

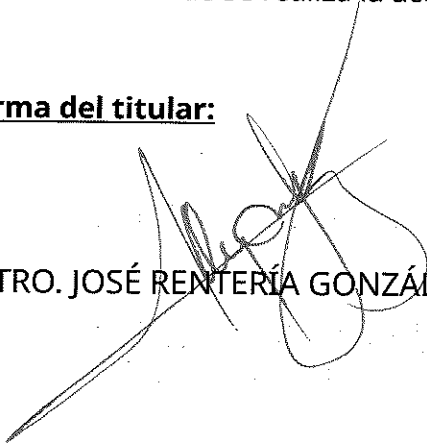
Unidad administrativa que clasifica: Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit.

Identificación del documento: Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Mod. A: No incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 4

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP, consistentes en: Cédula profesional, CURP, Correo electrónico particular, Domicilio particular de contacto o para recibir notificaciones y que es diferente a dónde se realiza la actividad, Teléfono particular.

Firma del titular:


MTRO. JOSÉ RENTERÍA GONZÁLEZ

Fecha, número de resolución e hipervínculo al acta del Comité dónde se aprobó la versión pública:

Resolución ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69, concertada el 22 de abril del 2025.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf





ÍNDICE

I.1 Datos generales del proyecto	2
I.1.1 Nombre del Proyecto	2
I.1.2 Ubicación del proyecto	2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	4
I.2 Datos generales del promovente	4
I.2.1 Nombre o razón social	4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones ..	4
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	4
I.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental.....	4
I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.	5
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

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto “EMBÁ PRIVATE VILLAGE” se ubica en la calle del Mirador en el Lotes 01 y Lote 13, de la Manzana 11, Zona 01, de la Colonia Pescadores, 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=474,457.4172, Y=2,327,247.965; DATUM WGS84.



Figura I.1 Macro y micro localización del proyecto



Coordenadas UTM:

Tabla I.1 Coordenadas UTM del polígono Predio Propiedad

LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			1	2,327,247.9655	474,457.4172
1	2	20.82	2	2,237,233.5204	474,472.4099
2	3	12.90	3	2,327,223.6789	474,464.0733
3	4	33.19	4	2,327,201.9208	474,589.1390
4	5	26.78	5	2,237,221.5470	474,507.3567
5	6	31.07	6	2,327,243.9220	474,528.9129
6	7	36.96	7	2,327,270.4190	474,554.6783
7	8	17.13	8	2,327,287.1680	474,551.0910
8	9	10.69	9	2,327,297.5860	474,548.6779
9	10	5.25	10	2,327,302.4840	474,546.8005
10	11	2.77	11	2,327,304.8880	474,545.4167
11	12	2.79	12	2,327,307.3600	474,544.1314
12	13	4.73	13	2,327,311.3330	474,541.5642
13	14	3.66	14	2,327,314.3070	474,539.4389
14	15	3.31	15	2,327,316.5840	474,537.0307
15	16	3.12	16	2,327,318.4930	474,534.5627
16	17	2.14	17	2,327,319.2460	474,532.5615
17	18	2.24	18	2,327,319.4240	474,530.3332
18	19	2.83	19	2,327,318.5670	474,527.6348
19	20	2.98	20	2,327,317.3120	474,524.9352
20	21	2.69	21	2,327,316.0650	474,522.5526
21	22	9.14	22	2,327,309.4420	474,516.2507
22	1	85.09	1	2,327,247.9655	474,457.4172
Superficie =5,738.4562 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

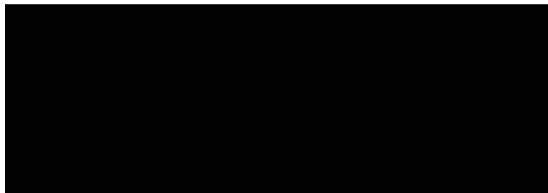
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes



I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Alejandro Ayala Cantarero

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

C. Myrna Lizette Mora Pérez y/o C. Manuel González Parra

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

Ing. Myrna Lizette Mora Pérez

Directora General

Cedula profesional: 5530854

Miembro de la **Academia Mexicana de Impacto Ambiental A.C.**

Núm. socio: SI18179



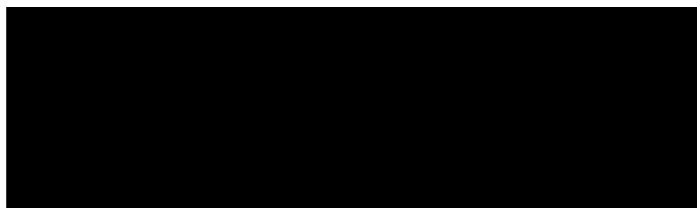
Registro PAPSAN: NR-SDS/063

Registro de Prestador de Servicios Ambientales en el Padrón Municipal de Bahía de Banderas:

ODUMA/MA/EA/017/2023

Colaboró: Manuel González Parra

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio.



1.3 Fecha de elaboración del presente instrumento

Noviembre, 2024



ÍNDICE

II.1 Información general del proyecto	2
II.1.1 Naturaleza del Proyecto	2
II.1.2 Selección del sitio	4
II.1.4 Inversión requerida.....	5
II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	5
II.2 Descripción del proyecto	6
II.2.1 Ubicación y dimensiones del Proyecto	7
II.3. Características particulares del Proyecto	9
II.3.1 Descripción de obras a realizar	11
II.3.3.1. Programa de trabajo	18
II.3.2.2 Etapa de preparación del sitio	20
II.3.2.3 Etapa de construcción e infraestructura	20
II.3.2.4 Personal.....	22
II.3.2.5 Maquinaria	22
II.3.2.6 Combustible	23
II.3.2.7 Volumen y tipo de agua.....	23
II.3.2.8 Energía eléctrica	23
II.3.3 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	23
II.3.3.1 Durante la etapa de preparación del sitio y construcción	23
II.3.3.1.1 Residuos sólidos	23
II.3.3.1.2 Residuos de limpieza	24
II.3.3.1.3 Residuos líquidos	24
II.3.3.1.4 Residuos peligrosos.....	25
II.3.3.2 Etapa de operación y mantenimiento.....	25
II.3.3.2.1 Personal necesario para la operación.....	27
II.3.3.2.2 Servicios necesarios para la operación	27
II.3.3.2.3 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	27
II.3.3.2.3.1 Residuos sólidos	27
II.3.3.2.3.2 Residuos líquidos.....	28
II.3.3.2.3.3 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos	28
II.3.3.3 Etapa de abandono del sitio.....	28
II.3.6 Utilización de explosivos.....	28
II.3.7 Generación de gases efecto invernadero	28



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de 5 unidades residenciales tipo condominio con 10 departamentos por unidad, el proyecto contará con áreas comunes como lo son pasillos y andadores, áreas verdes, albercas, áreas de asoleaderos, baños, área de máquinas, bodegas, terrazas con comedores y una cancha de Padel, así como un total de 59 cajones de estacionamiento. El proyecto se ubica en la calle del Mirador en la colonia Pescadores, de la localidad de La Peñita de Jaltemba, en el Municipio de Compostela, Nayarit.

II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El proyecto es considerado como una obra de competencia de la Federación por tratarse de actividades de preparación del sitio, construcción operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, contenidas en el artículo 28, fracciones IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** y 5° inciso Q) de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)**.

En el área donde se inserta el proyecto, se ha presentado presión y deterioro sobre los recursos naturales de la región debido al desarrollo sectorial y es muy claro cómo la expansión territorial que demandan las actividades agropecuarias ha generado la pérdida de una gran variedad de hábitats de la zona siendo su participación económica menor a la actividad turística la cual territorialmente está muy localizada.

La fragmentación de ecosistemas y los problemas de deterioro que esto implica, provocados por la pérdida de cobertura del terreno, procesos de deforestación o cambios en la cobertura y uso del suelo, son uno de los problemas que aquejan a la mayor parte de la localidad y en el municipio. Las principales actividades económicas que se practican en la región como agricultura, ganadería, el desarrollo urbano - turístico, así como la construcción de vías de comunicación, han cobrado su cuenta sobre los recursos naturales.

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, lo anterior sin una planeación ordenada que ha repercutido en altos impactos ambientales locales y en ocasiones, bajos impactos en los niveles de vida de las comunidades originales, tales como el incremento en los precios de los productos básicos y la generación de más delincuencia.

El ecosistema en donde se encuentran el polígono del proyecto, se ubica en la localidad de La Peñita de Jaltemba, Municipio de Compostela, Nayarit; la cual desde 1980 ha incrementado su actividad económica por medio de diferentes actividades, principalmente del turismo. De acuerdo con el Instituto

Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el área de estudio donde se encuentra el polígono del proyecto pertenecen al uso de suelo denominado como: Asentamiento Humano.

El polígono del presente proyecto se ubica en una zona urbanizada dentro del corredor urbano-turístico de la denominada “Riviera Nayarit”, donde las condiciones naturales del suelo y biodiversidad, han sido modificadas por diferentes actividades antropogénicas como es la construcción de hoteles, unidades habitacionales de descanso, restaurantes y marinas, esto con el objeto de proporcionar diferentes servicios turísticos a la zona, y por consecuencia incrementar la afluencia económica.

Para que en el inmueble puedan presentarse los servicios habitacionales, la promovente realizara 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 al momento de su construcción.

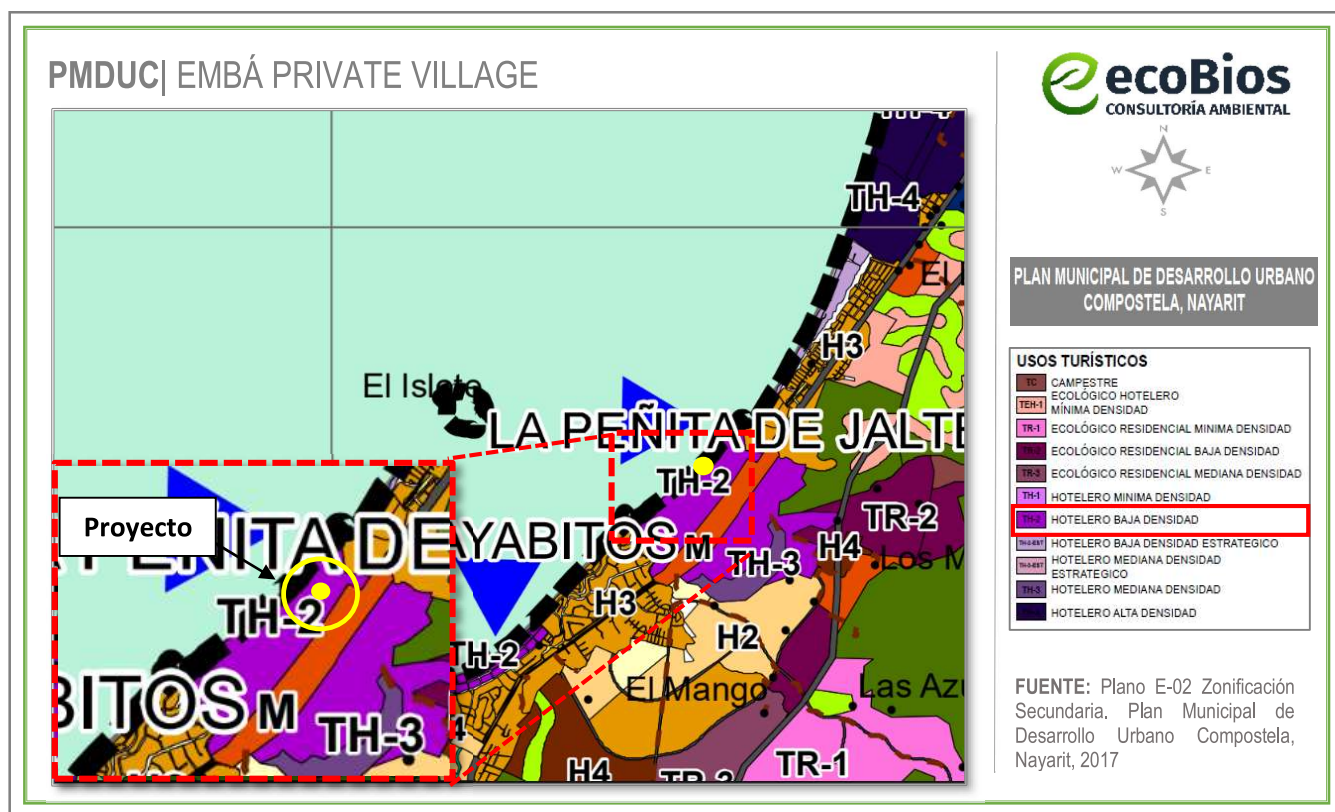


Figura II.1 Plano de Utilización de suelo según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit.

El área del proyecto se inscribe en la zona tipificada por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, según el Plano de Zonificación Secundaria, (Plano E-02) como **(TH-2)** Turístico Hotelero Baja Densidad. **(Ver Figura II.1)**



Es importante resaltar que todas las obras proyectadas se encuentran en predio propiedad.

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Art. 28, Fracción IX y X. Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros; competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en la **LGEEPA**. Por lo tanto, se presenta la actual MIA para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), al tratarse de una obra y actividad en un predio ubicado en lo que es considerado un ecosistema costero y el cual abarca predio propiedad.

II.1.2 Selección del sitio

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

- Ausencia de fauna silvestre.
- Área urbana con desmontes previos, construcciones turísticas, habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Cobertura vegetal muy escasa.
- Terreno plano.
- Factibilidad de servicios públicos.
- Accesibilidad al terreno.
- Cercanía con la playa.

II.1.3 Escenarios para la determinación de afectación ambiental

La localidad de la Peñita de Jaltemba donde se localiza 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 necesario proporcionar servicios turísticos sustentables que atraigan el turismo nacional e internacional. Por consiguiente, la realización de este proyecto promoverá el flujo económico de algunos servicios y el consumo de productos locales por parte de los habitantes.

Los procesos del cambio climático identificados en la localidad de la Peñita de Jaltemba, considerado como un asentamiento humano del Municipio de Compostela, que son amenazas potenciales son: el aumento gradual de las temperaturas máxima y mínima con un posible incremento en los días, las noches y los periodos calurosos; la concentración de la precipitación con más tormentas intensas y las inundaciones fluviales severas; se espera un retraso en el inicio del temporal de lluvias que conllevará a la ampliación del periodo de sequía y al aumento en la precipitación en los meses de agosto y septiembre.

AREA DE ESTUDIO 2024 | EMBÁ PRIVATE VILLAGE



ecoBios
CONSULTORÍA AMBIENTAL



FUENTE: Google Earth Pro

Figura II.2 Área de estudio del sitio del proyecto en el 2024 y su entorno

II.1.4 Inversión requerida

La inversión total estimada que se requerirá para las actividades de preparación del sitio, construcción operación y mantenimiento de las obras proyectadas será de aproximadamente \$86,000,000.00

II.1.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Existe una vía de acceso principal, que atraviesa la localidad, esta vía es la Carretera Federal 200, “Tepic - Puerto Vallarta” misma que hace entronque con la calle Mazatlán que sería la vía principal de acceso hasta llegar al cruce con la calle del Mirador y esta conduce directamente al sitio del proyecto, existen otras vías alternas para llegar al sitio del proyecto como lo es la calle Malpaso, la te lleva directo al proyecto (**Ver Figura II.3**)

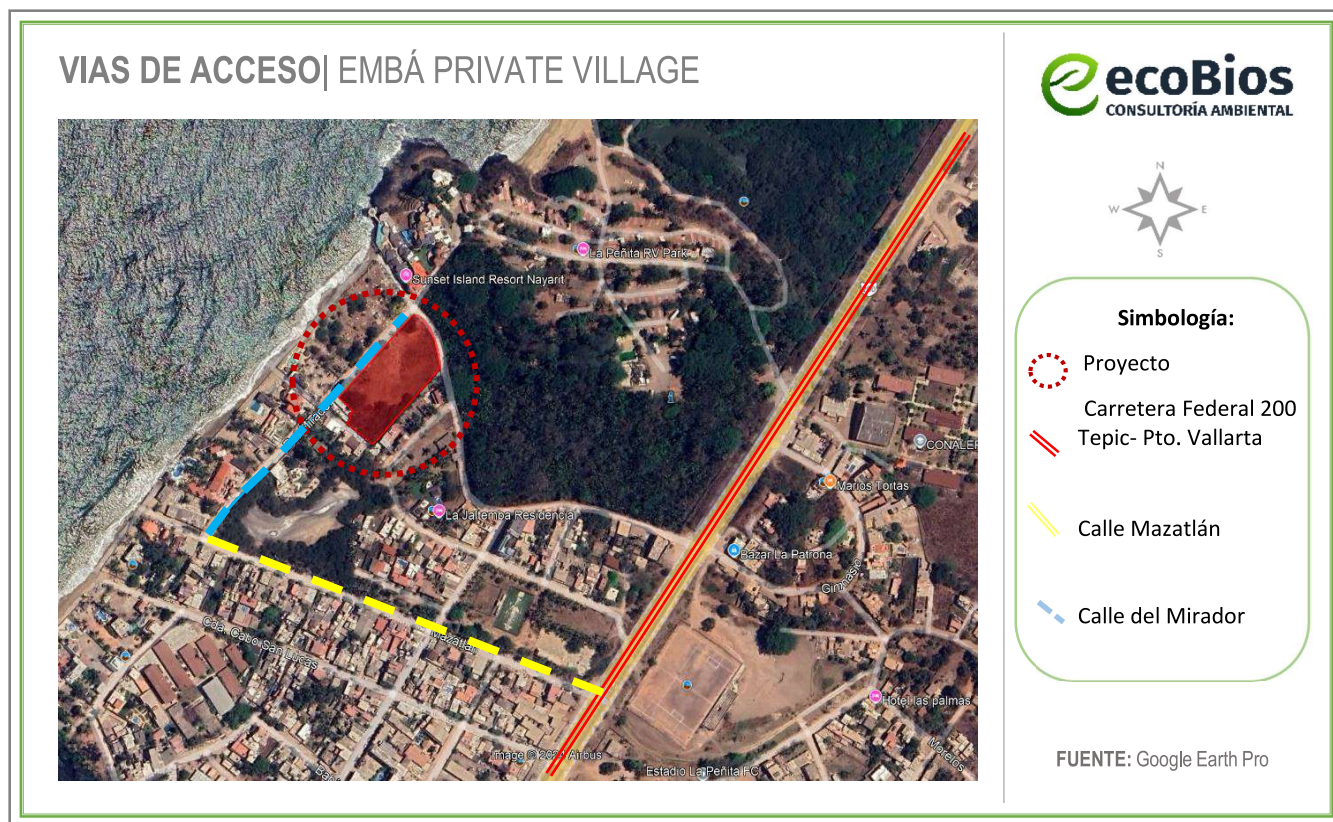


Figura II.3 Principales vías de acceso al polígono del proyecto

Por el municipio de Compostela 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.

El área del proyecto cuenta con todos los servicios, sistema de energía eléctrica nacional, servicio de agua potable, servicio de alcantarillado, sistema de recolección de residuos sólidos urbanos.

II.2 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un complejo con 5 unidades residenciales tipo condominio, cada uno con 4 niveles y Roof top, el proyecto se compone de un total de 50 departamentos con 4 diferentes modelos, además de contar con áreas comunes como albercas, camastros, bodega, 59 cajones de estacionamiento, cache de Padel, y múltiples áreas verdes en diferentes puntos del proyecto, se contará con bardeo perimetral y caseta de vigilancia.

El polígono abarca una superficie total de 5,738.4562 m²

Tabla II.1 Superficies del proyecto

Superficie del polígono	
Polígono	Superficie (m ²)
Predio propiedad privada	5,738.4562 m ²
Total	5,738.4562 m²

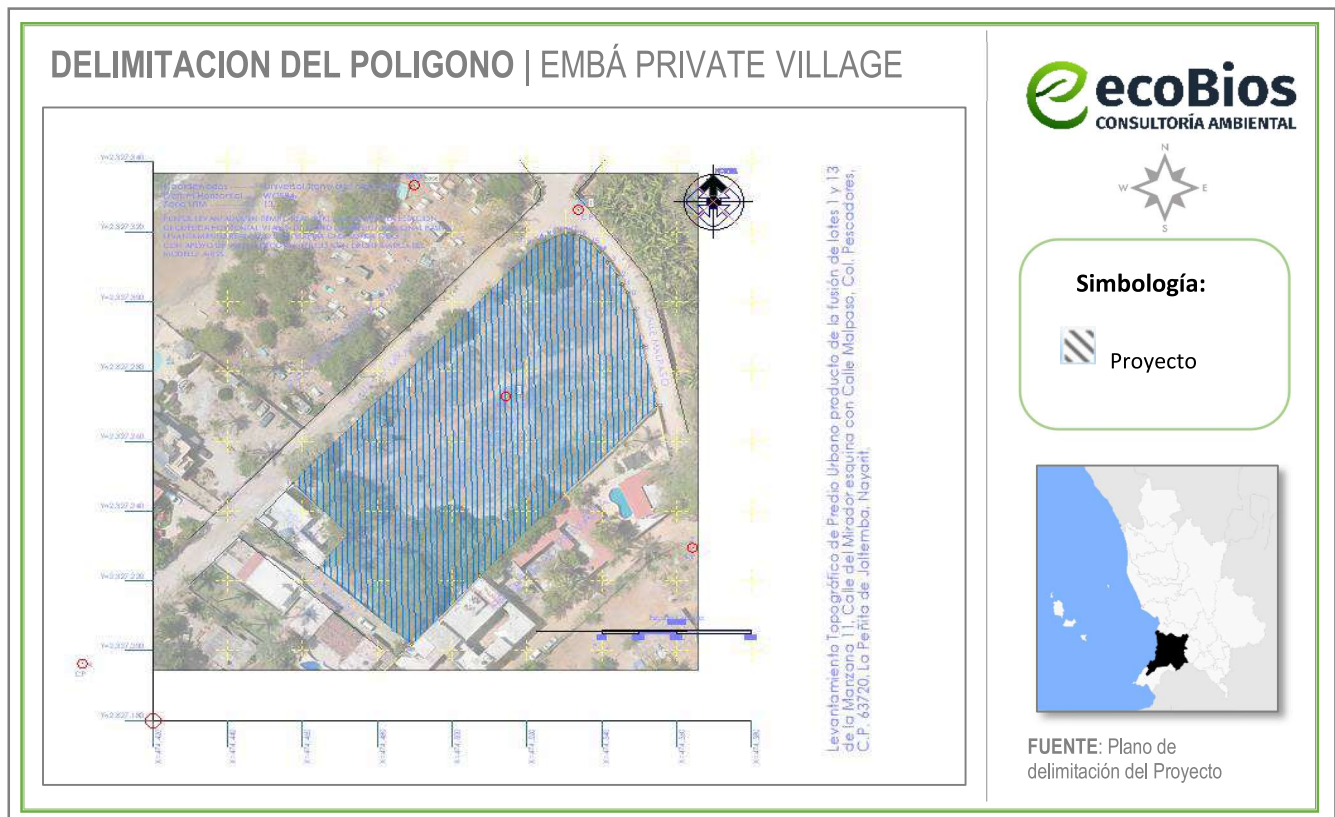


Figura II.4 Superficie que conforman el polígono del proyecto

II.2.1 Ubicación y dimensiones del Proyecto

El proyecto se ubica dentro de un polígono de **5,738.4562 m²** los cuales están en Propiedad Privada, ubicado sobre la calle del Mirador en la Colonia Pescadores, 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=474,457.4172, Y=2,327,247.965; DATUM WGS84.

El proyecto está localizado en las siguientes coordenadas UTM:

Tabla II.2 Coordenadas UTM del polígono de Predio Propiedad

LADO		DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
			1	2,327,247.9655	474,457.4172



Manifestación de Impacto Ambiental
“EMBÁ PRIVATE VILLAGE”

1	2	20.82	2	2,237,233.5204	474,472.4099
2	3	12.90	3	2,327,223.6789	474,464.0733
3	4	33.19	4	2,327,201.9208	474,589.1390
4	5	26.78	5	2,237,221.5470	474,507.3567
5	6	31.07	6	2,327,243.9220	474,528.9129
6	7	36.96	7	2,327,270.4190	474,554.6783
7	8	17.13	8	2,327,287.1680	474,551.0910
8	9	10.69	9	2,327,297.5860	474,548.6779
9	10	5.25	10	2,327,302.4840	474,546.8005
10	11	2.77	11	2,327,304.8880	474,545.4167
11	12	2.79	12	2,327,307.3600	474,544.1314
12	13	4.73	13	2,327,311.3330	474,541.5642
13	14	3.66	14	2,327,314.3070	474,539.4389
14	15	3.31	15	2,327,316.5840	474,537.0307
15	16	3.12	16	2,327,318.4930	474,534.5627
16	17	2.14	17	2,327,319.2460	474,532.5615
17	18	2.24	18	2,327,319.4240	474,530.3332
18	19	2.83	19	2,327,318.5670	474,527.6348
19	20	2.98	20	2,327,317.3120	474,524.9352
20	21	2.69	21	2,327,316.0650	474,522.5526
21	22	9.14	22	2,327,309.4420	474,516.2507
22	1	85.09	1	2,327,247,9655	474,457.4172
Superficie =5,738.4562 m ²					

II.2.2. Condiciones actuales del polígono del proyecto y sus colindancias.





