.  ***Ilustración 3.*** *Apertura de cepa para plantación*

	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. 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. 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.
5to paso	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 Ilustracion del paso 1). El bordo se compacta y suaviza para proporcionar estabilidad y facilitar la instalación de vegetación arriba del mismo.  ***Ilustración 4.*** *Ejemplo de Terraza Individual*
6to paso	La siguiente terraza se excava a la distancia prevista para la plantación (3 m), procurando que su arreglo sea en "tresbolillo"  ***Ilustración 5.*** *Plantación con arreglo "tresbolillo"*

Mantenimiento

Se deberá dar un mantenimiento continuo durante 1 año mediante riego, 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 1 año en lo que la planta toma la fuerza necesaria para poder subsistir de manera autónoma.

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

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.

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

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

Tabla VI.11 *Programa de reforestación*

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

Reforestación																
Preparación del sustrato																
Plantación																
Realización de las terrazas																
Instalación de alambrado de púas																
Mantenimiento (limpieza, retiro de RSU, protección contra plagas, apertura de canales)																
Monitoreo																
Informes																

Recursos humanos

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

VI.3. Medidas de prevención y mitigación de los impactos de las diferentes actividades en el predio

Medidas de prevención y mitigación de los impactos a ocasionar
Actividad generadora de impacto: Continuidad de la construcción
AIRE Se establecerá un estricto control con los vehículos automotores que se utilicen para acudir al sitio: • Estará prohibido circular fuera de los caminos ya establecidos Respecto a los residuos que se generen y evitar la generación de Gases de Efecto Invernadero: • Estará prohibida la quema de cualquier tipo de material/residuo. • La disposición de los residuos se realizará mediante la separación de estos en contenedores con tapadera y la recolección será por parte del Ayuntamiento de Compostela. • Se implementará la separación de sus residuos sólidos en tres tipos plásticos, orgánicos e inorgánicos. • Se realizara la plantación de una superficie de **300.00 m²**, que contribuirán en la captación de CO_2, generación de hábitats, restauración del sustrato, así como propiciar la infiltración de agua.
SUELO • No se dejará suelo desnudo que pueda provocar erosión. • Se dará mantenimiento continuo a las áreas verdes para evitar su deterioro. • La disposición de los residuos se realizará mediante la separación de estos en contenedores con tapadera y la recolección será por parte del Ayuntamiento de Compostela. • Se implementará la separación de sus residuos sólidos en tres tipos plásticos, orgánicos e inorgánicos. • Se realizara la plantación de una superficie de **300.00 m²**, que contribuirán en la captación de CO_2, generación de hábitats, restauración del sustrato, así como propiciar la infiltración de agua.
AGUA • Las personas que acudan al lugar tendrán cuidado y conciencia sobre el uso y consumo sustentable del recurso hídrico.

• El agua será obtenida a través de la red municipal de agua potable, suministrada por parte del Ayuntamiento de Compostela. • No se realizarán descargas de aguas residuales a los cuerpos de agua cercanos. • El riego de las áreas verdes será únicamente por las noches para evitar la evaporación del agua.
VEGETACIÓN • Estará prohibida la quema de cualquier tipo de material/residuo. • Se conservarán las áreas verdes existentes. • Se realizará la plantación en una superficie de **300.00 m^2**, equivalente a **30 individuos**, que contribuirán en la captación de CO_2, generación de hábitats, restauración de suelo, así como propiciar la filtración de agua, entre otros.
FAUNA • Las actividades que se realicen serán diurnas de bajo impacto en armonía con las condiciones ambientales de los alrededores. • No se realizarán actividades de ningún tipo después de las 23:00 hrs. Fuera del polígono en cuestión. • Se cuidará de la disposición final que tengan los residuos sea la adecuada para evitar la ingesta de estos. • Estará prohibida la caza de cualquier individuo o especie de la zona

Se implementarán las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos:

- Se participará en el Programa para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos que en su momento promueva el estado o el municipio en apego con los artículos 18 y 26 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

- Se destinará un sitio ex profeso en el predio para el almacenamiento temporal de los residuos que se generen. Dicho sitio se mantiene limpio para evitar la proliferación de fauna nociva.