II.3. Características particulares del Proyecto

El **proyecto** consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de 5 unidades residenciales tipo condominio con un total de 50 departamentos y Roof Garden en cada una de



las unidades, así como las áreas comunes que contarán con albercas, sanitarios, comedores áreas de camastros, bodegas andadores y caminamientos, así como cajones de estacionamiento con capacidad para 59 autos y una cancha de padel.

Unidad 1.- Contara con 10 departamentos y un Roof top

Unidad 2.- Contara con 10 departamentos y un Roof top

Unidad 3.- Contara con 10 departamentos y un Roof top

Unidad 4.- Contara con 10 departamentos y un Roof top

Unidad 5.- Contara con 10 departamentos y un Roof top

Y Area comunes (ver **Imagen II.1**)



Imagen II.1 Diagrama general del proyecto



II.3.1 Descripción de obras a realizar

En las siguientes tablas se resumen los conceptos y superficies que integran el **proyecto**, mismas que son objeto del presente estudio, en base a las **Imágenes II.4** a la **II.10**.

Tabla II.3 Superficies de las obras a construir del proyecto

Superficies que conforman el polígono del proyecto	
Descripción	Superficie m ²
Unidad 1	341.75
Unidad 2	341.75
Unidad 3	341.75
Unidad 4	341.75
Unidad 5	341.75
Cajones de estacionamiento	795.64
Bodegas (21 unidades)	70.09
Superficie de rodamiento estacionamiento	476.77
Jardineras y áreas verdes	568.70
Baños area estacionamiento	18.22
Barra area estacionamiento	34.32
Oficina	11.62
Terraza estacionamiento	63.10
Baños alberca	41.72
Area de maquinas	13.13
Sala 1	10.35
Sala 2	10.35
Sala 3	10.35
Alberca chica	73.96
Alberca grande	160.23
Area camastros	240.78
Pasillos, andadores y caminamientos	1,430.38
TOTAL	5,738.456

Tabla II.4 Distribución de obras de **Unidad 1**

Unidad 1			
NIVEL	DEPARTAMENTOS	CONFORMADO	Superficie m ²
NIVEL 1	4	DEPARTAMENTO TIPO A	341.75
NIVEL 2	2	DEPARTAMENTO TIPO B	276.24



Manifestación de Impacto Ambiental
“EMBÁ PRIVATE VILLAGE”

NIVEL 3	2	DEPARTAMENTO TIPO B	276.24
NIVEL 4	2	DEPARTEMENTO TIPO C Y D	246.00
ROOF	0	BAÑOS Y GIMNASIO	159.46
	10		1,299.69

Tabla II.5 Distribución de obras de Unidad 2

Unidad 2			
NIVEL	DEPARTAMENTOS	TIPO DE DEPARTAMENTO	Superficie m²
NIVEL 1	4	DEPARTAMENTO TIPO A	341.75
NIVEL 2	2	DEPARTAMENTO TIPO B	276.24
NIVEL 3	2	DEPARTAMENTO TIPO B	276.24
NIVEL 4	2	DEPARTEMENTO TIPO C Y D	246.00
ROOF	0	SALA DE JUEGOS	143.29
	10		1,283.52

Tabla II.6 Distribución de obras de Unidad 3

Unidad 3			
NIVEL	DEPARTAMENTOS	TIPO DE DEPARTAMENTO	Superficie m²
NIVEL 1	4	DEPARTAMENTO TIPO A	341.75
NIVEL 2	2	DEPARTAMENTO TIPO B	276.24
NIVEL 3	2	DEPARTAMENTO TIPO B	276.24
NIVEL 4	2	DEPARTEMENTO TIPO C Y D	246.00
ROOF	0	COMEDOR Y BAÑOS	143.29
	10		1,283.52

Tabla II.7 Distribución de obras de Unidad 4

Unidad 4			
NIVEL	DEPARTAMENTOS	TIPO DE DEPARTAMENTO	Superficie m²
NIVEL 1	4	DEPARTAMENTO TIPO A	341.75
NIVEL 2	2	DEPARTAMENTO TIPO B	276.24
NIVEL 3	2	DEPARTAMENTO TIPO B	276.24
NIVEL 4	2	DEPARTEMENTO TIPO C Y D	246.00
ROOF	0	BAR Y BAÑOS	104.00
	10		1244.23

Tabla II.8 Distribución de obras **Unidad 5**

Unidad 5			
NIVEL	DEPARTAMENTOS	TIPO DE DEPARTAMENTO	Superficie m ²
NIVEL 1	4	DEPARTAMENTO TIPO A	341.75
NIVEL 2	2	DEPARTAMENTO TIPO B	276.24
NIVEL 3	2	DEPARTAMENTO TIPO B	276.24
NIVEL 4	2	DEPARTEMENTO TIPO C Y D	246.00
ROOF	0	BAÑOS, BARRA Y COCINA	98.21
	10		1238.44

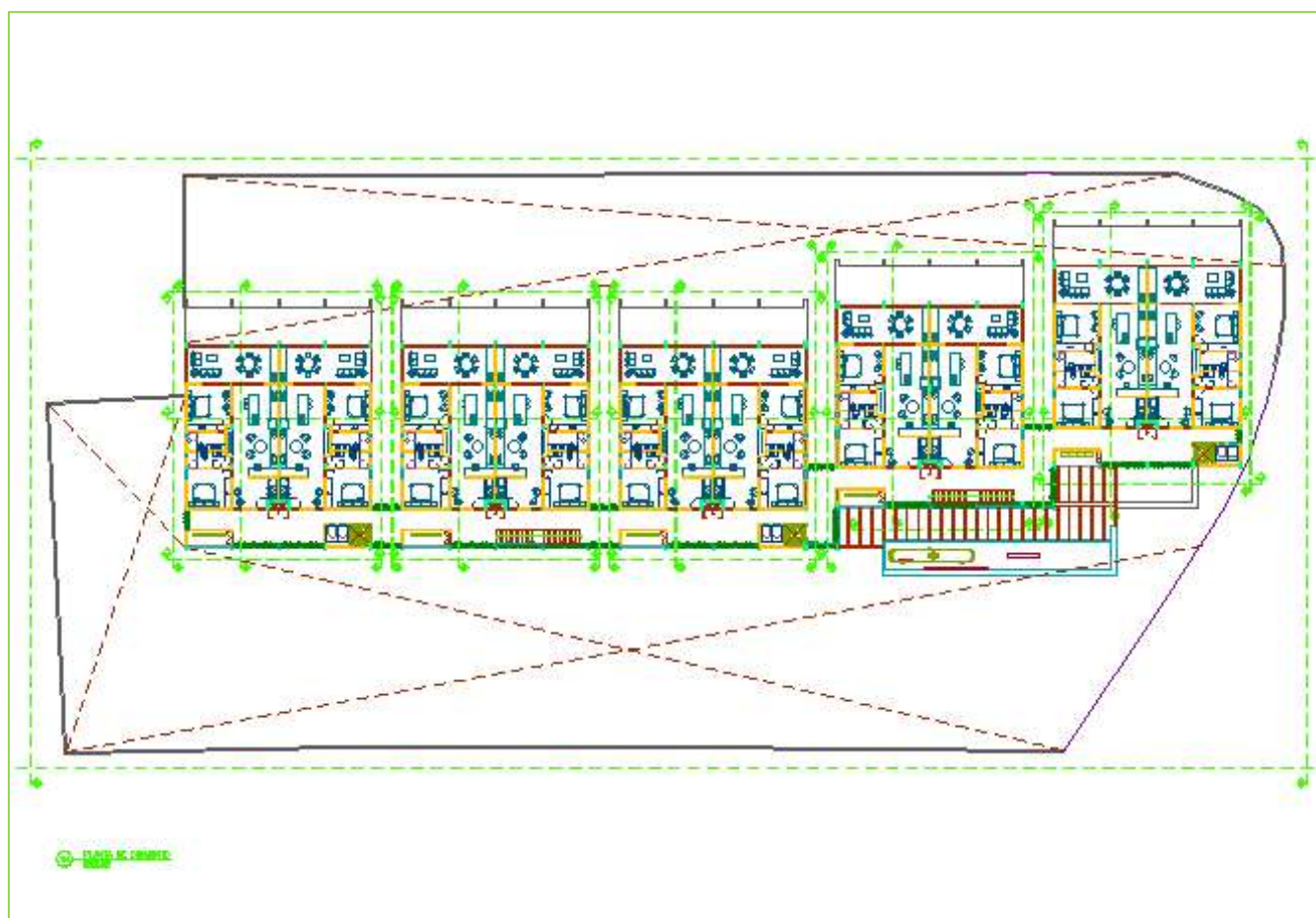


Imagen II.2 Distribución de la **Planta baja** de las 5 Unidades con Departamentos **tipo A**

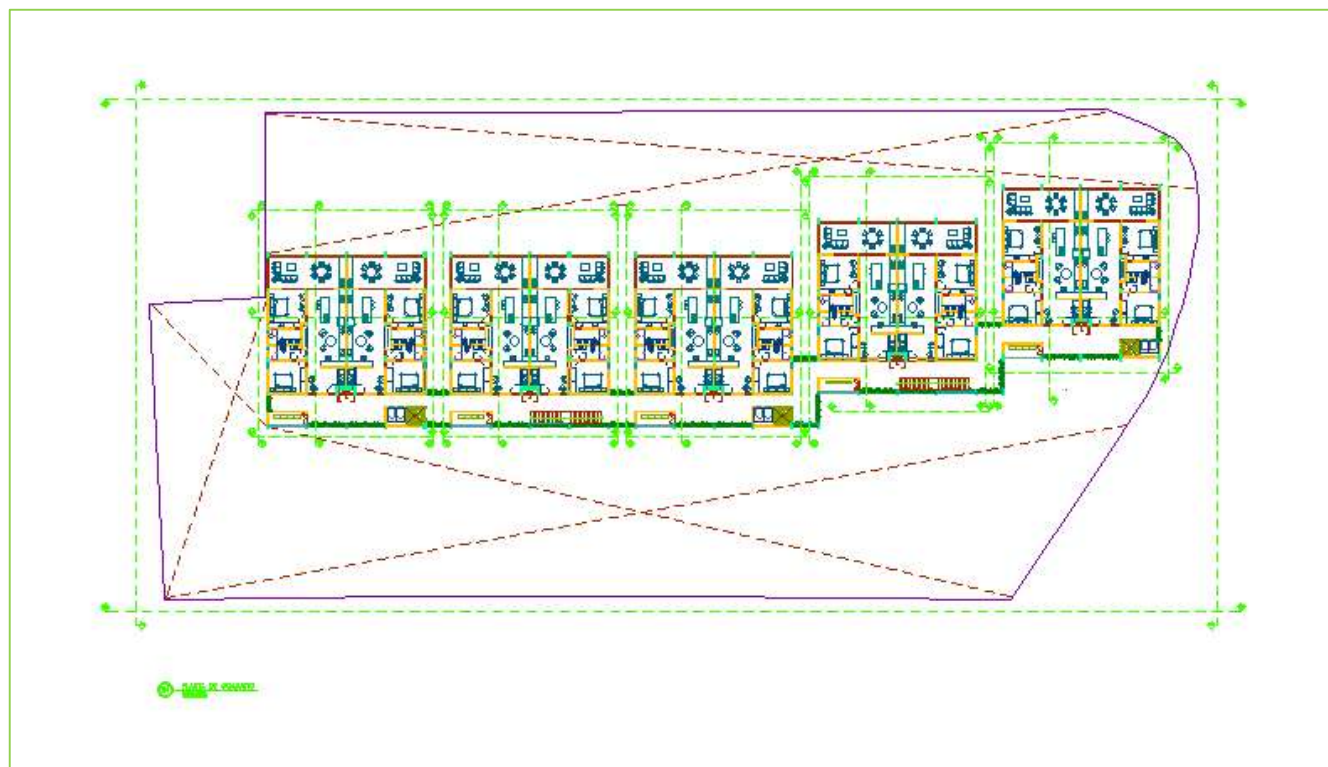


Imagen II.3 Distribución del **Segundo nivel** de las 5 unidades con Departamentos **tipo B**

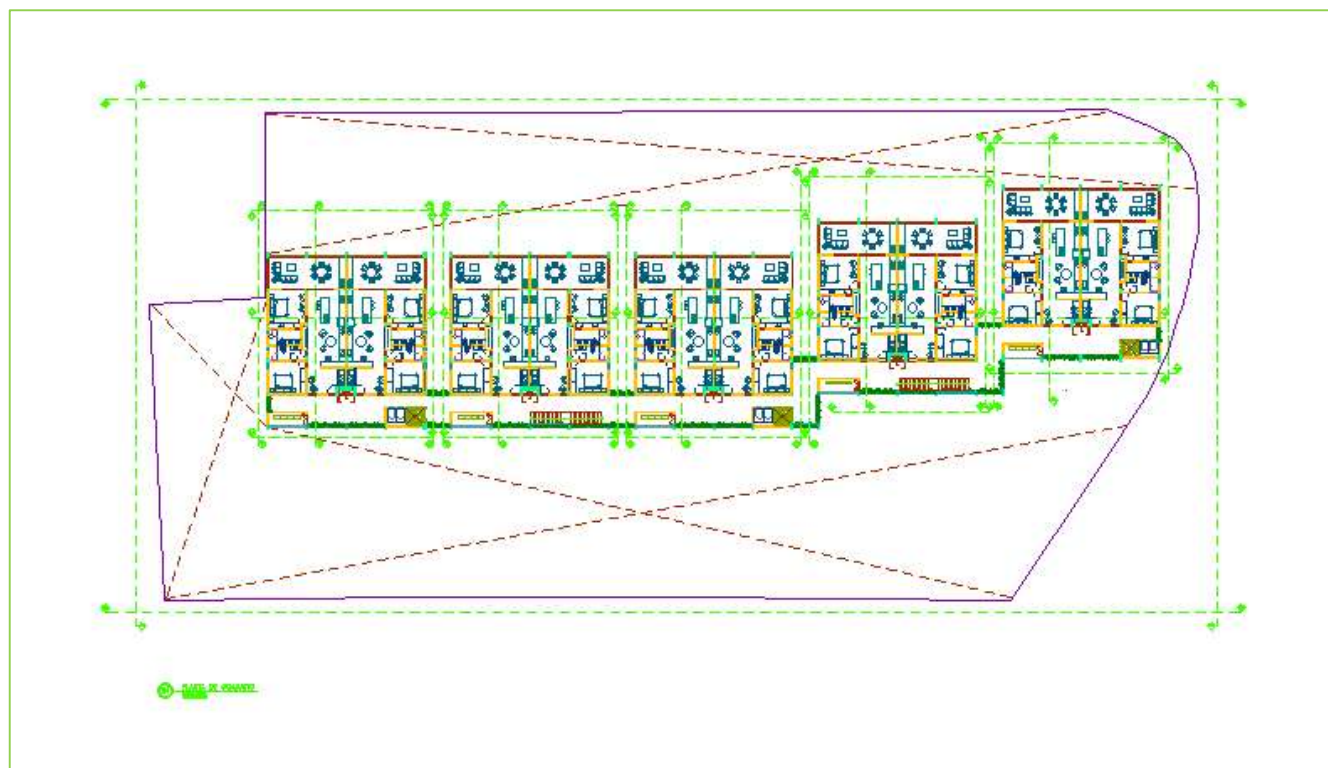


Imagen II.4 Distribución del **Tercer nivel** de las 5 unidades con Departamentos **tipo B**

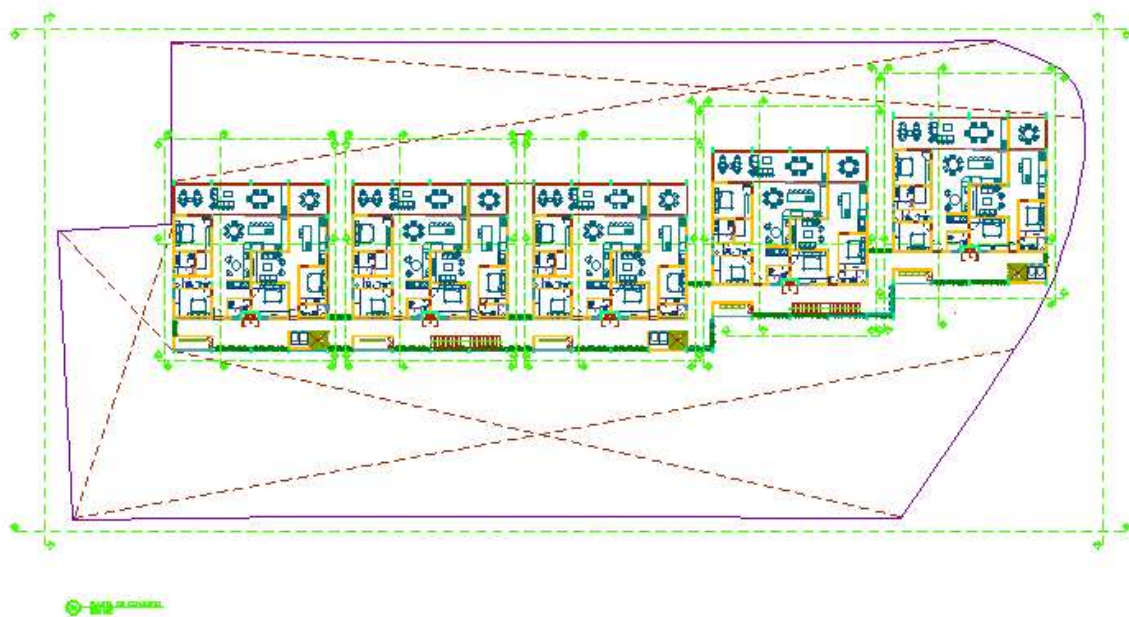


Imagen II.5 Distribución del **Cuarto nivel** de las 5 unidades con Departamentos **tipo C y D**

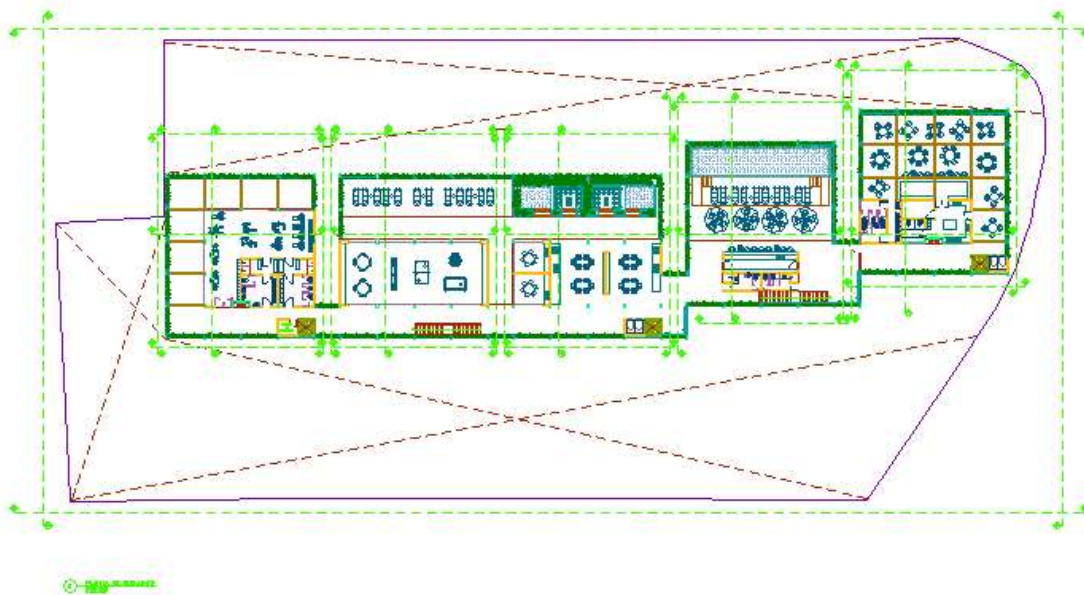


Imagen II.6 Distribución de los **Roof Top** las 5 unidades (planta azotea)

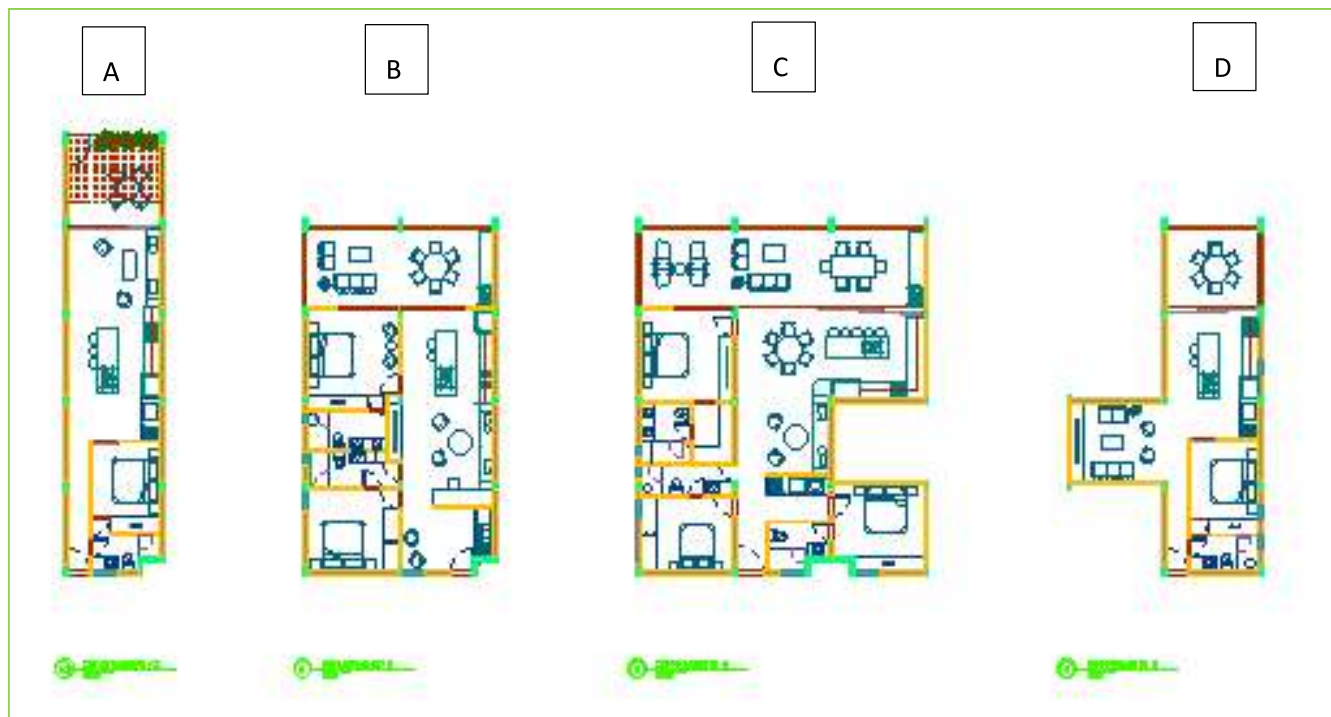


Imagen II.7 Tipos de departamentos A, B, C y D



Imagen II.8 Fachada de conjunto y acceso principal (calle Malpaso)

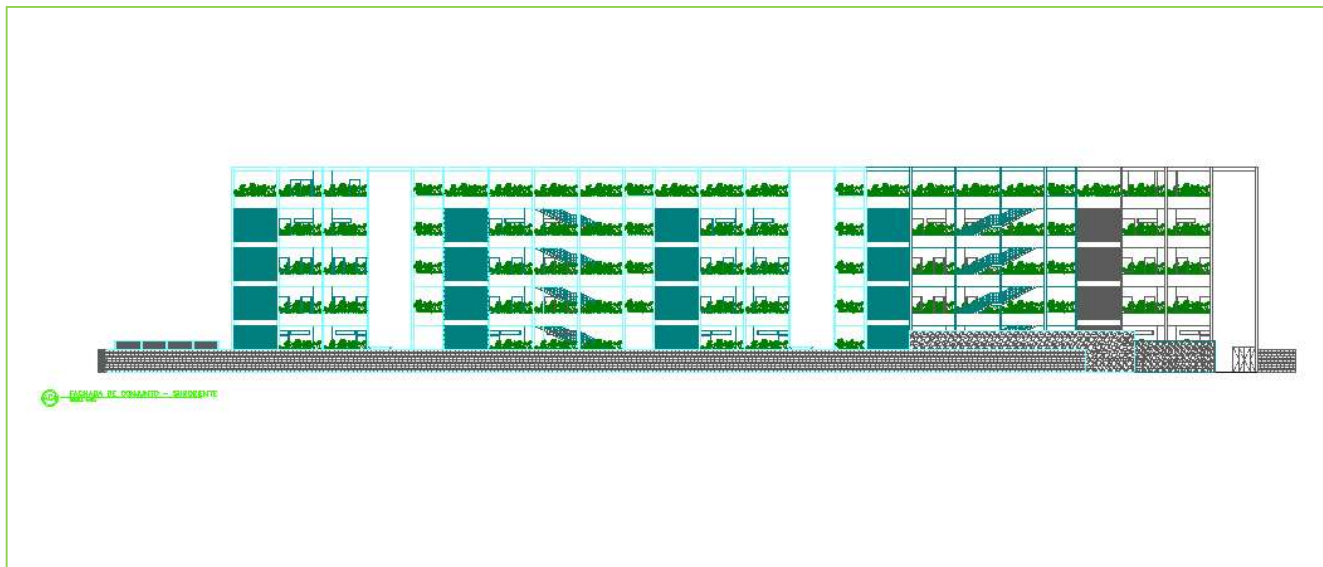


Imagen II.9 Fachada de conjunto por calle del Mirador



Imagen II.10 Corte transversal de las 5 unidades

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

Tabla II.9 Superficie de obras techadas que conforman el **proyecto (COS)**

Superficies de desplante techadas (COS)	
Descripción	Superficie m ²
Unidad 1	341.75
Unidad 2	341.75
Unidad 3	341.75



Unidad 4	341.75
Unidad 5	341.75
Bodegas (21)	70.09
Baños área estacionamiento	18.22
Barra área estacionamiento	34.32
Oficina	11.62
Terraza estacionamiento	63.10
Baños alberca	41.72
TOTAL	1,947.82

Tabla II.10 Superficie total de construcción que conforman el **proyecto (CUS)**

TOTAL 5 UNIDADES (CUS)			
NIVEL	DEPARTAMENTOS	TIPO DE DEPARTAMENTO	Superficie m ²
Unidad 1	10	4 Niveles con departamentos tipo A,B,C y D + Roof Top	1,299.69
Unidad 2	10	4 Niveles con departamentos tipo A,B,C y D + Roof Top	1,283.52
Unidad 3	10	4 Niveles con departamentos tipo A,B,C y D + Roof Top	1,283.52
Unidad 4	10	4 Niveles con departamentos tipo A,B,C y D + Roof Top	1,244.23
Unidad 5	10	4 Niveles con departamentos tipo A,B,C y D + Roof Top	1,238.44
Bodegas	21		70.09
Baños Área estacionamiento	1		18.22
Barra Área estacionamiento	1		34.32
Oficina	1		11.62
TOTAL			6,483.65

Etapas y actividades de trabajo

II.3.3.1. Programa de trabajo

Se considera que el **proyecto** constará de la preparación del sitio y construcción será en un periodo de 24 meses, una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental.



Tabla II.11 Cronograma de actividades para las etapas de preparación del sitio y construcción

Actividad	Meses											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Preparación del sitio												
Limpieza del terreno												
Nivelación del terreno y compactación												
Construcción												
Trazo, delimitación de obras de construcción												
Obras de cimentación												
Introducción de red de agua potable y sanitaria												
Construcción de infraestructura (edificios de departamentos y obras en general)												
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 verdes y 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.12 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 áreas verdes, jardinerías y plantación				
Mantenimiento y reparaciones a instalaciones eléctricas				
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos				
Mantenimiento de red de drenaje y agua potable				



II.3.2.2 Etapa de preparación del sitio

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

- **Limpieza del terreno:** Esta actividad consiste básicamente en eliminar toda materia extraña del sitio del **proyecto**, tales como basura, hierba y en general cualquier tipo de material que por su naturaleza obstruya las actividades posteriores. Esto se llevará a cabo de manera manual y de ser necesario, con la ayuda de maquinaria.
- **Nivelación del terreno y compactación:** (Mejoramiento del suelo a través de agregado de materiales). Consiste en el suministro de materiales de relleno como arenas gruesas y compactibles como tepetate o grava cementada controlada. Se contempla aprovechar el material resultante de la excavación en las actividades de relleno que requiere la nivelación del terreno, de lo contrario, materiales que serán adquiridos en alguno de los bancos existentes en la zona o centro de venta especializado, dichos materiales se emplearán para rellenar el terreno y alcanzar el nivel de desplante requerido por el proyecto arquitectónico, su empleo resulta indispensable para proporcionar al terreno la capacidad de carga uniforme y evitar daños posteriores a las diversas estructuras del **proyecto** por hundimientos diferenciales.

II.3.2.3 Etapa de construcción e infraestructura

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

- **Trazo, delimitación de obras de construcción:** Se realizará de acuerdo a las características y necesidades del **proyecto** a desarrollar, lo cual comprende trazo de ejes principales, secundarios y anchos de cepas de cimentaciones. Para la ejecución de esta labor se tomarán en cuenta las características establecidas en los planos anexos al presente documento y se realizará con personal calificado.
- **Obras de cimentación:** Los elementos de cimentación serán de concreto armado, las dimensiones de los elementos, los armados, la resistencia del concreto será especificada en cada obra de acuerdo a su análisis estructural, que será proporcionado por ingenieros y calculistas certificados.
- **Construcción de infraestructura:** Se pretenden realizar las actividades para el levantamiento de las estructuras y construcción de obras contempladas en el **proyecto**.

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



- Albañilería
- Levantamiento de muros
- Colado de castillos y dalas de cerramiento
- Cimbrado, armado y colado de losas de entrepiso y de azotea
- Instalación de tuberías e instalaciones eléctricas
- Aplanado de muros y techo
- Acabados y pintura
- Construcción de albercas

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

- Ladrillo
 - Concreto/arena/grava
 - Acero
 - Pintura
 - Vidrio
 - Aluminio
 - Agua
-
- **Introducción de red de agua potable y sanitaria:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción de los servicios de agua potable conectando a la toma de agua del sistema de la localidad. Así como, la conexión al sistema de drenaje y alcantarillado.
 - **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 las albercas 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 y en la barra del estacionamiento. 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 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.

Entre las obras provisionales de apoyo se contempla:

- Bodega para materiales y herramienta, las cuales serán de materiales prefabricados y serán desmontadas al término de las obras.
- 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.3.2.4 Personal

Se requerirá de personal calificado para la construcción del **proyecto**, el cual constará 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 generará fenómenos migratorios temporales, debido a que el personal que preste sus servicios se podrá trasladar de manera diaria al lugar de trabajo, ya sea por medio del transporte público y/o traslado del personal.

II.3.2.5 Maquinaria

Para la construcción del **proyecto** sólo se requerirá la utilización de vehículos (camionetas y camiones de carga) y equipos de construcción como revolvedora, retroexcavadora, *bulldozer*, martillos hidráulicos, grúas, aplanadora hidráulica tipo “bailarina”.



II.3.2.6 Combustible

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

Tabla II.13 Equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la obra

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

II.3.2.7 Volumen y tipo de agua

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

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

II.3.2.8 Energía eléctrica

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

II.3.3 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

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

II.3.3.1 Durante la etapa de preparación del sitio y construcción

II.3.3.1.1 Residuos sólidos

Se generarán residuos los cuales serán principalmente:

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

II.3.3.1.2 Residuos de limpieza

Se llevará a cabo la recolección del material terrícola derivado de la excavación, que será puesto a disposición en lugares autorizados por el Ayuntamiento. Se realizará la reutilización al material que pueda funcionar para tales fines.

Se llevarán acciones de limpieza de residuos sólidos como trozos de madera, cartón, algunas ramas, empaques de plástico, basura orgánica, etc. Mismos que serán puestos a disposición en contenedores con tapadera para evitar la generación de vectores, y su recolección se realizará por parte del Ayuntamiento.

Se llevará a cabo la recolección del material terrícola que sea derivado de la excavación, que será puesto a disposición a una empresa especializada en la materia que cuente con los permisos y autorizaciones del Ayuntamiento. Asimismo, se realizará el material que pueda funcionar para tales fines, como la nivelación del mismo polígono.

Estos residuos serán principalmente:

- Residuos de manejo especial (escombros)
- Residuos de construcción (cemento, escombros, pedacería de alambre y madera).
- Residuos de fierro y aluminio

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

II.3.3.1.3 Residuos líquidos

Se rentará un módulo de sanitario portátil por cada 5 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.11 Módulo de sanitario portátil



II.3.3.1.4 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 la Peñita, Nayarit, lugar donde también se les dará el mantenimiento preventivo a los equipos, maquinaria y vehículos en talleres autorizados.

II.3.3.2 Etapa de operación y mantenimiento

Durante la etapa de operación, el área contempla servicios de esparcimiento y recreación como lo son zonas de asoleaderos, albercas, sanitarios, comedores, Roof top, etc.

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 las albercas.
- Mantenimiento de jardineras, áreas verdes y plantación.
- 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.	*Agua *Jabón *Bolsa de plástico	*Agua con jabón *Residuos sólidos urbanos *Residuos orgánicos	20 lt/mes



Manifestación de Impacto Ambiental
“EMBÁ PRIVATE VILLAGE”

	Se realizará un recorrido diariamente para la recolección de residuos que pudieron haberse dispersado y serán puestos a disposición en los contenedores adecuados para su recolección por parte del Ayuntamiento.			
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. *Escombros	4 kg/año
Impermeabilización	Se realizarán actividades de impermeabilización y limpieza de las azoteas.	*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 albercas	Se realizará la limpieza de las albercas 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 jardineras y plantación	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 depositados 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 25 kg de RSU/día
Reparación y mantenimiento a	Se verificará que funcionen correctamente y que los cables, conectores, apagadores se	*Cable eléctricos	*Cables en malas condiciones	N/A



instalaciones eléctricas y equipo	encuentren en buenas condiciones y sin falsos contactos.			
-----------------------------------	--	--	--	--

II.3.3.2.1 Personal necesario para la operación

Tabla II.14 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	5		X				X
Mantenimiento	3		X				X
Velador/Seguridad	3		X				X

II.3.3.2.2 Servicios necesarios para la operación

• Agua

El agua necesaria para la operación, limpieza, servicios sanitarios, riego de áreas verdes, operación de las albercas, etc. se obtendrá por medio del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Compostela, Nayarit (OROMAPAS).

• 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, previo contrato con el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Compostela, Nayarit (**OROMAPAS**).

II.3.3.2.3 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

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

II.3.3.2.3.1 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, teniendo como destino final el relleno sanitario. Como se mencionó anteriormente, el sitio del **proyecto** cuenta con servicio de recolección de basura por parte del municipio.



II.3.3.2.3.2 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 la localidad.

II.3.3.2.3.3 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos

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

- Compra de productos “*ambientalmente amigables*”.
- Separación de basura (orgánica y reciclable).
- La disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de camiones recolectores del Ayuntamiento.
- Disposición final de las aguas residuales en la red de drenaje sanitario.

II.3.3.3 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.3.6 Utilización de explosivos

No aplica.

II.3.7 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.

Sin embargo, para la etapa de construcción se consideran las siguientes emisiones:

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



ÍNDICE

III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos.	2
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	2
Área Natural protegida Federal.....	8
Región Marina Prioritaria núm. 22 – Bahía de Banderas	10
Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)	12
Región Hidrológica Prioritaria	12
Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit (PMDUC).....	13
Leyes y reglamentos aplicables	18
Ley De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado De Nayarit...	18
Normas Oficiales Mexicanas.....	20
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	24
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	25
Ley General de Cambio Climático.....	26
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento. Última reforma publicada en el DOF el 08-05-2023	28
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.....	28



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

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

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

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

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

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

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

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

Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)** que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Así a cada **UAB** le son asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA's)** previstas en los **POER Y POEL**.

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

- **Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB)**

El proyecto se localiza en la UAB N°65 (Sierras de la Costa de Jalisco y Colima), se localiza en la parte Norte y Oeste de Colima y Oeste del estado de Jalisco, se extiende sobre una superficie de 16,531.15 km², su política ambiental contempla la protección, preservación y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como baja. (Ver **Figura III.1**)

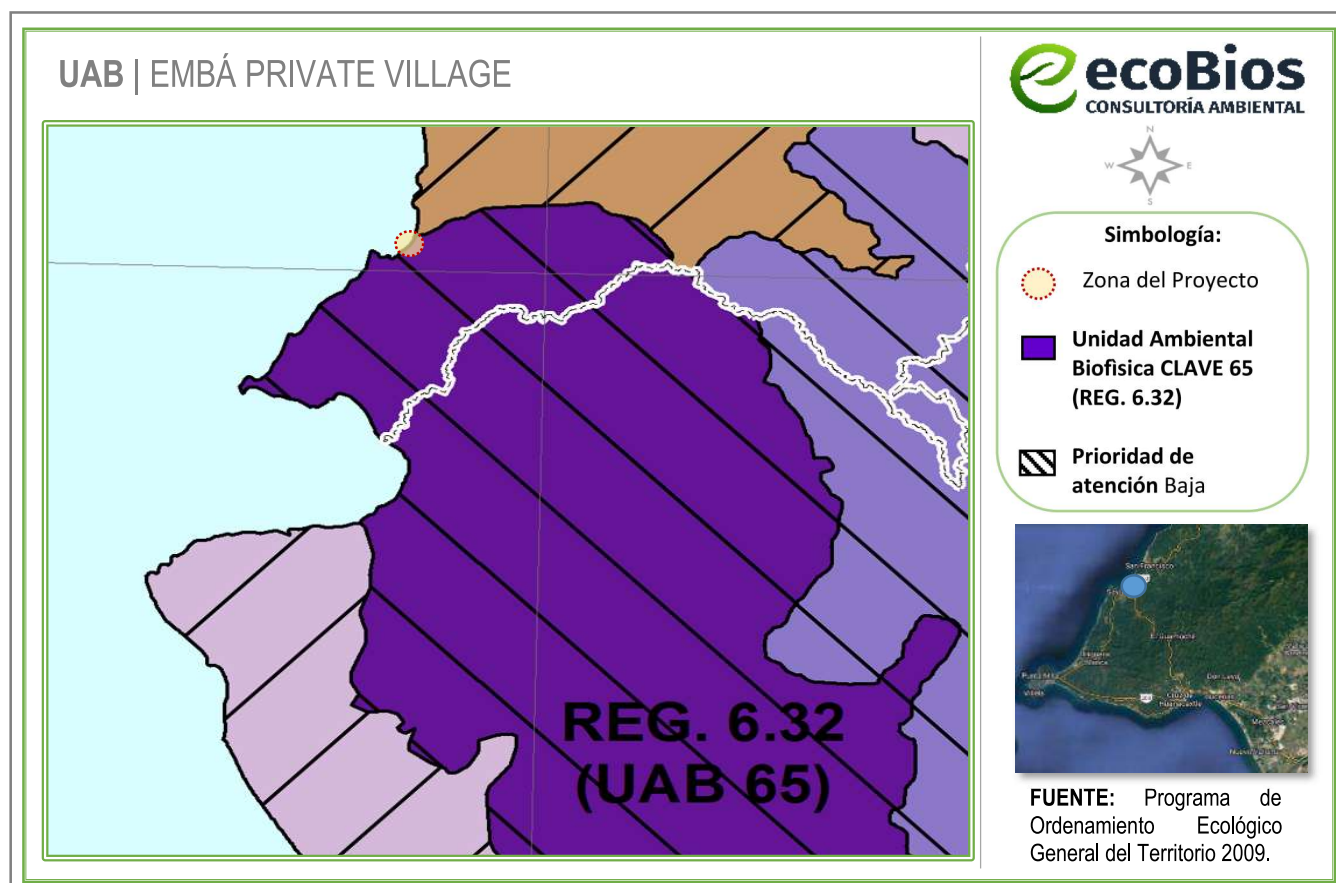


Figura III.1 Ubicación de la UAB 65 respecto al proyecto

A continuación, se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto (**Tabla III.1**).



Tabla III.1 Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 65)

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE UAB	RECTOR ES DEL DESARR OLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIACIONES DEL DESARROLLO
6.32	65	Sierras de la costa de Jalisco y Colima	Preservación de flora y fauna	FORESTAL MINERÍA	GANADERÍA – TURISMO
POLÍTICA	ESTRATEGÍA			VINCULACIÓN CON EL PROYECTO	
GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO					
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.			El proyecto contempla la preparación del sitio construcción, operación y mantenimiento de 5 unidades residenciales tipo condominio, con albercas, amenidades y áreas comunes, con una superficie de 5,738.456 m² de acuerdo a levantamiento topográfico. El uso de suelo donde se ubica el proyecto según INEGI es de Asentamiento Humano, así que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación antropogénica, en un ecosistema costero en la Peñita de Jaltemba, el polígono se encuentra rodeado de construcciones en operación con la prevalencia de edificaciones de tipo habitacionales con fines turísticos; durante las diferentes etapas del proyecto no se tienen contempladas actividades que alteren los ecosistemas, así como tampoco a su biodiversidad, ya que las actividades que se realizarán serán únicamente dentro del polígono del proyecto. Los residuos sólidos serán colectados y puestos a disposición dentro del predio del proyecto, se dará un correcto manejo a los RSU, para que su recolección sea periódica por parte del Ayuntamiento de Compostela. Las aguas negras y grises que se generen, estarán conectadas a la red de drenaje de la localidad; por lo que no habrá descargas de aguas residuales al suelo. Con objeto de preservar las condiciones del ecosistema, se tiene contemplada una plantación, misma que se llevará a cabo en una superficie aproximada de 500 m² dentro del antiguo panteón municipal como medida de compensación ambiental.	



	2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Considerando el área de estudio, el polígono se encuentra en un área urbanizada donde la vegetación observada ha sido introducida por los habitantes de la casa de descanso. De acuerdo a las visitas en campo no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, por las actividades en las que consiste el proyecto éstas no se verán afectadas. Respecto a la fauna, si se apreciaron reptiles con algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, se tomarán medidas de prevención como prohibición de la caza de cualquier especie observada y se llevara a cabo la reubicación en caso de encontrarse con algún individuo para evitar la afectación a la biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento tanto para la flora y fauna. Se tendrá vigilancia hacia los visitantes y habitantes para que estos respeten las condiciones naturales del ecosistema.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento forestal en el área del proyecto.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la construcción del proyecto. De manera general, se enuncian algunas de estas medidas, ya que en el capítulo VI del presente documento se detallan. <u>Aire</u> • Este componente solo estará afectado de manera puntual por los vehículos automotores que acudan a la unidad de condominios. • Se establecerá que todos los vehículos se encuentren regulados para evitar la contaminación atmosférica. • Estará prohibido la quema de cualquier tipo de elemento. • Las actividades se realizarán en horario diurno para evitar disturbios en el confort sonoro de los residentes de los condominios y la fauna que pueda habitar en los alrededores.



		<u>Agua</u> • Las unidades de condominios estarán conectadas a las tomas de agua potable, drenaje y alcantarillado para evitar la contaminación al suelo y mantos freáticos. • El consumo de este recurso será a través del sistema de Agua potable proporcionado por el propio Ayuntamiento, al cual se realizan los pagos correspondientes. • Las jardineras y áreas verdes y plantación serán regadas por la noche. <u>Suelo</u> • De acuerdo con el PMDUC, el uso de suelo destinado para el polígono del proyecto está tipificado como TH-2 (Turístico Hotelero de Baja Densidad), y el sistema INEGI, Serie VI, lo ha catalogado como Asentamiento Humano; Por lo tanto, las diferentes etapas del presente proyecto no contravienen con lo estipulado en ambos instrumentos. • El promovente llevará a cabo actividades de reforestación en una superficie aproximada de 500 m² con individuos de Amapas como medida de compensación ambiental, los cuales fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc. <u>Flora</u> • Se llevará a cabo la reforestación de 500 m² con especies del tipo Amapas. <u>Fauna</u> • En caso que, durante cualquiera de las etapas del proyecto, se aviste alguna especie faunística, ésta será reubicada a un sitio de condiciones adecuadas para su desarrollo. • Se tendrá vigilancia para que los usuarios del proyecto no extraigan ningún individuo.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	Durante las diferentes etapas del proyecto no se explotará, ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos; ya que el abasto de agua potable es a través del sistema proporcionado por el Ayuntamiento. Además, es importante considerar que el consumo del recurso hídrico se hace de manera consciente, para evitar el desperdicio. Aunado a lo anterior, la casa será



		utilizada principalmente en fines de semana y temporadas vacacionales.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El agua utilizada en la operación del proyecto, es proporcionada por a través del sistema de agua potable por el propio Ayuntamiento, en la que su uso es racionalizado por las personas que la habitan.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de 5 unidades residenciales tipo condominio, más áreas comunes con una superficie de 5,738.456 m² de acuerdo a levantamiento topográfico. El uso de suelo donde se ubica el proyecto según INEGI es de tipo de Asentamiento Humano, así que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación antropogénica, en un ecosistema costero en la Peñita de Jaltemba, el polígono se encuentra rodeado de construcciones en operación con la prevalencia de edificaciones de tipo habitacional; durante las diferentes etapas del proyecto no se tienen contempladas actividades que alteren los ecosistemas, así como tampoco a su biodiversidad, ya que las actividades que se realizarán serán únicamente dentro del polígono del proyecto. Los residuos sólidos serán colectados y puestos a disposición dentro del predio del proyecto, se dará un correcto manejo a los RSU, para que su recolección sea periódica por parte del Ayuntamiento de Compostela. Las aguas negras y grises que se generen, estarán conectadas a la red de drenaje de la localidad; por lo que no habrá descargas de aguas residuales al suelo. • Con objeto de preservar las condiciones del ecosistema, se tiene contemplado la plantación, se llevará a cabo actividades de reforestación en una superficie aproximada de 500.00 m² como medida de compensación ambiental que fungirán como barreras naturales para evitar la erosión del suelo, generar hábitats y propiciar la filtración e infiltración del agua, etc.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto no contempla la afectación a ecosistemas forestales y/o suelos agrícolas.



Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada las diferentes etapas del proyecto no contravienen con lo estipulado en el POEGT.

Áreas Naturales Protegidas

Área Natural protegida Federal

El proyecto en cuestión no se encuentra dentro o en la cercanía de alguna Área Natural Protegida que pueda resultar afectada con las diferentes actividades que se contemplan para el presente proyecto. El ANP Federal más cercana al proyecto corresponde a la Reserva de la Biósfera, **La Sierra de Vallejo-Río Ameca**, la cual se ubica a una distancia aproximada de **2.40 km** al noreste de la costa del municipio de Compostela en el Estado de Nayarit. Por lo que las actividades del proyecto no influyen en ésta.

Sierra de Vallejo. - La Sierra de Vallejo se encuentra en la zona sur del Estado de Nayarit y ocupa parte de la provincia Sierra Madre del Sur y la Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco. Posee una topografía muy accidentada y un alto grado de desarrollo de redes de ríos y arroyos: se continúa hacia el suroeste con topografía semejante y es responsable de la formación de una línea de costa o litoral muy accidentada, con bahías estrechas y acantilados hasta Punta Mita. El área presenta suelos de tipo feozems y regosoles y queda comprendida dentro de las regiones hidrológicas RH-14 Ameca y RH-13 Huicicila; de manera que los principales ríos que abastecen el agua Carreteras Límite estatal Cuerpos de agua Áreas de importancia biológica Selvas bajas Selvas bajas perturbadas Selvas altas y medianas Pastizales inducidos Áreas sin vegetación natural Bosques templados.

El clima predominante es cálido subhúmedo con lluvias en verano. La precipitación total anual es superior a 1,200 mm y la temperatura media anual mayor a 22 °C. La Sierra de Vallejo ubicada en los municipios de Bahía de Banderas y Compostela, estado de Nayarit y en los municipios de Mascota, San Sebastián del Oeste y Puerto Vallarta, estado de Jalisco.