- Los residuos sólidos urbanos generados en las áreas comunes serán acopiados en un sitio designado específicamente para tal efecto.

- Los residuos mixtos son entregados al servicio de limpia para su correcta disposición.

- Los residuos reciclables son entregados a personas físicas o morales que se dedican al acopio de estos materiales con el fin de reincorporarlos a los procesos productivos.

- Los residuos urbanos y de jardines se entregan al servicio de limpia para que realicen su correcta disposición.

- Se tendrá prohibido: Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, ductos de drenaje y alcantarillado; en cuerpos de agua y lugares no autorizados por la legislación aplicable; incinerar residuos a cielo abierto y abrir nuevos tiraderos a cielo abierto. Con lo cual se observan las prohibiciones establecidas en el artículo 100 de la LGPGIR.

- Se promoverá la separación secundaria en el sitio de los residuos sólidos urbanos, para lo cual se colocarán botes de basura para los residuos reciclables y residuos mixtos, como lo muestra la siguiente imagen:



Ilustración VI.6 *Depósitos separadores*

Tablas de Monitoreo de Crecimiento

Especie:		**Sitio:**	**Fecha:**		
# Planta	**Altura (cm)**	**# de hojas**	**# de nodos**	**Estado (viva o muerta)**	**Observaciones**
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Elaboración de informes e indicadores de eficacia

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

El informe también deberá contar con un plano de ubicación de la plantación y fotografías.

VI.4 Programa de vigilancia ambiental

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

VI.5 Seguimiento y control (monitoreo)

Anexo VI.1

VI.6 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

No aplica.

VI.7 Conclusión

Por lo anterior, el presente Estudio confirma que la medida de compensación propuesta mitigará y compensará de sobremanera el daño que se pudo haber ocasionado con las obras actuales.

Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la presencia de la torre de departamentos, ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos por generar se pueden mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas, considerando además que se trata de una zona con uso de suelo de Asentamientos humanos, es por eso que el presente proyecto considera la importancia de aplicar medidas de prevención y compensación, para que sea un proyecto con visión sustentable, respecto a lo social, económico, ambiental y cultural.

ÍNDICE

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 2
VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas: 3
VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación: 3
VII.3 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación proyecto incluyendo las medidas de mitigación: 4
VII.4 Pronóstico ambiental 5
VII.5 Evaluación de alternativas 5
VII.6 Conclusiones 6

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

A nivel general en lo que corresponde al área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental donde se inserta, este ha sido sistemáticamente transformado. Actualmente el acceso está facilitado por el trazo de vías y avenidas. Así pues, el escenario actual de la zona del proyecto, presenta niveles importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

Como ya se ha venido mencionando el proyecto solo se llevará a cabo sobre el polígono definido, y la continuación de la construcción, operación y mantenimiento no afectarán los componentes ambientales de las zonas aledañas de manera significativa.

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

1. Que el polígono del proyecto se encuentra en un área urbanizada en donde el predio que cuenta con todos los servicios públicos y el área de influencia se encuentra 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 Asentamientos Humanos.

3. De acuerdo al PMDUC, considera el uso de suelo como Turístico Hotelero de Mediana Densidad **(TH-3),** como lo cómo lo señala la Compatibilidad Urbanística mediante el oficio: **DGDUOTE/DU/2025/12-066189** de fecha 17 de diciembre de 2025 emitido por la Dirección General de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Ecología del Ayuntamiento de Compostela

4. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida.

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, 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. Por lo que no habrá afectación a especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

6. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de Compostela.

7. La generación de aguas residuales será dispuesta por medio de tubería hasta la red de drenaje municipal.

En la última década, las zonas próximas al mar, han estado recibiendo diferentes niveles de presión por la instalación de infraestructura para la oferta de servicios turísticos, las diferentes obras y actividades del proyecto no incrementan impactos significativos al ecosistema.

VII.1 Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto y sus actividades operativas:
El polígono del proyecto se encuentra dentro de una zona urbanizada en todas sus colindancias, ya que presenta una red de infraestructura, equipamiento y servicios adecuadamente adaptados. Se considera que, en caso de no efectuarse las medidas de prevención, las descargas de aguas residuales generadas las diferentes etapas del proyecto, serían descargadas en los cuerpos de agua cercanos (playa), contaminándolos. Así mismo, los residuos sólidos urbanos que sean generados, podrían ser mal dispuestos, contaminando de la misma manera el suelo y los cuerpos de agua cercanos.