El área se encuentra entre las coordenadas extremas 20°8' - 21°8' latitud Norte y 104°97' - 105°17' - longitud Oeste. La superficie total propuesta a proteger es de 225,398-27-63.32 hectáreas (doscientas veinticinco mil trescientas noventa y ocho hectáreas, veintisiete áreas, sesenta y tres punto treinta y dos centiáreas). Cuenta con 13 zonas núcleo, con la superficie total de 24,816-85-43.97 hectáreas (veinticuatro mil ochocientos dieciséis hectáreas, ochenta y cinco áreas, cuarenta y tres punto noventa y siete centiáreas) y con dos zonas de amortiguamiento con la superficie total de 200,581-42-19.35 hectáreas (doscientas mil quinientas ochenta y una hectáreas, cuarenta y dos áreas, diecinueve punto treinta y cinco centiáreas). La Sierra de Vallejo-Río Ameca, alberga 1,261 especies nativas, de las cuales destaca que cinco hongos, seis invertebrados, 182 plantas y 85 vertebrados son endémicos; además se distribuyen 35 especies consideradas prioritarias para la conservación en México, conforme al "Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación" publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014; asimismo, un hongo, 20 plantas y 64 vertebrados se encuentran en alguna categoría de riesgo de la "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" y de su modificación, publicadas en el DOF el 30 de diciembre de 2010 y 14 de noviembre de 2019, respectivamente-

Entre las especies presentes en la Sierra de Vallejo-Río Ameca incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se encuentran la rana chirriadora pálida (*Eleutherodactylus pallidus*) y el mameyito (*Saurauia serrata*) también conocida como mamey, especies endémicas sujetas a protección especial; el murciélago hocicudo mayor (*Leptonycteris nivalis*) también conocido como murciélago magueyero mayor, y la nutria de río (*Lontra longicaudis*), catalogadas como amenazadas, y algunas especies en peligro de extinción como la guacamaya verde (*Ara militaris*), el loro corona lila (*Amazona finschi*) y el jaguar (*Panthera onca*);

Dentro de la Sierra de Vallejo-Río Ameca se encuentran cinco especies de mamíferos polinizadores como el murciélago lengüetón (*Glossophaga mutica*) y el murciélago hocicudo mayor (*Leptonycteris nivalis*) y 16 especies de colibríes, como el colibrí garganta rubí (*Archilochus colubris*) y el colibrí cola pinta (*Tilmatura dupontii*). La polinización constituye un proceso fundamental en los ecosistemas, ya que cerca del 90% de las plantas con flor dependen de polinizadores para su reproducción, por lo que estos individuos son clave para la preservación y restauración de los ecosistemas; La Sierra de Vallejo-Río Ameca está dentro de un área cultural relevante del Occidente de México que cuenta con alrededor de 337 sitios arqueológicos; asimismo, destacan los petrograbados con distintos motivos, entre los que sobresale el juego de patolli.

En La Sierra de Vallejo-Río Ameca se han registrado problemáticas que la amenazan, como ganadería extensiva, extracción ilegal de la biodiversidad, incendios forestales ocasionados por las actividades humanas, sobreexplotación de los recursos hídricos, cambios de uso de suelo, contaminación del agua por agroquímicos arrastrados por escorrentías en terrenos agrícolas, la introducción de especies exóticas e invasoras, entre otras; es necesario emprender acciones preventivas de restauración y protección en la Sierra de Vallejo-Río Ameca; de lo contrario, se ponen en riesgo los ecosistemas y especies que ahí habitan, ya que continuaría el deterioro ambiental para las próximas generaciones por el desarrollo de actividades contrarias a la conservación del medio ambiente en la zona, lo que transgrede los principios de responsabilidad y prevención establecidos en la LGEEPA; ante el desafío que representa el cambio climático, se deben implementar diversas medidas con visión transversal y multidisciplinaria, a efecto de conservar el patrimonio natural, usarlo de forma sustentable y aumentar el bienestar social.

Importancia La Sierra de Vallejo; Es un área de especial interés debido a la mezcla de tipos de vegetación presentes, los cuales tienen tanto afinidad tropical como subtropical. Entre los tipos de vegetación de afinidad tropical se encuentran la selva mediana, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, selva baja espinosa, el manglar, el palmar y la vegetación halófila.

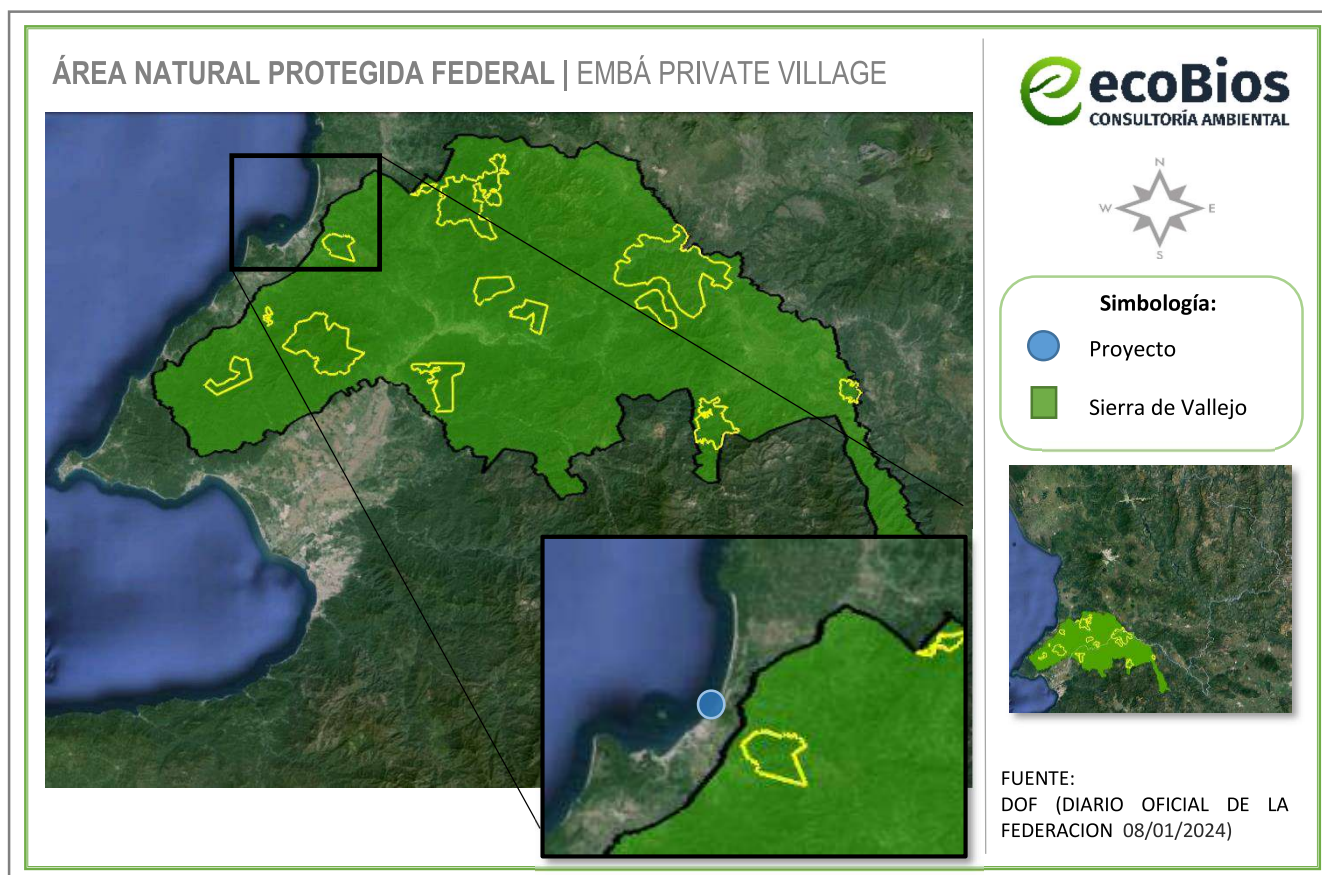


Figura III.2 Relación del proyecto con la categoría de Reserva de la biosfera, Sierra de Vallejo-Río

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 km².

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

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

La zona del proyecto no forma parte de ningún área de importancia para la conservación de las aves (AICA), la más cercana al proyecto a **45.1 km** es la denominada como Reserva Ecológica Sierra de San Juan y la sigue con mayor distancia el área denominada como Islas Marietas (ver **Figura III.4**), estas zonas son consideradas como tal, debido a su importancia como zona de descanso y alimentación.



Figura III.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves de mayor proximidad al proyecto

Región Hidrológica Prioritaria

El Proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria, al norte dentro del estado de Nayarit se localiza la RHP **San Blas- La Tovar** la más cercana a 25 km al norte, y al sur la RHP **Cajón de Peñas- Chamela** que es la más cercana al proyecto, pero está en el estado de Jalisco.

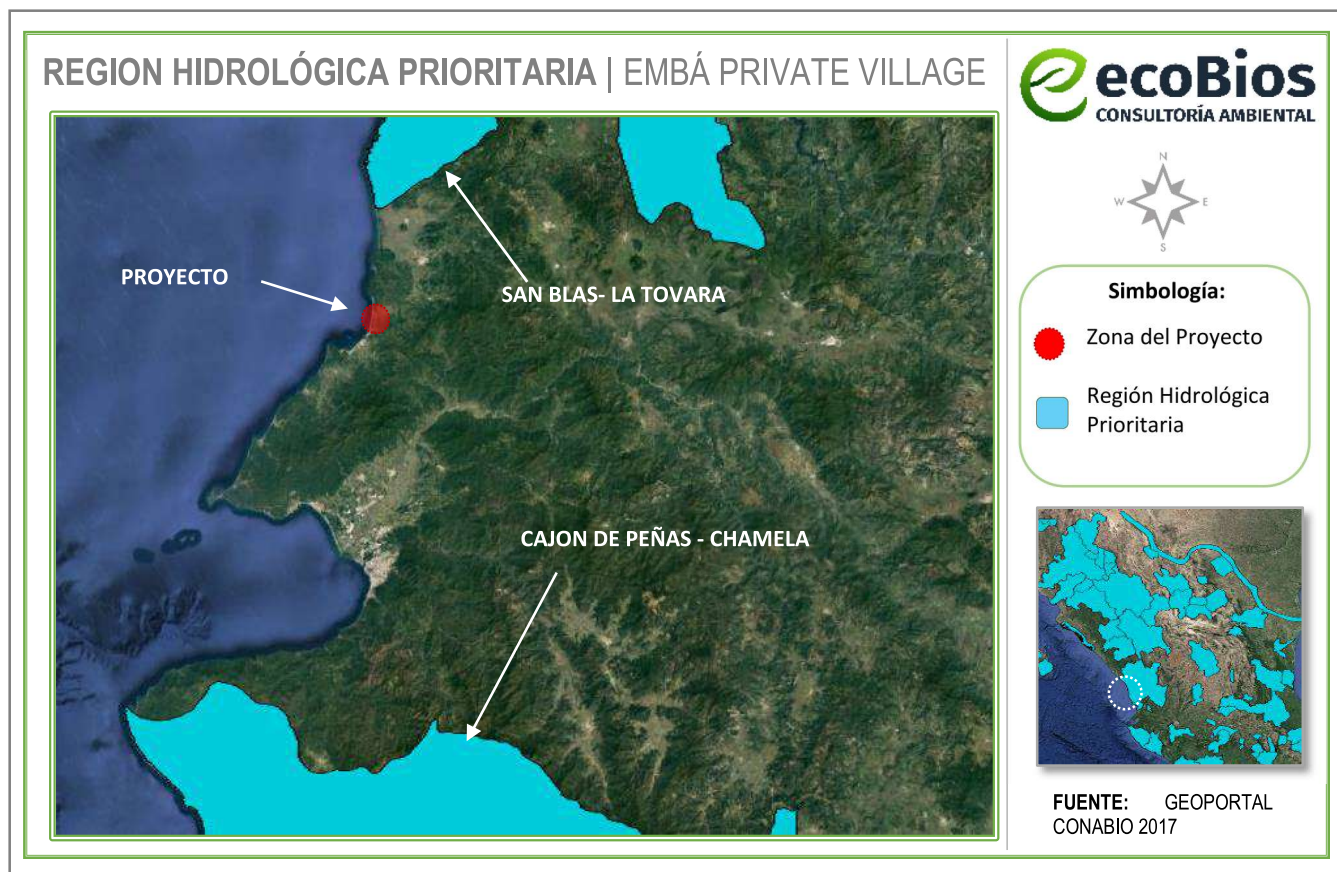


Figura III.5 Región Hidrológica Prioritaria

Planes y programas de desarrollo urbano municipales

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-2)** de baja densidad, según el Plano de Zonificación Secundaria clave: **E-02**. (Ver **Figura III.6**).

Dicho lo anterior, las actividades o giros de uso predominante son albergues o posadas, casas de huéspedes, condohoteles, hoteles con todos los servicios, moteles de paso y similares, tráiler park, villas

hoteleras, con usos y destinos permitidos turístico hotelero baja densidad, espacios verdes, abiertos y recreativos centrales, comercio central y servicios centrales.

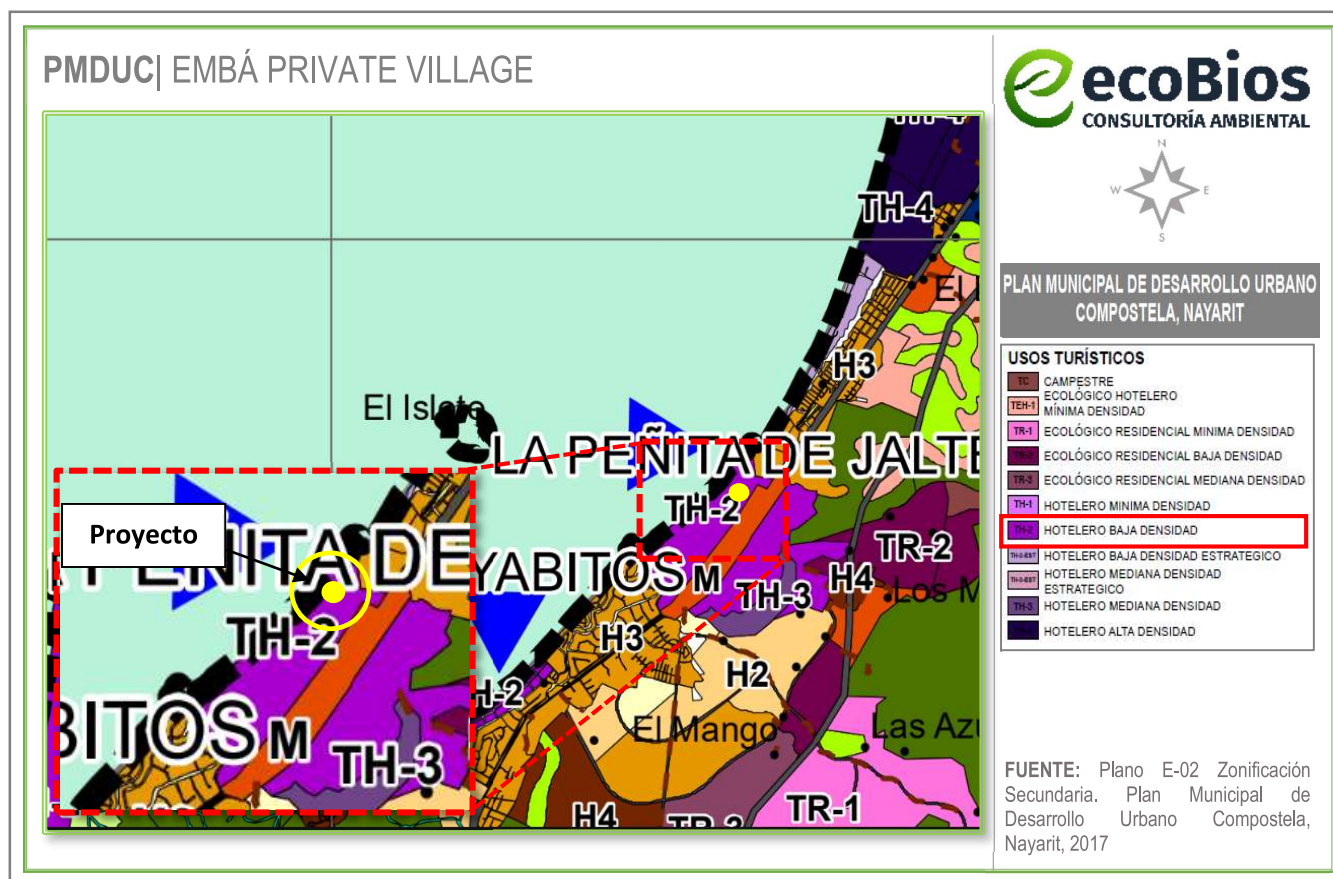


Figura III.6 Plano de localización del polígono según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit.

Superficies de desplante:

Tabla III.2 Superficies de desplante de obras techadas

Superficies de desplante techadas (COS)	
Descripción	Superficie m ²
Unidad 1	341.75
Unidad 2	341.75
Unidad 3	341.75
Unidad 4	341.75
Unidad 5	341.75
Bodegas (21)	70.09
Baños área estacionamiento	18.22



Barra área estacionamiento	34.32
Oficina	11.62
Terraza estacionamiento	63.10
Baños alberca	41.72
TOTAL	1,947.82

Superficie de construcción:

Tabla III.3 Superficies de Construcción

TOTAL 5 UNIDADES (CUS)			
NIVEL	DEPARTAMENTOS	TIPO DE DEPARTAMENTO	Superficie m²
Unidad 1	10	4 Niveles con departamentos tipo A,B,C y D + Roof Top	1,299.69
Unidad 2	10	4 Niveles con departamentos tipo A,B,C y D + Roof Top	1,283.52
Unidad 3	10	4 Niveles con departamentos tipo A,B,C y D + Roof Top	1,283.52
Unidad 4	10	4 Niveles con departamentos tipo A,B,C y D + Roof Top	1,244.23
Unidad 5	10	4 Niveles con departamentos tipo A,B,C y D + Roof Top	1,238.44
Bodegas	21		70.09
Baños Área estacionamiento	1		18.22
Barra Área estacionamiento	1		34.32
Oficina	1		11.62
TOTAL			6,483.65

El predio está tipificado con un uso de suelo: Turístico Hotelero Baja Densidad **(TH-2)**. Asimismo, en éste se consideran las características que rigen a este tipo de uso de suelo, como se muestra en la **Tabla III.4**

Usos generales: Las zonas hoteleras de baja densidad podrán tener una densidad máxima 15 cuartos por hectárea, estando sujetas a las demás normas y lineamientos que se señalan en el apartado IV.4.2 del PMDUC.



Las normas de control para la construcción y edificación de las zonas turísticas respecto del **TH-2**, contempla las siguientes permisibilidades y restricciones que se vinculan con el proyecto:

Tabla III.4 Vinculación del Proyecto respecto del uso de suelo aplicable

Concepto	TH-2 (Turístico Hotelero Baja Densidad)	Proyecto	Vinculación
Superficie mínima de lote m ²	VARIABLE	Superficie = 5,738.456 m²	Cumple
C.O.S.	0.25	1,947.82 m ² de desplante de obras techadas C.O.S = .33	*No Cumple
C.U.S.	1.20	6,483.65 m ² de construcción C.U.S. = 1.12	Cumple
Densidades			
Unid/Ha	15	El proyecto permite 8.60 cuartos el proyecto tiene 50	*No Cumple
Unidad tipo	CUARTO	CUARTO	Cumple
Altura de Niveles permitidos	4	4	Cumple

En seguimiento a lo anterior, referente al incumplimiento de los parámetros señalados en la **Tabla III.4** (*), no representa un daño al ecosistema y/o impactos ambientales significativos, ya que, para el presente proyecto de acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales generados por las etapas del proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementarían medidas de prevención y mitigación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible.

(*) Se trata de una obra en donde la densidad de ocupación queda por encima del índice permitido, lo cual indica una mayor carga a los factores ambientales que pudieran ser afectados por generación de residuos, consumo de agua, descarga de aguas residuales, etc.; sin embargo, los impactos ambientales que dicha densidad pudieran provocar se encuentran debidamente cubiertos por las características del **proyecto** considerando que de los tres factores se cuenta con la infraestructura urbana para ser cubiertos sin algún incremento en el impacto ambiental que pudieran provocar.

En conclusión, por la naturaleza y ubicación del proyecto, 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 continuaran desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio, alimento para la fauna, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas, captura de carbono y paisaje en las zonas altas y conservadas.



En materia ambiental se presenta a continuación los componentes ambientales que resultarían afectados por el incumplimiento en los factores y restricciones establecidas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano Compostela:

Valor	Componente Ambiental	Vinculación y Descripción
Densidad de ocupación	Agua y mantos freáticos	Contemplando que el proyecto comprende la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de 5 unidades de condominios, en un área total de 5,738.456 m² , que, en comparación con un desarrollo hotelero, la afectación ambiental no se considera significativa, tanto en el consumo o utilización de los recursos (como el agua) y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas que lo ocuparán. Cabe mencionar que los servicios de agua potable y drenaje serán brindados por el Ayuntamiento. Además, el proyecto contempla el ahorro del recurso con la instalación de tecnología en dispositivos de ahorro de agua y la aplicación de más medidas de mitigación, prevención y compensación.

Es importante mencionar que, respecto a los componentes ambientales como AIRE o ATMOSFERA, FLORA y FAUNA no serán afectados por el desarrollo del proyecto y que además se contempla la implementación de medidas de prevención y mitigación en el Capítulo VI de la presente MIA-P.

Aunado a lo anterior, cabe señalar que en lo que respecta en materia exclusivamente urbana 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, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE NAYARIT**, que establece en sus Artículos 3°, 10°, 17° y 18°:

Asimismo, 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 integridad 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.



Por lo mencionado anteriormente, para el caso del proyecto según el PMDUC el uso de suelo permitido y compatible es Turístico Hotelero Baja Densidad (TH-2), los cuales no establecen en sus restricciones o parámetros, alguna de índole ambiental al ser una zona catalogada además como zona urbanizable.

Leyes y reglamentos aplicables

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.

Aunado a lo anterior, 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 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°, 10°, 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 diferenciada (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 10.- *En lo no previsto por esta ley se aplicarán en forma supletoria la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit, la Ley de Justicia y Procedimientos Administrativos del Estado de Nayarit y el Código Civil para el Estado de Nayarit.*

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;

Normas Oficiales Mexicanas

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



Tabla III.5 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 serán descargadas al Sistema de Saneamiento y Alcantarillado establecido por el Ayuntamiento.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se vigilará que los vehículos que ingresen al sitio del proyecto, no rebasen los parámetros establecidos en la NOM. Los vehículos por parte del personal y aquellos que sean utilizados para las diferentes etapas del proyecto, estarán bajo un esquema de mantenimiento semestral, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en la NOM. Es importante resaltar que estas actividades no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento, de los cuales se obtendrá un comprobante que será incluido en los informes anuales que se presentarán a la Autoridad.
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 un área urbanizada.



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 (DOF 13 de enero de 1995).	Para las diferentes etapas del proyecto se verificará que los vehículos de uso común funcionen óptimamente, recibiendo el mantenimiento preventivo necesario. Asimismo, se les dará uso preferente durante el día y lo mínimo indispensable. No se rebasarán los límites permisibles de ruido, es decir, de 68 Decibeles (dB).
NOM-022-SEMARNAT-2003	Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	Al realizar las visitas de campo se logró identificar una franja de vegetación al suroeste del polígono del proyecto, la cual incluye diversas especies, incluyendo ejemplares de mangle, aproximadamente a unos 80 metros de los límites del polígono donde se pretende llevar a cabo el proyecto. Dicha franja de vegetación está compuesta por manchones del mismo y ejemplares dispersos, a pesar que esta franja de vegetación se encuentra fuera del sitio de proyecto y no se verá afectada por ninguna actividad relacionada con el proyecto, debido a que se encuentra dentro del área de influencia y a la relevancia de las especies de mangle por los servicios ambientales que ofrecen, así como a que se encuentran enlistadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, se procedió a realizar un análisis para determinar las especies que componen esta franja, así como su estructura, cuestión que se analiza a detalle en el capítulo IV.

En relación a la **NOM-022-SEMARNAT-2003**, se llevará a cabo un análisis puntual del cumplimiento de las mismas respecto del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III.6 Vinculación del proyecto con especificaciones de la NOM-022-SEMARNAT-2003

ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN
Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones para la preservación,	De acuerdo al Uso de Suelo Serie VI del INEGI el área del presente proyecto está conformada por



conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.	Asentamientos Humanos; sin embargo, es importante destacar que a unos 80 metros aproximadamente al suroeste de la parte posterior del predio, se encuentra un pequeño donde existen individuos aislados de mangle, motivo por el cual le es aplicable la presente norma.
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	El presente proyecto no se encuentra dentro de ningún humedal, ya que como se mencionó anteriormente, solo existen manchones aislados de mangle, pero fuera del predio del proyecto.
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	No se realizarán descargas al cuerpo de agua colindante, ya que se encuentran conectadas al drenaje de la localidad, por lo tanto, se cumple con la normatividad vigente.
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	El agua necesaria para la operación del proyecto, se obtendrá por medio de contrato de suministro de agua con el municipio de Compostela.
4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo”	Los individuos de mangle se encuentran cerca del proyecto, a menos de 100 metros, del predio (específicamente a 80 m), se hará uso de lo establecido en el numeral 4.43 de la misma.
4.17 La obtención del material para construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.	Para la diferentes etapas del proyecto se utilizaran los bancos autorizados por el Ayuntamiento, no se tienen consideradas más obras constructivas que las presentadas en el proyecto.
4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser	No se tienen consideradas más obras constructivas. En todas las etapas del proyecto se



transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos, o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	respetarán los individuos de mangle cercanos al área del proyecto, para evitar algún tipo de afectación a éstos durante las actividades a realizar.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	En las diferentes etapas del proyecto, se generarán residuos sólidos urbanos (basura); por lo que se usarán botes con tapadera rotulados (orgánico e inorgánico) para la separación de los mismos que estarán distribuidos de manera estratégica dentro de las áreas del proyecto, los RSU serán recolectados y separados según sus características. El sitio cuenta con servicio de recolección de basura por parte del municipio. La disposición final es el relleno sanitario.
4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."	Acogiéndose a este supuesto considerando que los individuos de Mangle se encuentran a menos de 100 m de los límites del proyecto, en el Capítulo VI se propondrá una medida de compensación correspondiente en cumplimiento al presente numeral.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

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

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

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



X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo. Fracción reformada DOF 23-04-2018.

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

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

Artículo 5°:

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

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.

Vinculación con el proyecto:

Por tratarse de la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de 5 unidades residenciales tipo condominio inmersa 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). En artículo 29 se indica que, para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles:

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

Los valores anteriores serán medidos a 15 m de distancia de la fuente por el método dinámica de conformidad con la norma correspondiente.

Ley General de Cambio Climático

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Artículo 26. *En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:*

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;

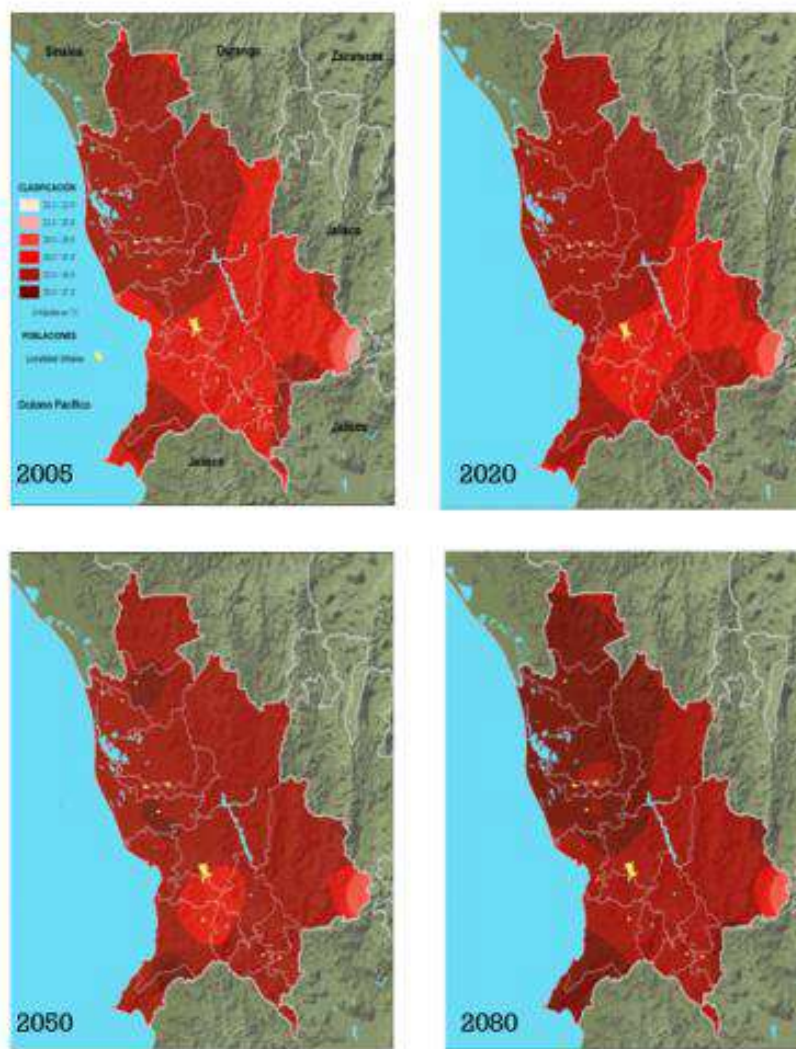


Imagen III.1 Escenarios de temperatura para el municipio de Compostela

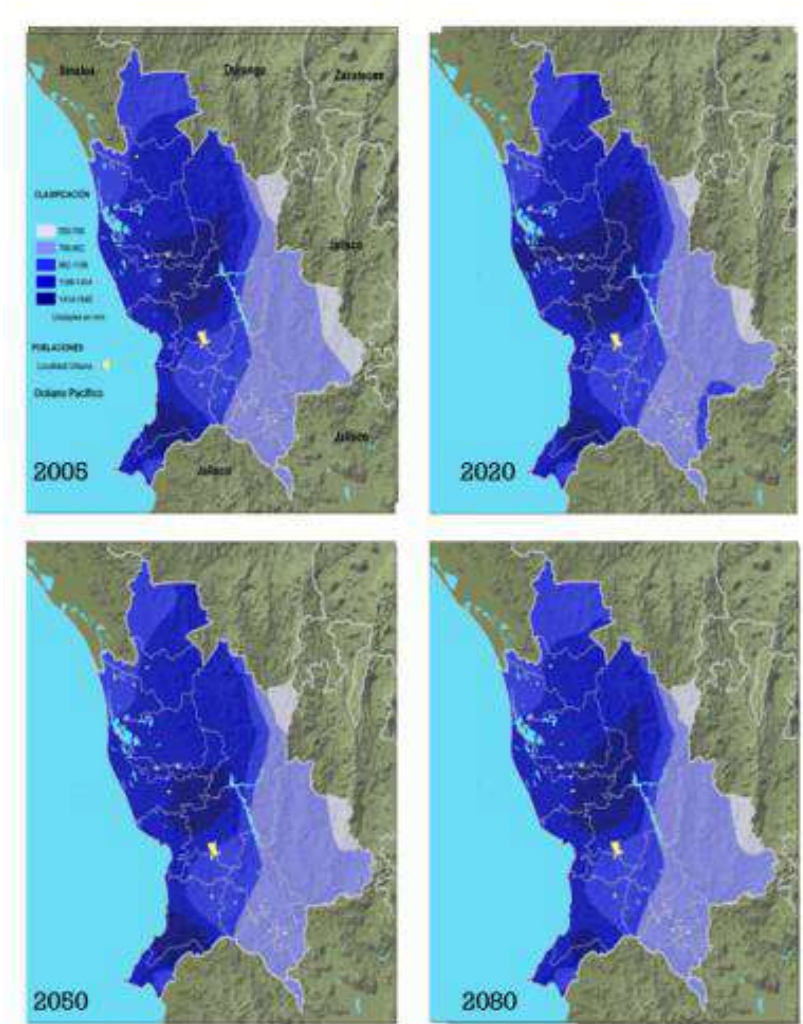


Imagen III.2 Escenarios de precipitaciones para el municipio de Compostela

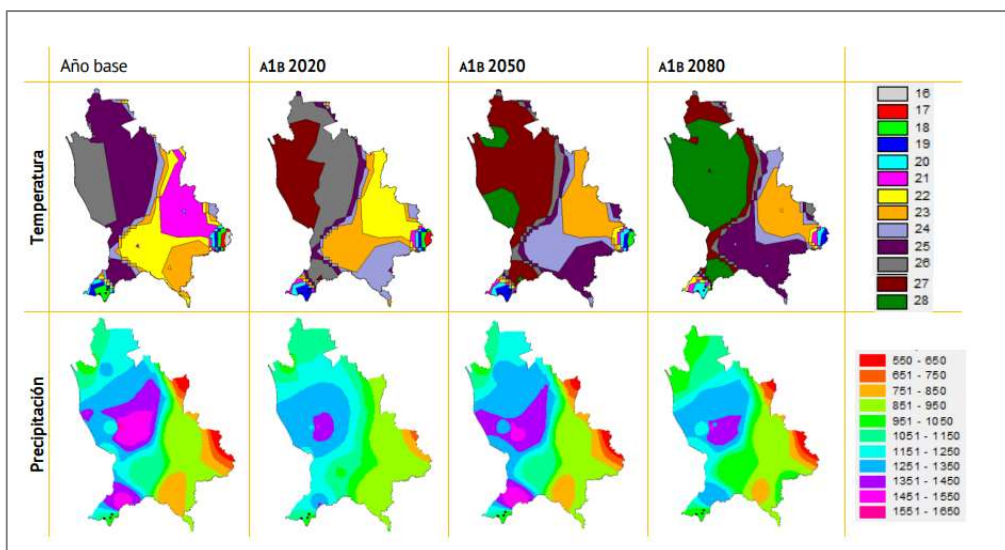


Imagen III.3 Escenarios del comportamiento de la temperatura con respecto a las precipitaciones



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

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento. Última reforma publicada en el DOF el 08-05-2023

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

Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR

LINEAMIENTO	VINCULACIÓN 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 para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	El presente proyecto contempla que todo Residuo que se genere durante las diferentes etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado en el Capítulo VI, y será dispuesto para su manejo y disposición final al Ayuntamiento de Compostela.
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:	
VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	



ÍNDICE

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.....	15
IV.3.3 Geología y geomorfología	18
IV.3.4 Fisiografía	20
IV.3.5 Edafología.....	22
IV.3.6 Sismicidad.....	23
IV.3.7 Hidrología superficial	24
IV.4 Aspectos bióticos	29
IV.4.1 Vegetación.....	29
IV.4.2. Fauna.....	33
IV.4.3 Paisaje	35
IV.5 Medio Socioeconómico	37
IV.5.1 Demografía.....	37
IV.5.2 Población económicamente activa	38
IV.5.3 Migración	39
IV.5.4 Educación	39
IV.5.5 Salud.....	40
IV.5.6 Medios de comunicación	41
IV.5.7 Servicios públicos	41
IV.5.8 Actividades agrícolas	42
IV.5.9 Actividad Forestal.....	43
IV.5.10 Ganadería	43
IV.5.11 Pesca.....	43
IV.5.12 Minería	44
IV.5.13 Turismo.....	44
IV.5.14 Factores socioculturales.....	44
IV.6 Diagnóstico ambiental.....	44



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

Inventario Ambiental

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

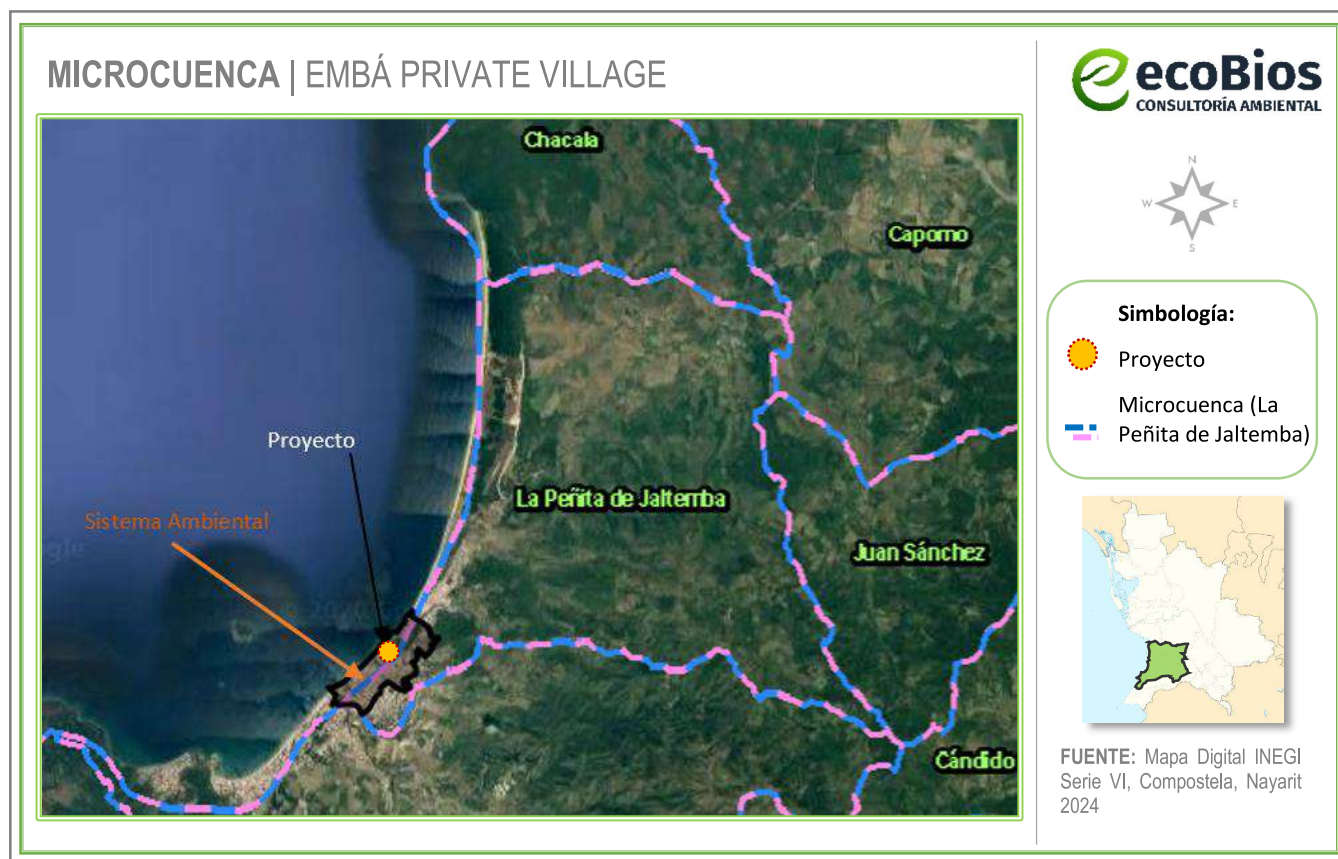


Figura IV.1 Microcuenca de referencia para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

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 de vegetación arbórea y arbustiva característica de la Selva mediana subcaducifolia, así como campos de cultivo agrícola, colindantes a éste.

Considerado lo indicado en los párrafos anteriores, se obtuvo la delimitación del Sistema Ambiental para el proyecto: “EMBÁ PRIVATE VILLAGE” con una superficie aproximada de **146.00 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.

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.

Colindante al uso de suelo del predio del proyecto y del sistema ambiental, se encuentra pastizal halófilo y Agricultura de Temporal Semipermanente y Permanente.

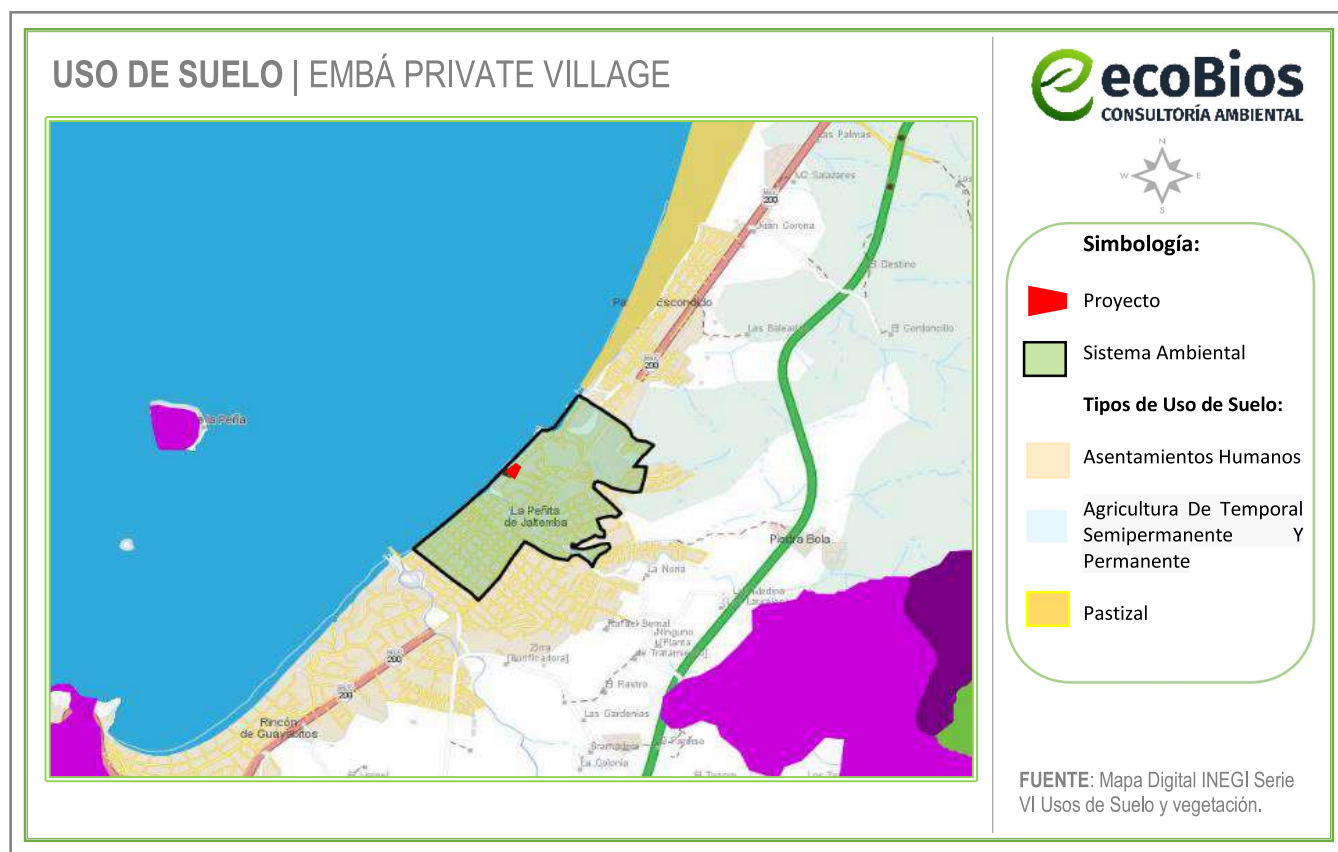


Figura IV.3 Delimitación del sistema ambiental y tipo de uso de suelo

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 los asentamientos humanos según las cartas de vegetación del INEGI.

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, salvo algunas zonas para parcelas donde aún se realizan actividades agrícolas, la mayoría del (SA), presenta construcciones de diferentes desarrollos habitacionales y 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 5 unidades de condominios con una superficie de **5,738.456 m²**, 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 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: 5,738.456 m². ▪ <u>Inadecuada disposición de los RSU</u>: 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. ▪ <u>Incremento en la superficie en el relleno sanitario municipal de Compostela.</u>
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 hara 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 (<i>Tabebuia rosea</i>). 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 (2.7 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 Pescadores, 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 60 metros esta será respetada por el proyecto y solo será utilizada para las actividades recreativas. 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.

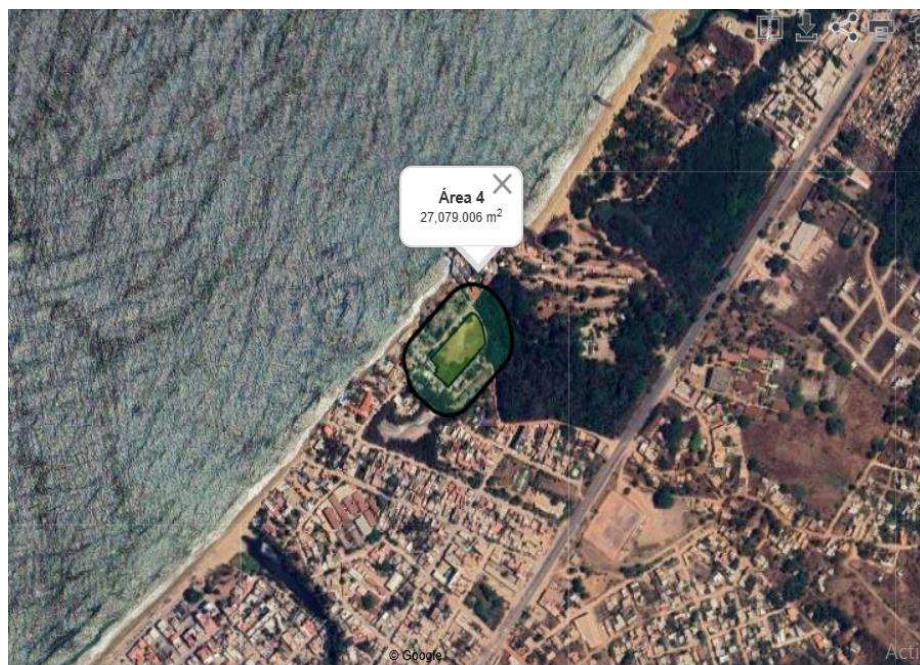
Las actividades de esparcimiento de las unidades de condominios con albercas y amenidades serán únicamente diurnas y se prevendrá y cuidará la limpieza de la zona; así como el cuidado de las especies que pudieran presentarse en el área del proyecto.

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 **2.7 ha**.



Manifestación de Impacto Ambiental
"EMBÁ PRIVATE VILLAGE"

AREA DE INFLUENCIA | EMBÁ PRIVATE VILLAGE



ecoBios
CONSULTORÍA AMBIENTAL



Simbología:



Proyecto



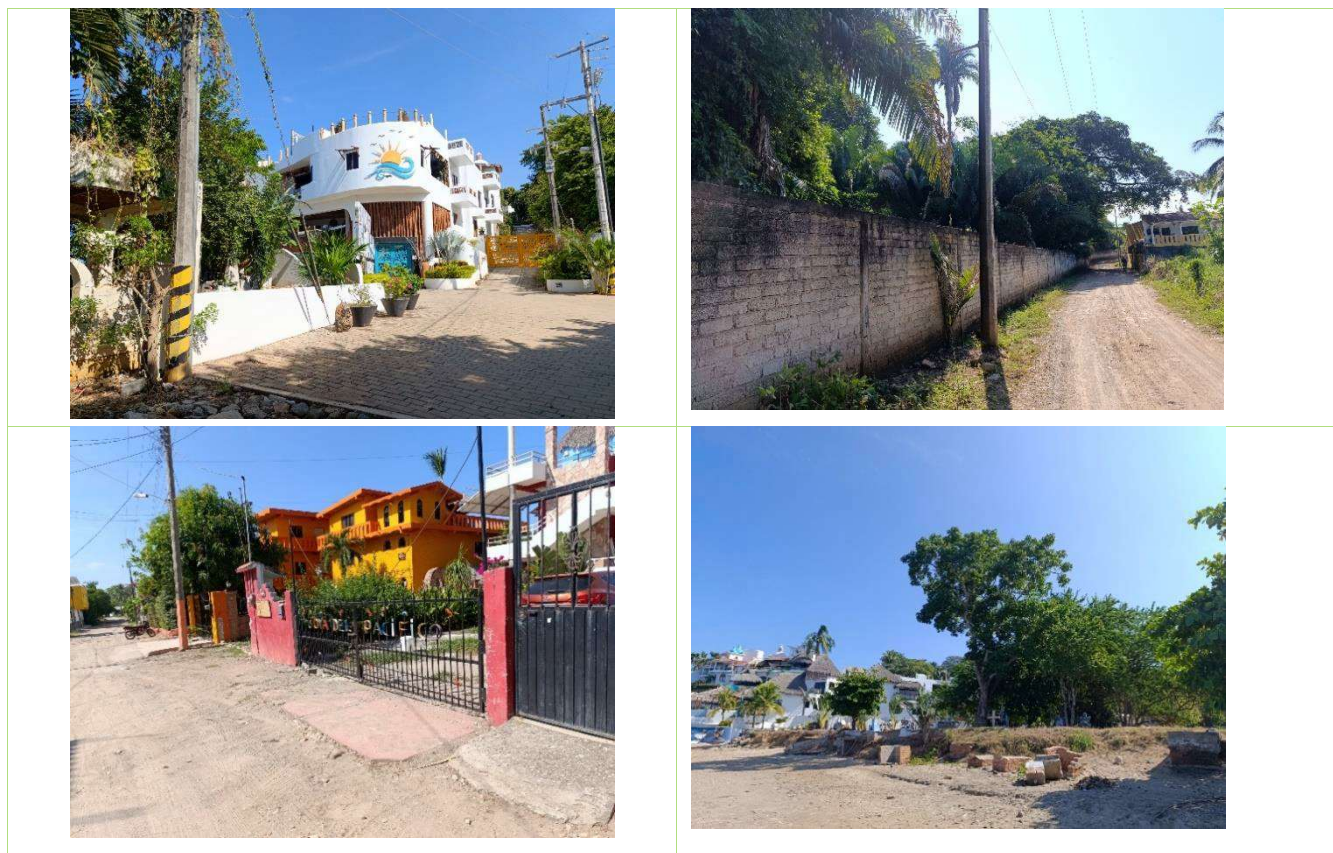
Area de influencia



FUENTE: Mapa Digital INEGI

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 Aw₂(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



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 Peña de Jaltemba (Ver ilustración IV.1

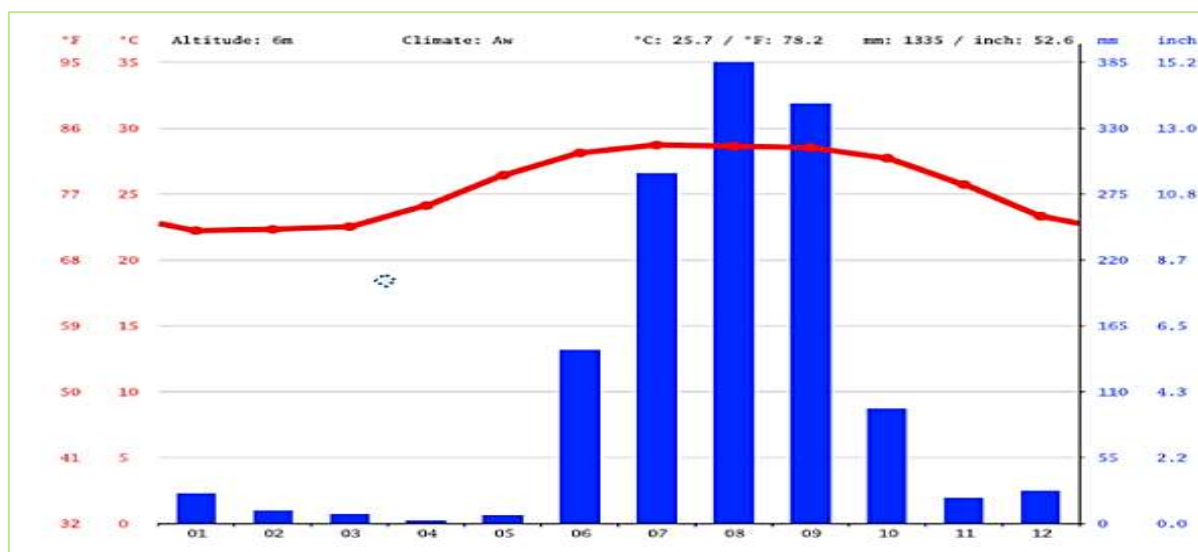


Ilustración IV. 1 Climograma

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 Peña de Jaltemba (Ver Ilustración IV.2).