Por lo anterior, en caso de no realizarse el presente proyecto, 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.

VII.2 Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación:
De la evaluación de los impactos ambientales referidos en el capítulo V de la presente MIA, se determinó que las principales afectaciones negativas se limitarán al área del proyecto.

En caso de que la continuación de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto no considerara el tratamiento de las aguas residuales, y que éstas fueran vertidas en el cuerpo de agua cercano (mar), ocasionaría grandes impactos a la fauna marina y terrestre; aunado a que no se vigilara el consumo del recurso hídrico, la afectación sería a nivel regional para los habitantes de la localidad de Compostela, ya que no habría suficiente disponibilidad de éste. 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, entre otras posibles afectaciones.
Aunado a lo anterior, en el caso de que no se contemplara el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos, la zona se llenaría de basura, mermando las condiciones paisajísticas, así como afectando el

hábitat de las especies de fauna y las condiciones de vegetación que actualmente existen, pero principalmente se contaminaría el suelo y el agua en las inmediaciones.

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

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.

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

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación, permitirá la operación sustentable del proyecto, 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.

Se prevé que las actividades de continuación de la operación y mantenimiento serán por un periodo de 50 años, pero de manera intermitente ya que las obras serán utilizadas únicamente en periodos vacacionales y/o fines de semana, con la consideración permanente del manejo adecuado de los residuos, así como el uso mesurado del recurso hídrico.

Durante las diferentes etapas del proyecto 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.

Es importante resaltar, que en el proyecto se aplicarán medidas que contribuyan a un consumo de agua responsable, realizando periódicamente el mantenimiento de las albercas y las amenidades para evitar su contaminación, además, el riego de las áreas verdes, jardineras y plantación se hará por las noches. 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.

VII.4 Pronóstico ambiental

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la continuación de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto traerá mayores beneficios, no solo económicos sino ambientales, ya que se cuenta con áreas verdes que propician 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; incrementando la riqueza y abundancia de flora, también se disminuirá la contaminación del suelo ocasionada por residuos sólidos; aunado a esto, se hará una reforestación con 30 individuos, en un área de 300 m^2 dentro de la misma localidad, a unos 3.5 km del sitio del proyecto.

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 Turístico Hotelero Mediana Densidad (**TH-3)**, y lo como lo definió la Serie VI de INEG como Asentamientos Humanos, por lo tanto, se encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas.

La selección del sitio se realizó a partir de que el polígono del proyecto tiene un valor de importancia en cuanto a su ubicación considerando una zona con enfoque turístico. Ya que, es un lugar incluido 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.
- Área urbana con construcciones previas, actividades turísticas y construcciones habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Sin cobertura vegetal.
- Uso de suelo Urbano
- 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 Conclusiones

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

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales que generaran las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementaran medidas de prevención y mitigación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible. El proyecto, no presentará impactos relevantes que no estén regulados por alguna Norma Oficial Mexicana o por otras disposiciones jurídicas, sobre todo, por el compromiso de respetar lo que la autoridad competente dictamine o proponga para asegurar así, la conservación de los recursos naturales de la zona de estudio.

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

ÍNDICE

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 2
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 del documento que acredita la propiedad del predio.
2. Copia certificada de la identificación oficial del promovente.
3. Copia simple de la Compatibilidad Urbanística.
4. Copia simple del Permiso de construcción.
5. Copia simple de la licencia del Uso de suelo.
6. Programa de vigilancia ambiental.

VIII.2 Fotografías

1. Anexo Fotográfico

VIII.3 Planos

1. Plano - Levantamiento polígono del proyecto.
2. Plano de conjunto de distribución de áreas del proyecto.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit.** Publicado en el Diario Oficial del Estado de Nayarit en 2017.

- **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-002-SEMARNAT-1996:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

- **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
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2000.
- Ley de Cambio Climático.
- 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.
- 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.
- Sistema Google Earth.
- 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.