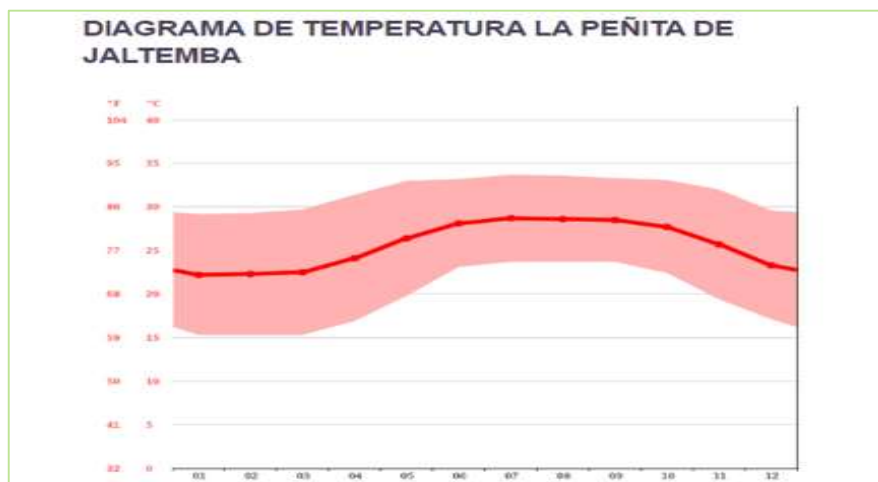


Ilustración IV.2 Oscilaciones de temperatura

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 las **Imagen IV.1**.

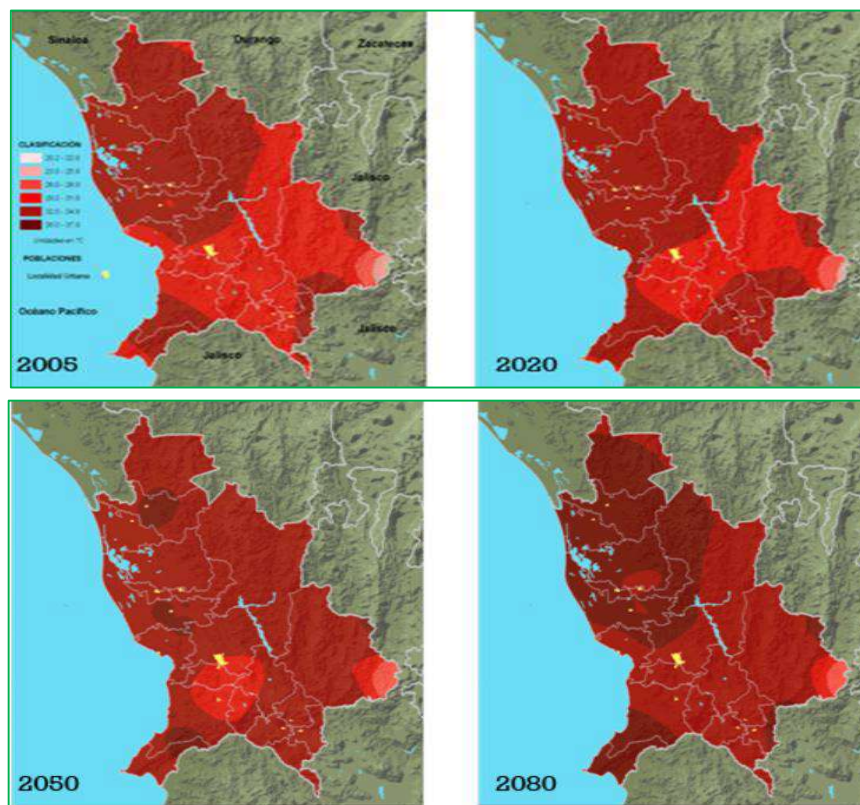


Imagen IV.1 Índices de Temperatura esperados para el municipio de Compostela



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 tocó 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**)

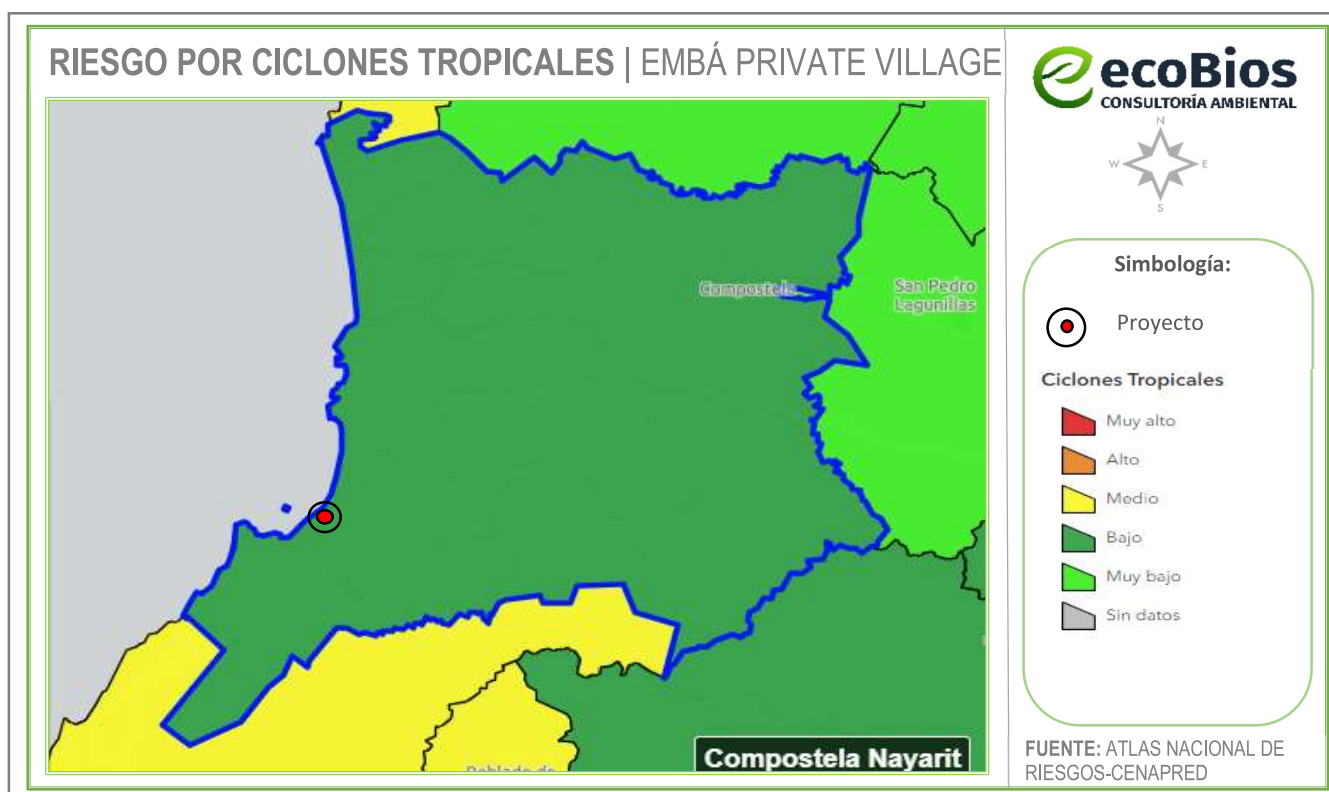


Figura IV.6 Mapa de riesgo por ciclones tropicales para el área del proyecto

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**)

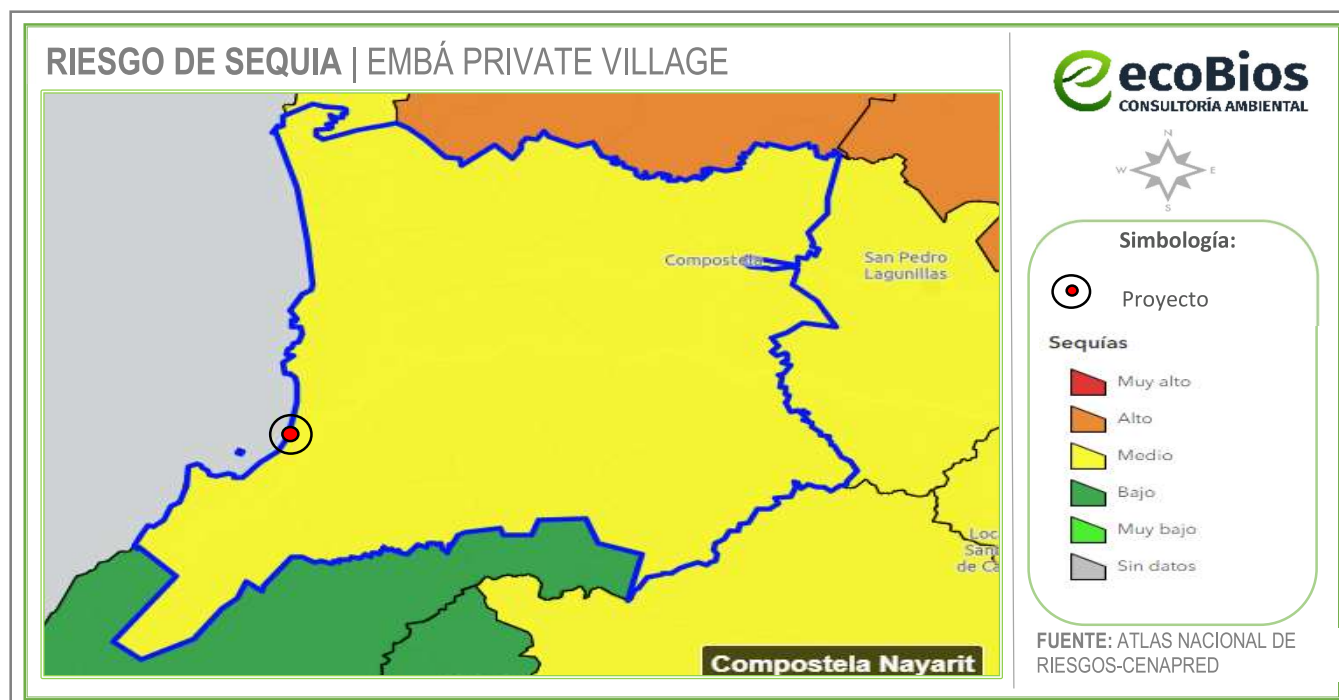


Figura IV.7 Mapa de riesgo de Sequía por municipio para el área del proyecto

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

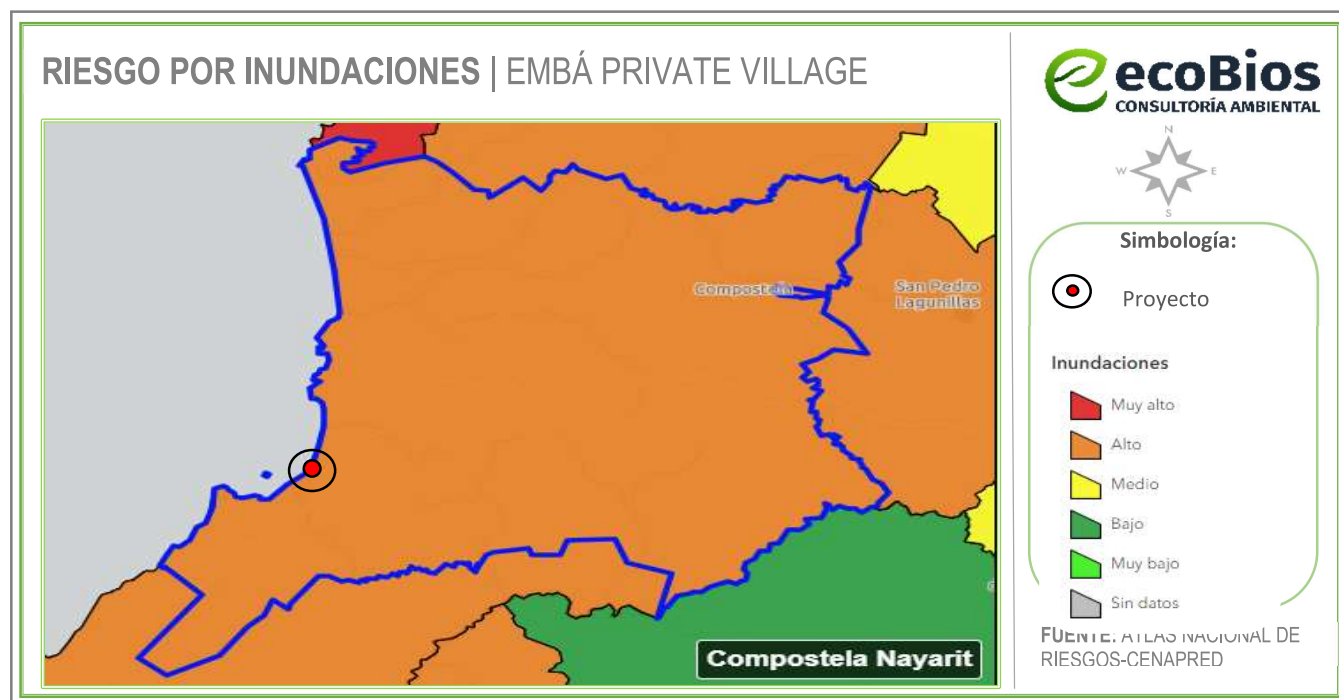


Figura IV.8 Mapa de riesgo de inundaciones por municipio para el área del proyecto



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.

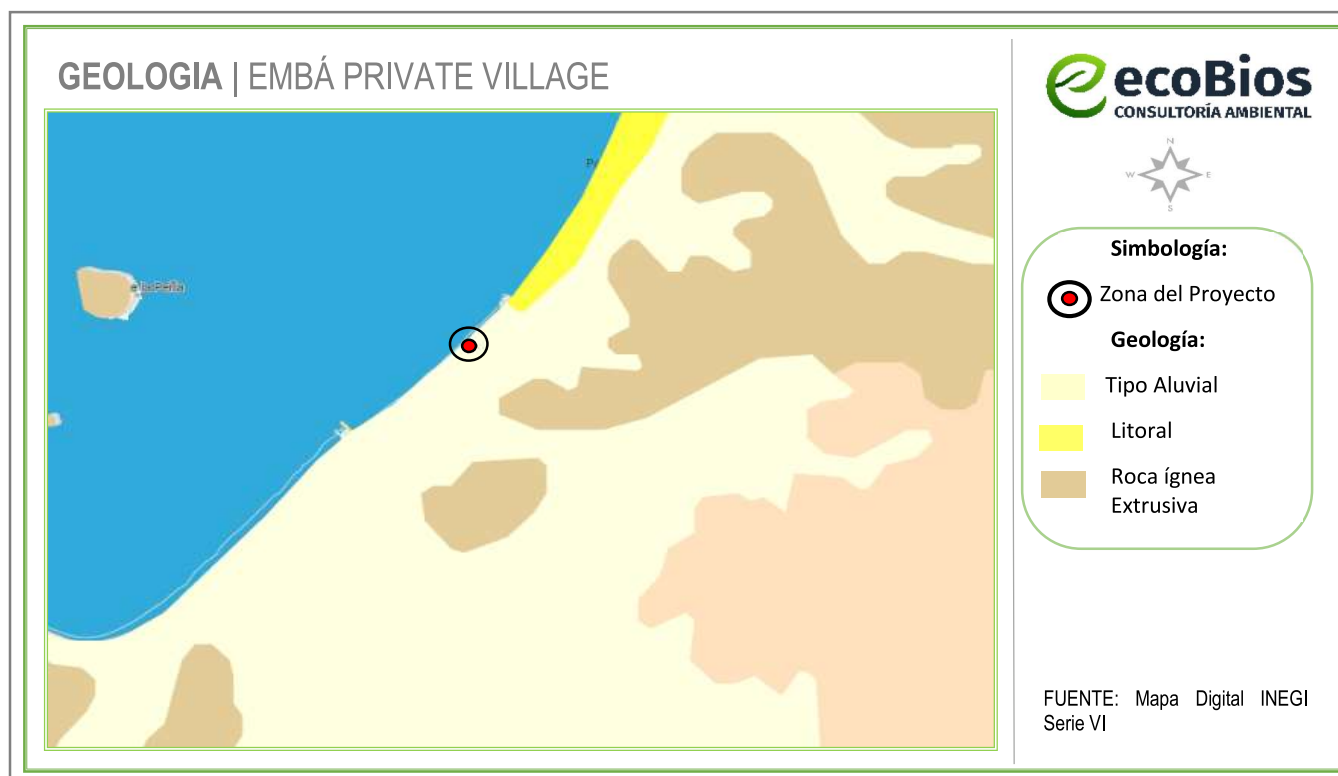


Figura IV.9 Geología presente en el Área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental

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:

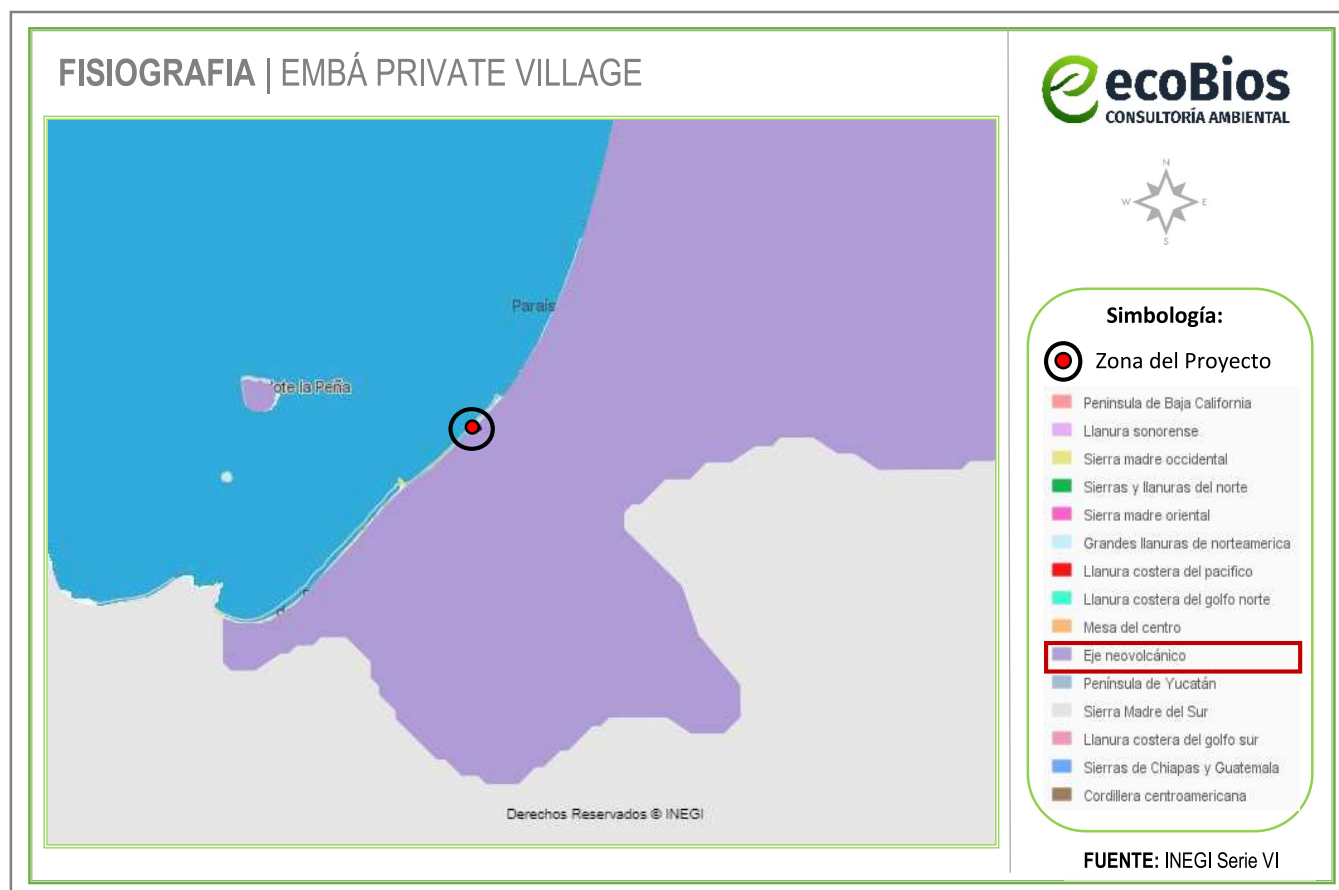


Figura IV.10 Localización fisiográfica del proyecto

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.

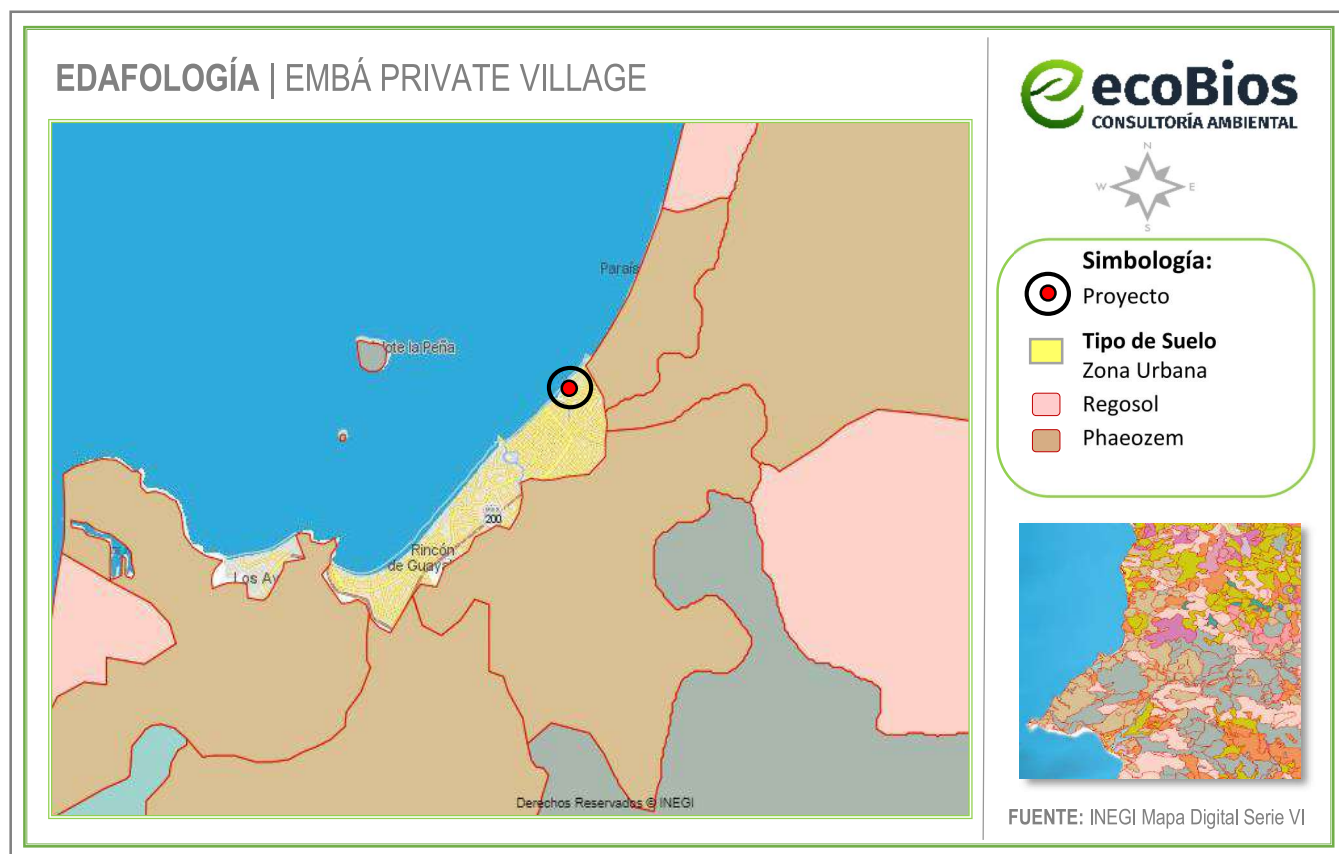


Figura IV.11 Edafología del área del proyecto

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, la preparación del sitio, 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-2) Turístico Hotelero De Baja 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.

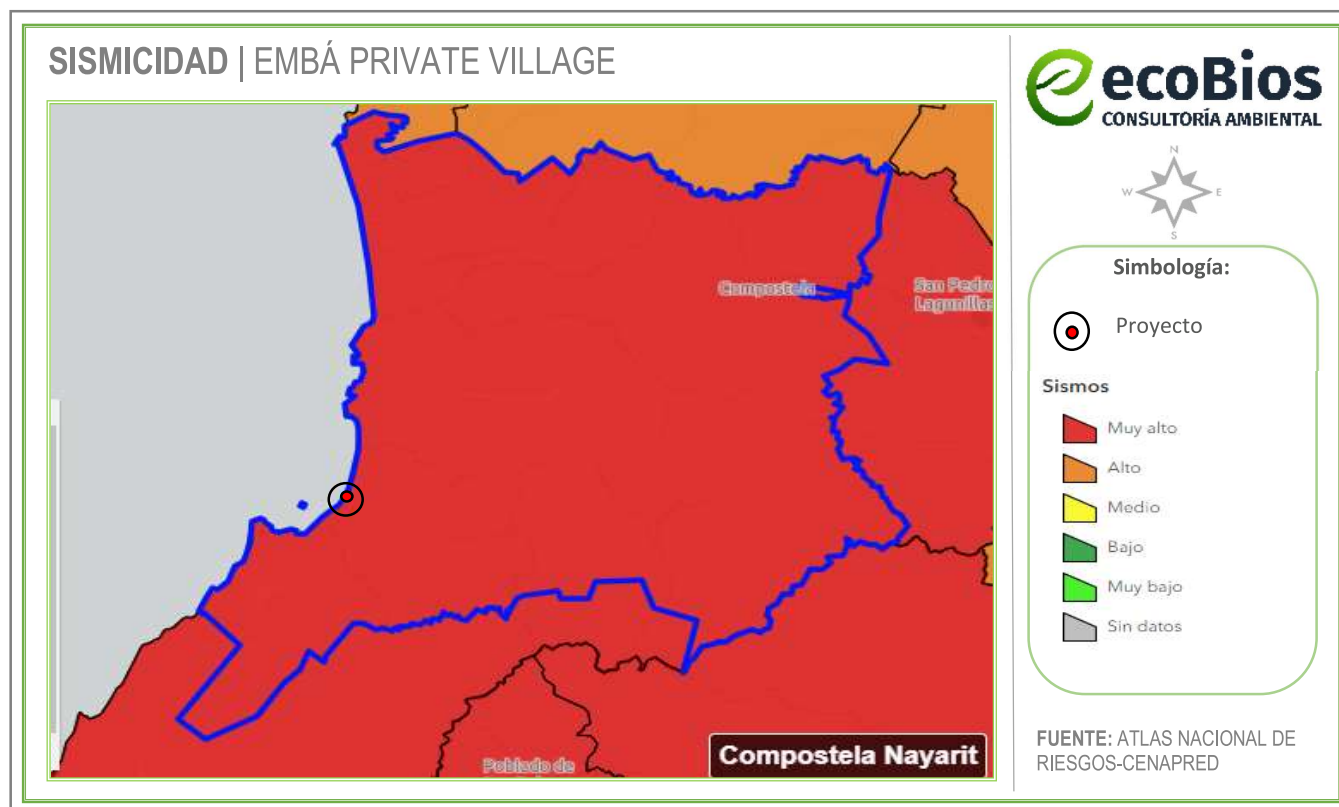


Figura IV.12 Mapa de riesgo sísmico por municipio para el área del proyecto

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.

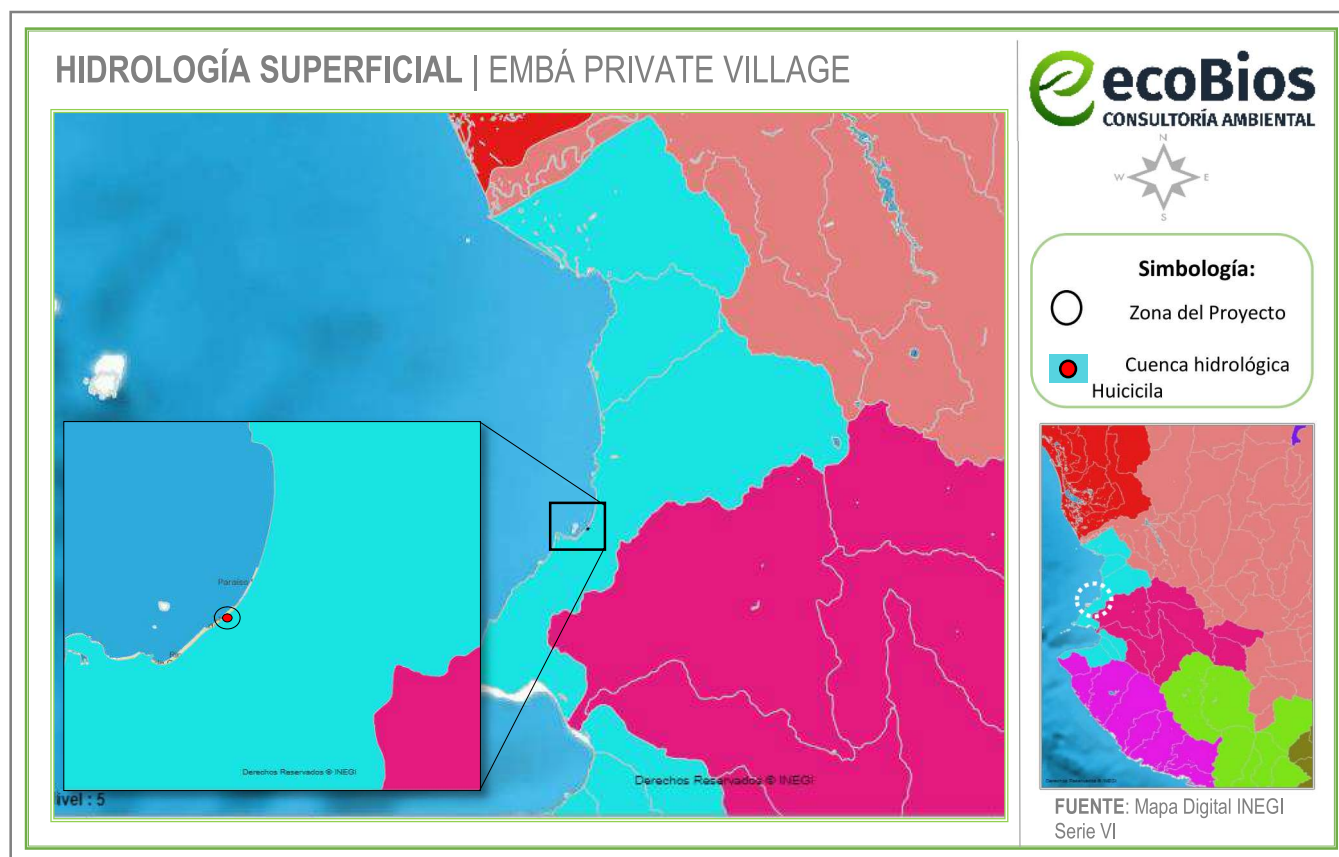


Figura IV.13 Hidrología superficial

Cuenca Hidrológica (B) R. Huicicila-San Blas

Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km². Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al Norte por la cuenca del río Chico, al Este por la cuenca del río Santiago, al Sureste en su parte alta por la cuenca del río Santiago, al Sur en su parte alta por la cuenca del río Ameca y en su parte baja por una Ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico.

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

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:

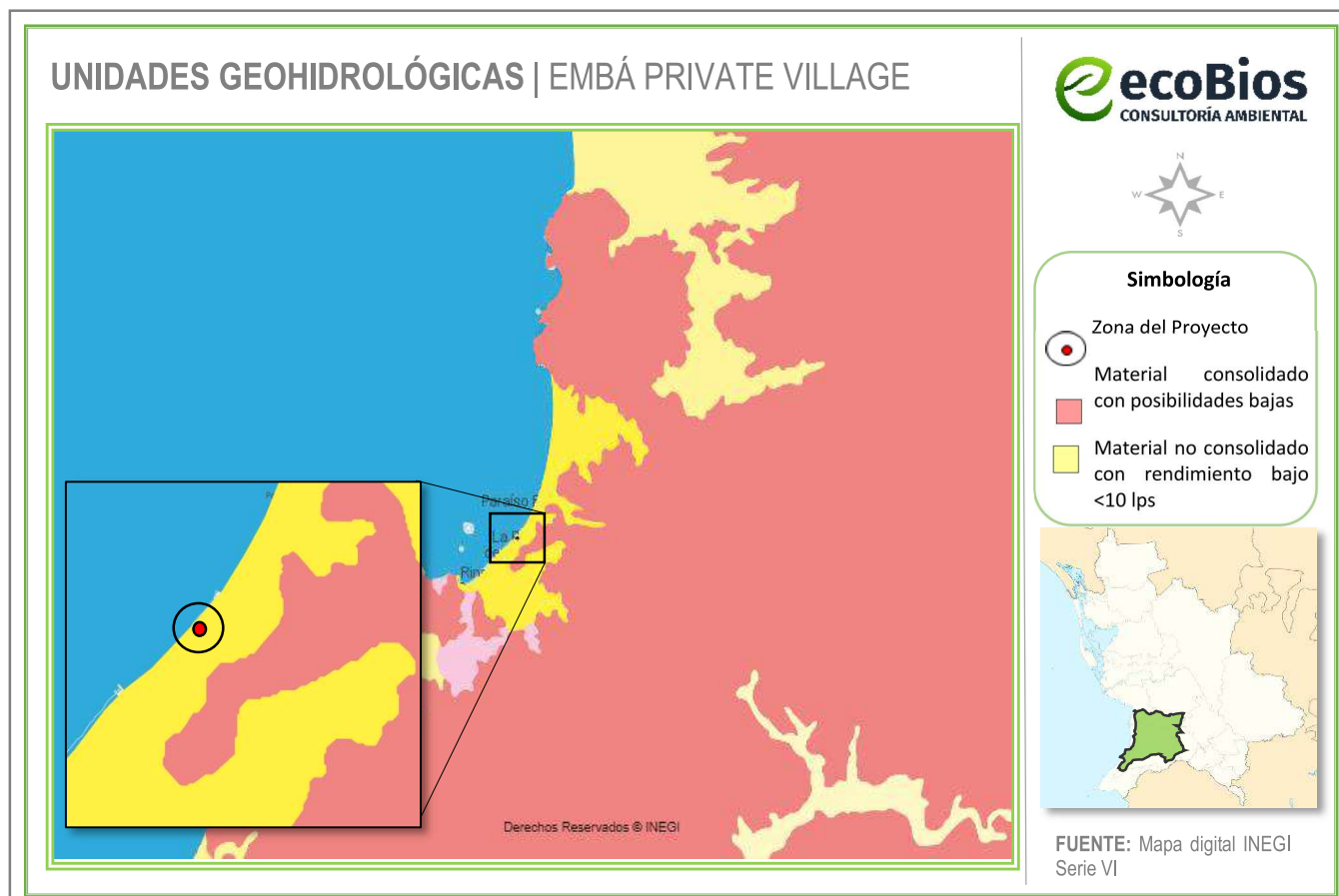


Figura IV.14 Ubicación del proyecto respecto a la unidad geohidrológica

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 km². 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 hm³ /año; además, se han determinado pérdidas por escurrimiento que suman 32 hm³ /año. Dados los valores anteriores, la descarga natural comprometida se estimó en 38.5 hm³/año. El valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 74.2 hm³ /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 m³ 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.

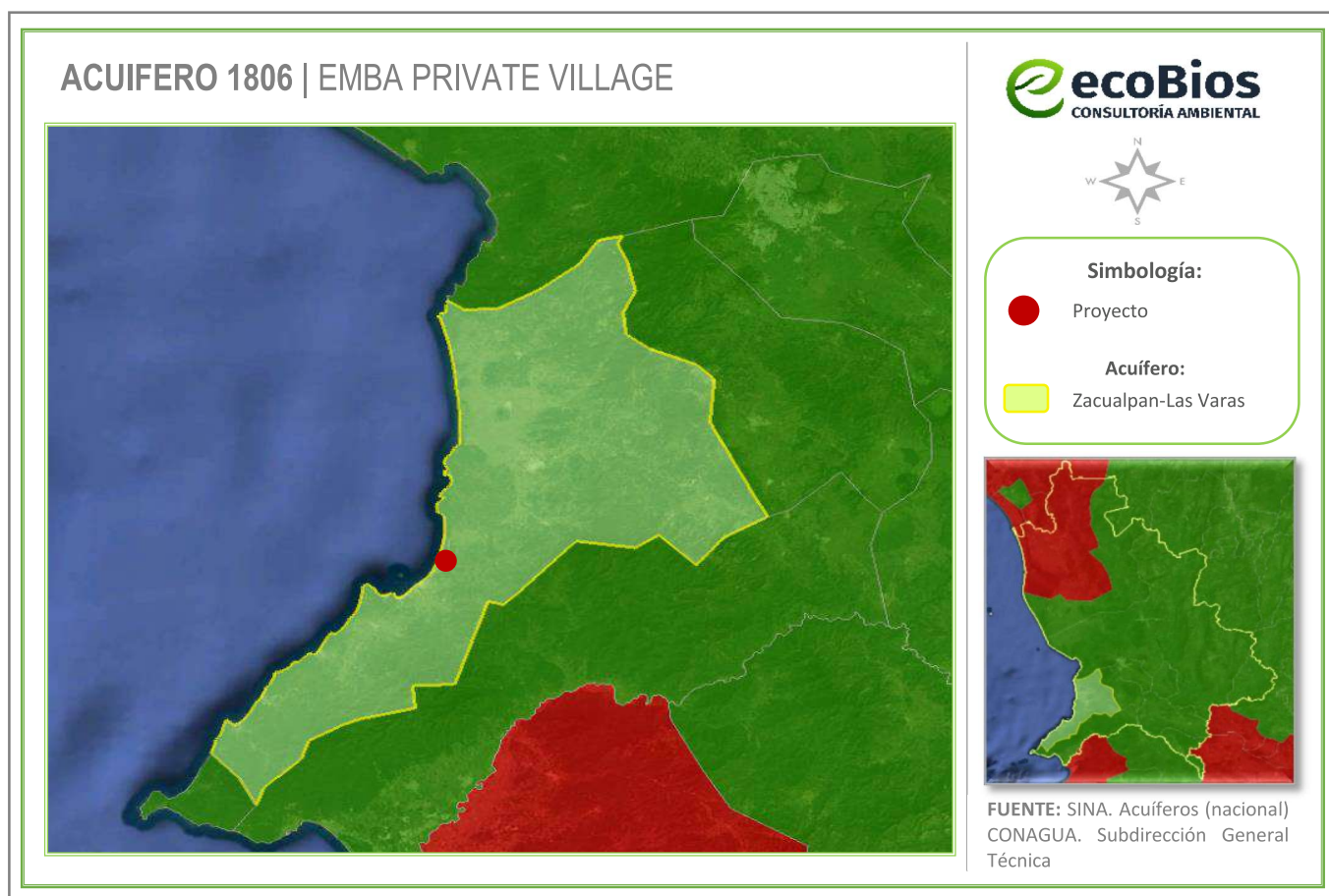


Figura IV.15 Ubicación del proyecto respecto al Acuífero 1806



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 (*Micoxcuáhuatl 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.

Dentro del sitio de proyecto se aprecia pastizal y arbustos pequeños y unos cuantos individuos de árboles medianos como se muestra a continuación.



Imagen IV.2 Condiciones actuales y de vegetación dentro del predio

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 y sitio del proyecto

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

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

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
AVES		
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	Pato buzo	
* <i>Aratinga Canicularis</i>	Perico atolero	Pr
* <i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre	Pr
<i>Casmerodius albus</i>	Garzón	
<i>Engretta thula</i>	Garcita	
<i>Engretta caerulea</i>	Garcita	
<i>Nycticorax violaceus</i>	Pedrete	
<i>Cathartes aura</i>	Aura	
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Lechuza	
<i>Cynanthus latirostris</i>	Chupaflor	
<i>Archilochus alexandri</i>	Chupaflor	



<i>Myiarchus nuttingi</i>	Luis grande	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis	
<i>Progne Chalybea</i>	Golondrina	
<i>Passeculus sanwichensis</i>	Gorrión	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo	

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ESTATUS*
MAMIFEROS		
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
<i>Pterontus personatus</i>	Murciélago	
<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago	
<i>Nasua nasua</i>	Tejón	
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	
<i>Marmosa canescens</i>	Tlacuachin	
<i>Sylvilagus canicularis</i>	Conejo	
<i>Sciurus coliaei</i>	Ardilla	
<i>Liomys pictus</i>	Ratón	
<i>Baiomys taylori</i>	Ratón	
<i>Neotoma mexicana</i>	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 un pueblo costero que está ubicado sobre la carretera 200 alrededor de y esta adyacente al pueblo de Rincón de Guayabitos y sus colindancias son las siguientes. Al norte se encuentra La Colonia y al sur se encuentra el estero, mismo que separa al pueblo de Rincón de Guayabitos del pueblo de La Peñita, al este por la Sierra Madre Occidental y al oeste por el Océano Pacífico; 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.

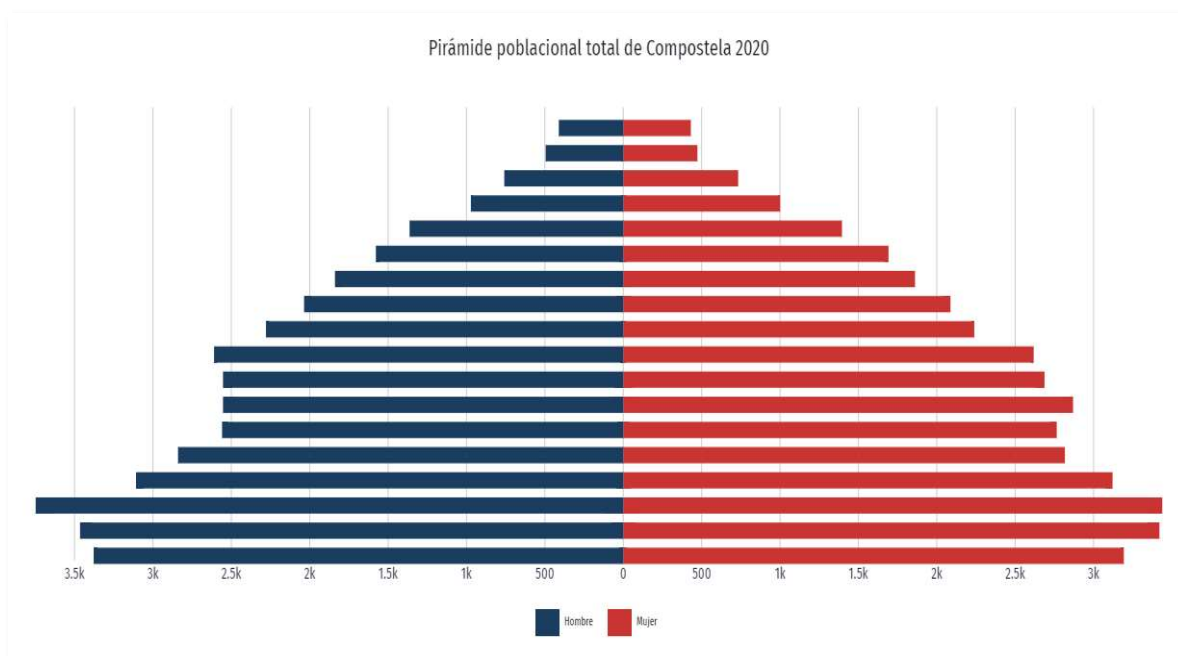
Tabla IV.8 Fuente: Proyecciones de Población 2010-2050, México en Cifras, CONAPO

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 cuentan 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.

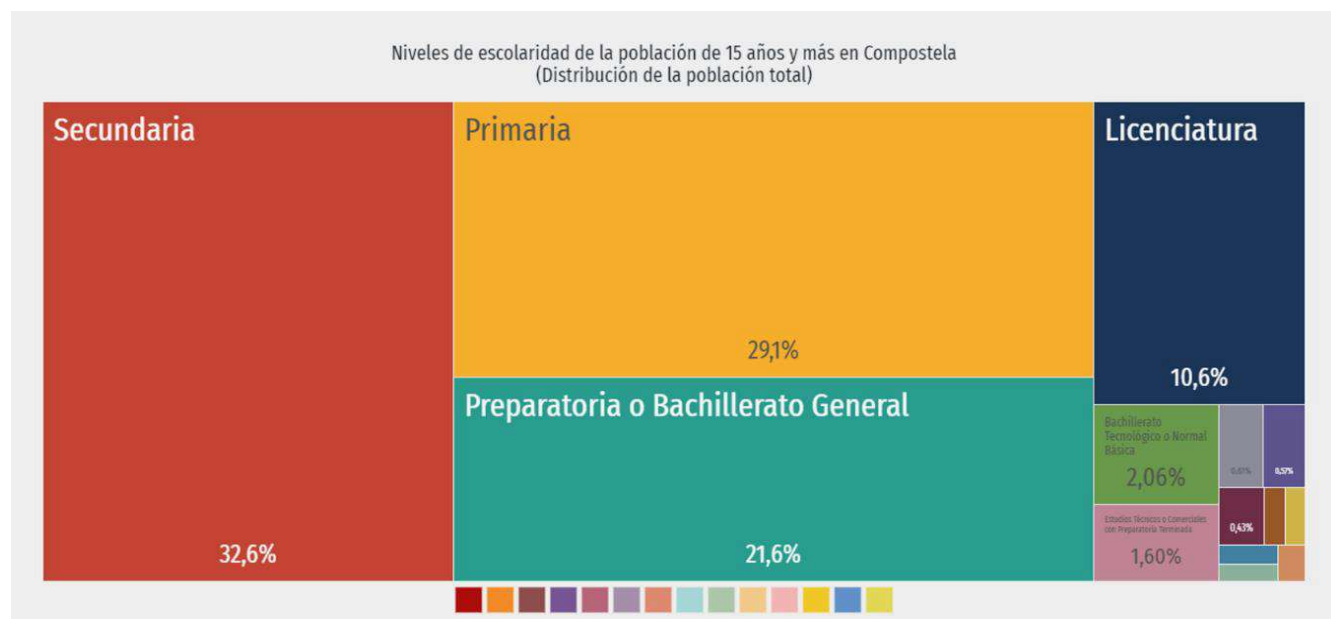
IV.5.4 Educación

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).

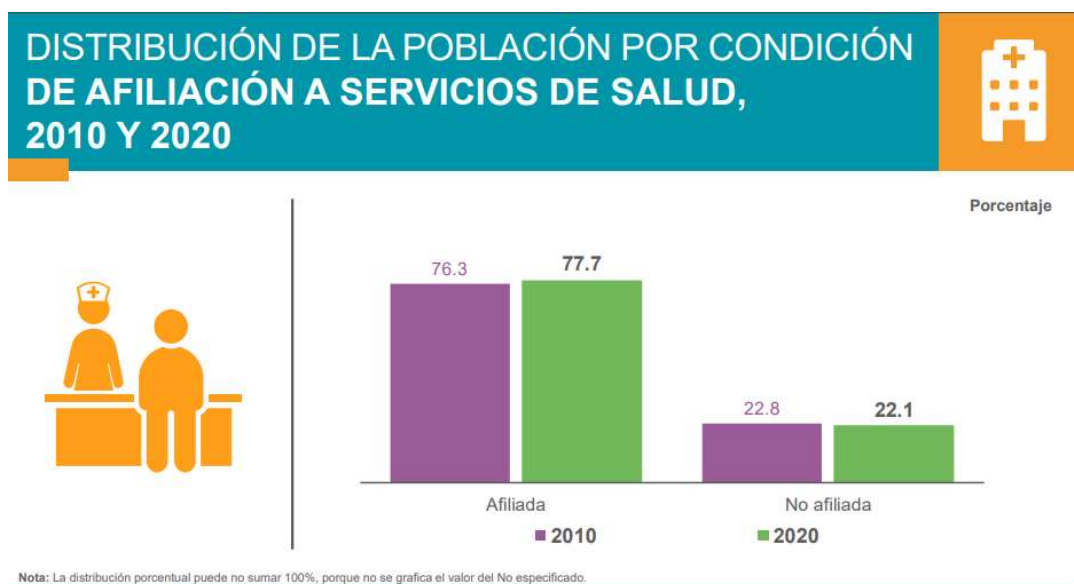
Es posible ver la distribución de los grados académicos por sexo cambiando la opción seleccionada en el botón superior.



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 Seguro Social, 3 al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), no se registran 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.

habitadas no cuentan con un sistema adecuada para evacuar sus aguas negras.



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 Secretaría 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, Huanacastle, 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 mientras 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 preparación del sitio, 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)	7
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	9
V.2.1. Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA.	9
V.2.2 Análisis Espacial	9
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados	¡Error! Marcador no definido.
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold:	18



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades de preparación del sitio, 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 simplificado¹. En base al Método Conesa simplificado se establecen los criterios de evaluación de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold, mismos que a continuación se muestran:

Tabla V.1 Criterios de evaluación de los impactos ambientales

Criterios		Significado	Calificación	
Signo	+/-	Hace alusión al carácter <i>benéfico</i> (+) o <i>perjudicial</i> (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Benéfico	+
			Perjudicial	-

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



Manifestación de Impacto Ambiental
“EMBÁ PRIVATE VILLAGE”

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	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4



Manifestación de Impacto Ambiental
"EMBÁ PRIVATE VILLAGE"

		naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.		
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4)	Recuperable inmediato	1
			Recuperable a medio plazo	2
			Mitigable o compensable	4
			Irrecuperable	8
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo (simple)	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando 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:	
Trazo y delimitación de obras	Trazo y nivelación.
	Excavaciones para cimentación.
	Compactación y mejoramiento del terreno.
	Uso de vehículos y maquinaria.
Obras provisionales	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos.
	Generación y descarga de aguas residuales.
Construcción:	
Construcción de unidades (condominios)	Cimentación, estructura y albañilería.
	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 ambiental)

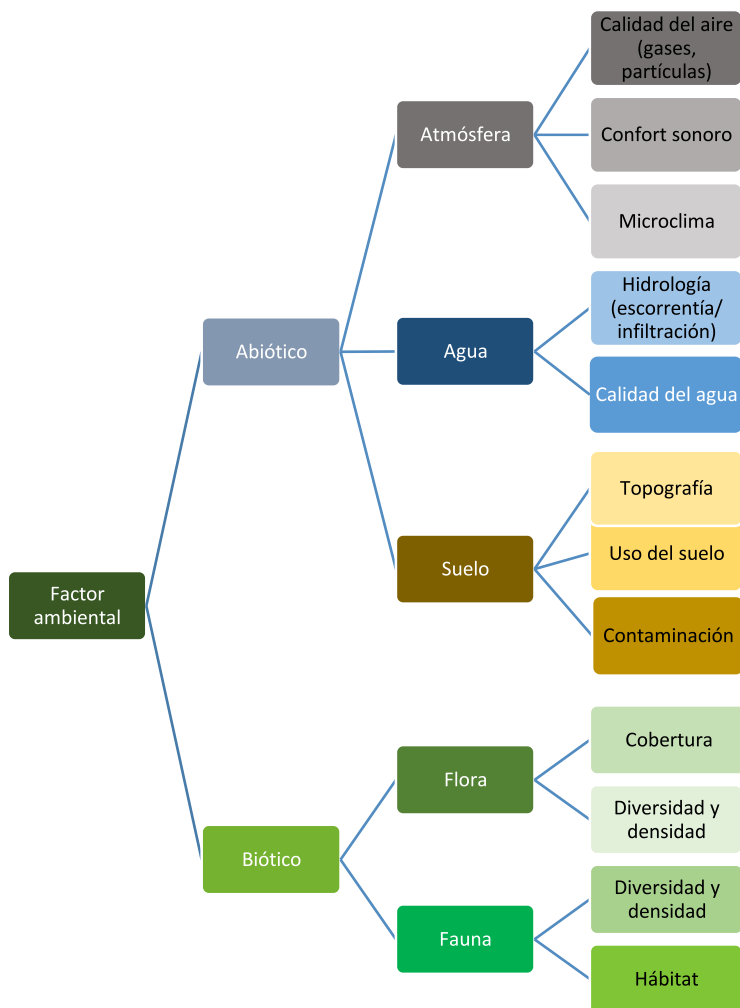
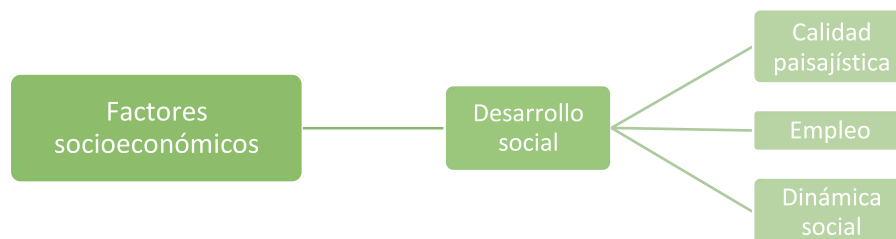




Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras
(Factor socioeconómico)



V.2 Aplicación de la metodología

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

- Mediante las visitas de campo se analizaron los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área de estudio y del área de influencia, y se complementó la información con una revisión bibliográfica. Esta información se presenta en el Capítulo IV del presente documento.
- Se realizó el análisis espacial utilizando 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.
- 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 preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto

Factor ambiental			Componente ambiental		Preparación del sitio								Construcción								Operación y mantenimiento							
		Contratación de personal			Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Generación y disposición de RSU	Trazo y nivelación	Excavaciones para cimentación	Generación y descarga de aguas residuales	Contratación de personal	Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Cimentación, estructura y albañilería	Introducción de instalaciones, servicios y acabados	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 de jardinerías, áreas verdes y plantación		
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																										
		Confort sonoro																										
		Microclima																										
	Agua	Hidrología (escorrentía/infiltración)																										
		Calidad del agua																										
	Suelo	Uso del suelo																								+		
		Propiedades Físicoquímicas																								+		
	Biótico	Flora	Cobertura																								+	
Diversidad																										+		
Densidad																										+		
Fauna		Diversidad																								+		
		Densidad																								+		
		Hábitat																									+	
Socio-económico	Desarrollo paisajístico																								+			
	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
		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
		Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación.	Con las actividades de trazo y excavación se generarán partículas de polvo volátiles.	2	2	1	1	1	1	1	1	4	1	21	Irrelevante
		Mantenimiento de jardineras, 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



Manifestación de Impacto Ambiental
“EMBÁ PRIVATE VILLAGE”

Componente y factor ambiental	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
	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
	Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación.	El uso de la maquinaria para las excavaciones emite ruidos.	2	2	1	1	1	1	2	1	4	1	22	Irrelevante
	Cimentación, estructura y albañilería.	Las actividades de construcción de infraestructura emiten ruidos.	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	19	Irrelevante
	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
	Cimentación, estructura y albañilería.	La presencia de estructuras de cemento incrementa la radiación solar.	2	1	1	4	2	4	2	1	1	4	27	Moderado
	Mantenimiento de jardineras, 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	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
	Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación.	La nivelación cambiará los flujos de escorrentía existentes.	1	1	2	4	4	4	2	1	1	1	24	Irrelevante
	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



Manifestación de Impacto Ambiental
"EMBÁ PRIVATE VILLAGE"

Componente factor ambiental	y	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Calidad agua		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
		Cimentación, estructura y albañilería.	La presencia de la estructura evitará la infiltración de aguas pluviales.	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	36	Moderado
		Mantenimiento de jardineras, 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 (+)
		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
		Excavaciones para cimentación.	Con la realización de las actividades podría haber fugas con la maquinaria y contaminar los mantos freáticos.	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	17	Irrelevante
		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



Manifestación de Impacto Ambiental
“EMBÁ PRIVATE VILLAGE”

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.	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 jardineras, 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	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
	Trazo y nivelación; excavaciones para cimentación; cimentación, estructura y albañilería; 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 jardineras, 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 (+)
	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



Manifestación de Impacto Ambiental
"EMBÁ PRIVATE VILLAGE"

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.	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
	Excavaciones para cimentación.	Con el uso de maquinaria para la excavación hay probabilidad de contaminación por posibles fugas.	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	17	Irrelevante
	Cimentación, estructura y albañilería.	Con las actividades de construcción hay posibilidad de contaminación del suelo con concreto u otros materiales.	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	19	Irrelevante
	Almacenamiento de material.	Posibles fugas del material almacenado.	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	Irrelevante
	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 jardineras, áreas verdes y plantación.	Mejorará las condiciones del suelo del área.	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	34	Moderado (+)



Manifestación de Impacto Ambiental
“EMBÁ PRIVATE VILLAGE”

Componente factor ambiental	y	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes.	Contaminación y modificación de las propiedades físicoquímicas 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
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
		Trazo y nivelación; Excavaciones para cimentación.	Cambiará las condiciones de cobertura.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	Irrelevante
		Cimentación, estructura y albañilería.	Disminuirá la superficie de cobertura, así como el posible crecimiento de vegetación.	1	1	1	4	1	1	1	4	1	1	19	Irrelevante



Manifestación de Impacto Ambiental
“EMBÁ PRIVATE VILLAGE”

Componente y factor ambiental	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
	Mantenimiento de jardineras, áreas verdes y plantación.	Incrementará la superficie de vegetación en el terreno.	2	2	1	4	4	1	1	1	4	4	30	Moderado (+)
Fauna	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 ingeridos 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
	Cimentación, estructura y albañilería; 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 jardineras, áreas verdes y plantación.	Posible incremento de hábitats.	1	1	4	4	2	4	1	1	4	4	29	Moderado (+)
Desarrollo social	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



Manifestación de Impacto Ambiental
“EMBÁ PRIVATE VILLAGE”

Componente factor ambiental	y	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Cimentación, estructura y albañilería; 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 jardinerías, 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 (+)
	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 Bahía de Banderas.	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 medido 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 **568.70 m²** destinada para áreas verdes permitirá la infiltración natural al subsuelo, dichas actividades son un impacto positivo, más aproximadamente **500 m²** de una plantación de Amapás en el antiguo panteón de la localidad.

En conclusión, para este recurso, se considera que los impactos que se generarán con la preparación del sitio, 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 preparación del sitio, 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 500 m², justo frente al polígono del proyecto en el antiguo panteón de localidad, así como el bardeo perimetral de este para la conservación de las especies plantadas.

Como se mencionó anteriormente cerca del polígono del proyecto se encuentran unos manchones con vegetación de mangle, pero esta está fuera del proyecto.

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 preparación del sitio y 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.

Se tiene contemplado la plantación individuos arbóreos en las áreas verdes de proyecto, se realizará con especies de vegetación endémicas de la región, mejorando así las condiciones actuales del terreno. Para lo que se contratará personal local de manera temporal para el mantenimiento de áreas verdes.

Además, se tiene contemplada la reforestación con Amapás en aproximadamente 500 m² en el antiguo panteón de la localidad.

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 preparación del sitio, 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 **500.00 m²** en el interior del antiguo panteón municipal el cual se encuentra enfrente el polígono del proyecto, 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.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”	9
VI.2 Programa de vigilancia ambiental.....	19
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)	19
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	20
VI.5 Impactos residuales	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 de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento 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*, para las diferentes etapas del proyecto. 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 la 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.

ATMOSFERA	
Impacto Ambiental: Calidad de aire, confort sonoro y microclima	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *Los vehículos que transporten el material a granel desde y hacia el área del proyecto llevarán el material transportado cubierto con lona para evitar la dispersión del material. *Las actividades de construcción se realizarán dentro de la superficie del polígono del proyecto. *El horario de trabajo será únicamente diurno para evitar la generación de partículas por la noche. *Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la realización y operación del proyecto de manera mensual y durante la operación del proyecto se realizará de manera semestral, con sus comprobantes en centros autorizados. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU, distribuidos en diferentes puntos del polígono del proyecto. *La generación de RSU no excederá de 0.5 kg/persona/día. *Todo vehículo y maquinaria que utilice gasolina o diésel como combustible y que será utilizado para alguna actividad en particular, y que se pueda considerar como una fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017. *Se tendrá precaución con el uso de sustancias químicas y productos de limpieza para evitar su dispersión, se tendrá cuidado con las etiquetas y sus respectivos instructivos para que se encuentren siempre en buenas condiciones. *Todos los contenedores de basura se dejarán correctamente tapados para evitar su evaporación. *El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 h, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los residentes.	*Fotografías del uso de la lona para cubrir el vehículo de transporte. *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 *1 Reglamento para el personal. *Los residuos generados no excederán de 0.5 kg/persona/día * 5 botes rotulados 3 para residuos inorgánicos 2 para residuos orgánicos



Manifestación de Impacto Ambiental
“EMBÁ PRIVATE VILLAGE”

AGUA	
Impacto Ambiental: Hidrología (escorrentía/infiltración) y Calidad de agua	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, se contará con un módulo sanitario portátil por cada 5 trabajadores y los desechos serán dispuestos en el sitio autorizado a la empresa proveedora. *Todas las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento se encontrarán conectadas al sistema de drenaje y alcantarillado de la localidad. *Se instalarán regaderas y dispositivos de riego de bajo consumo de agua. Así como equipos de filtración y procesos que minimizan el consumo de agua en las albercas. *Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua. *Las áreas verdes, jardinerías y la plantación, ayudarán a reducir la temperatura del suelo y mejorarán el paisaje de la zona. *Se repararán de inmediato las fugas detectadas en las tuberías de agua y gas. *Se promoverá el ahorro de agua entre los residentes del proyecto.	*1 Sanitario portátil por cada 5 trabajadores. *El 100% de las aguas generadas sea tratada. *Mantenimiento adecuado del sistema de riego nocturno. *Fotografías del sistema de riego nocturno. *Instalación de muebles de baño, regaderas y dispositivos ahorradores de agua y equipos de filtración. *Recibos de consumo de agua. *Mantenimiento adecuado de tuberías.

SUELO	
Impacto Ambiental: Uso de suelo y Propiedades Físicoquímicas	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Previo al inicio de actividades de construcción y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Previo al inicio de la jornada laboral se realizará una supervisión sobre las condiciones del material, en caso de haber fuga se realizará el retiro del suelo con el solvente y será contenido para su posterior disposición final de acuerdo a lo especificado en el Ayuntamiento.	*Superficies de presencia = 5,738.456 m². *Superficie de áreas verdes y jardinerías 568.70 m²



Manifestación de Impacto Ambiental
“EMBÁ PRIVATE VILLAGE”

*Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos. *Se contará con contenedores debidamente rotulados para la separación de los RSU. *La generación de RSU no excederá de 0.5 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, 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 residentes del proyecto. *Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *Las áreas verdes y jardineras, ayudaran a reducir la temperatura del suelo y mejorara el paisaje de la zona. *Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.	*5 botes rotulados (orgánico e inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *El total de los RSU será de <0.5 kg/persona/día. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal.
--	--

FLORA	
Impacto Ambiental: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*La superficie de construcción permitida será únicamente dentro polígono. *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. *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 y plantación para su conservación. *Las áreas verdes, jardineras y plantación, ayudaran a reducir la temperatura del suelo y mejorara el paisaje de la zona.	*Superficie de áreas verdes y jardineras 568.70 m² *Fotografías del manejo adecuado de la maleza generada.

FAUNA	
Impacto Ambiental: Diversidad, Densidad y Hábitat	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Previo al inicio de actividades se realizará un recorrido en caso de encontrar alguna especie de fauna se ahuyentará, aquellos de lento desplazamiento se procederá a extraer y reubicar en un área similar a la que fue encontrada. *Se tendrá prohibida la caza/colecta de especies.	*0 personal de trabajo después de 24 meses de labores.



Manifestación de Impacto Ambiental
“EMBÁ PRIVATE VILLAGE”

*A través del taller/pláticas se concientizará al personal que solo podrá circular por el área del proyecto. *Los trabajos se realizarán por el periodo estipulado en el cronograma de trabajo. *Las áreas verdes, jardineras y la plantación, ayudaran a reducir la temperatura del suelo y mejorara el paisaje de la zona.	*1 Bitácora de avistamientos.
--	-------------------------------

DESARROLLO SOCIAL	
Impacto Ambiental: Calidad paisajística	
Medida de prevención mitigación	Parámetro de control (valor)
*Los trabajos se realizarán por un periodo de 24 meses. *Previo al inicio de actividades de construcción y cada vez que se contrate personal se le dará una plática de inducción y de concientización sobre el manejo adecuado de los RSU. *Se dará mantenimiento a las áreas verdes para su conservación. *Los Edificios mejorarán las condiciones actuales del paisaje. *El horario en el que se laborará será diurno de 7:00 a 17:00 h, por lo que la presencia de los trabajadores por parte del proyecto será únicamente en ese horario.	*Superficies de presencia = 5,738.456 m ² . *Superficie de áreas verdes y jardineras 568.70 m ² *Lista de asistencia del horario del personal. *0 personal después de la construcción del proyecto (24 meses).

Medidas:

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

- Se tendrá prohibido durante todas las etapas del proyecto la colecta, captura o caza de cualquier especie.
- Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002.
- No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas.
- Se orientarán los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa de tal forma que su flujo luminoso se dirija hacia abajo, utilizando alguna de las siguientes medidas de mitigación del impacto (Aun cuando el proyecto no colinda con el area de playa se tomarán estas medidas)
 - i) luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas;
 - ii) focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente;
 - iii) fuentes de luz de coloración amarillo o rojo puro, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.



- Se mantendrá la superficie frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos, realizando diariamente actividades de limpieza.
- Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación de la fauna.

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 promoverá la separación secundaria in situ de los residuos sólidos urbanos, para lo cual se colocarán 5 botes de basura en los sitios de generación, (orgánico, inorgánico, aluminio y plástico).
- Los residuos sólidos urbanos generados en las áreas comunes serán acopiados en un sitio designado específicamente para tal efecto, mismo que tendrá un área para los residuos reciclables y otro para los residuos mixtos.
- Los residuos mixtos, así como los residuos urbanos y de jardines serán entregados al servicio de limpia para su correcta disposición.
- Los residuos reciclables serán entregados a personas físicas o morales que se dediquen al acopio de estos materiales con el fin de reincorporarlos a los procesos productivos y aprovechar al máximo su poder calorífico.
- Se tendrá prohibido: Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, 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.

VI.1.1 Medida de compensación

Como se manifestó con anterioridad el polígono del proyecto ha sido impactado y no presenta mucha vegetación; sin embargo, por su cercanía (aproximadamente 80 ml) con el área donde existen algunos manchones de mangle, motivo por el cual se desarrolló una medida de compensación que trata de una plantación en beneficio de los humedales en cumplimiento al numeral 4.43 de la **NOM-022-SEMARNAT-2003**.

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



Ésta será en el mismo sitio donde se encuentran los manchones existentes, en una superficie de **301.02 m²** (60 individuos) con una especie considerada de gran importancia para éste ecosistema como lo es el Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*)).

Tabla VI.1. Coordenadas área de la plantación

Coordenadas área de plantación	
UTM WGS84 Z13N	
X	Y
474459.56	2327173.02
474475.89	2327160.17
474473.96	2327154.82
474564.71	2327150.36
474450.42	2327161.30
Superficie (m²)	301.02 m²

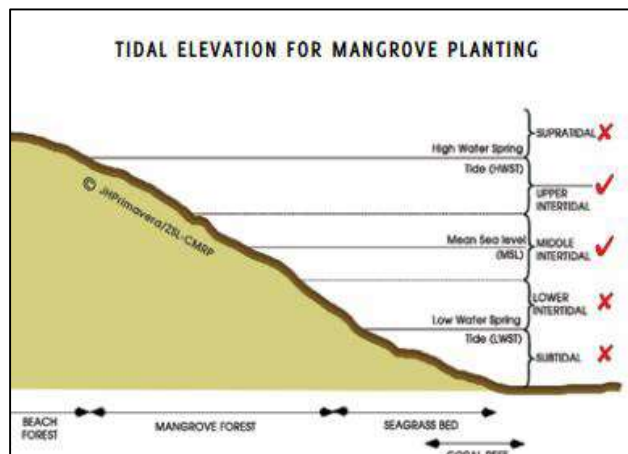


Imagen VI.1 Ubicación satelital del área de reforestación con respecto al polígono del proyecto.



Imagen VI.2 Imagen satelital del al polígono de reforestación.

Para la selección del sitio, y para incrementar las probabilidades de sobrevivencia, de acuerdo con la bibliografía consultada, la plantación se realizará en las áreas permitidas de acuerdo con los niveles de elevación de la marea, por lo que el sitio se encuentra en la media intermareal, como se muestra en la siguiente imagen. Además, se realizará en un periodo de 5 años, considerando el monitoreo e informes.





Fichas técnicas de las especies consideradas



Laguncularia racemosa

Mangle blanco

Orden: Myrtales

Familia: Combretaceae

Categoría NOM-059-2010: Amenazada,
no endémica

Forma de vida: Árbol

Descripción: Árbol de 15 a 22 m de altura y de 40 a 70 cm de diámetro normal. Raíces zancudas y neumatóforos; tronco erecto y derecho, en ocasiones con contrafuertes; corteza externa delgada, parda a rojiza, fisurada en escamas largas; ramas ascendentes; copa redondeada y densa; hojas simples, opuestas, con peciolo 1.1 a 1.5 cm de largo, con dos glándulas prominentes hacia la base de la lámina, lámina oblarga a elíptica, 4 a 10 cm de largo y 2 a 4 cm de ancho, coriácea, glabra, nervaduras secundarias poco conspicuas, ápice y base obtusas a redondeadas, margen entero; inflorescencia en racimos 6.5 a 9 cm de largo; monoica con flores estaminadas y/o hermafroditas; flores masculinas con cáliz 2.5 mm de largo, pétalos de 1 a 1.5 mm de largo, estambres 10, 1.5 a 2 mm de largo, flores femeninas y hermafroditas características similares a las masculinas pero con la porción inferior del hipanto hinchada y con dos bracteólas fusionadas en la base del tubo, ovario ínfero; fruto drupa, obovoide a elipsoide, subtrígono 18 a 25 mm de largo, coriáceo, rojizo a verde parduzco, endocarpo esponjoso; una semilla por fruto, 7 a 14 mm de largo y 2 a 4 mm de ancho, testa pardo oscuro a rojizo.

Distribución: Se presenta en manchones discontinuos en la costa del Pacífico desde Baja California hasta Chiapas y en la costa Atlántica desde Tamaulipas hasta Quintana Roo (Pennington & Sarukhán, 2005; Rendón-Sandoval, 2009).

Hábitat: Vegetación acuática y subacuática, en el subtipo manglar (Rzedowski, 1978; Pennington & Sarukhán, 2005; Sandoval-Rendón, 2009).

Obtención de las plantas

Las especies a plantar serán obtenidas a partir de plántulas que serán recolectadas a través de semillas de los mangles del área, donde serán reproducidas para su posterior trasplante en el área propuesta que se encuentra desprovista de vegetación dentro del sistema.



Imagen VI.3 Semillas de Manglar

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

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

El sustrato de los envases debe presentar textura franca-limosa con buenas condiciones de humedad, a saturación. Las semillas se deben sembrar enterrando la mitad de la semilla, la parte enterrada debe corresponder a la sección de salida de la raíz. Se recomienda enterrar dos semillas por bolsa o cono semillero. También se puede considerar la reproducción a través de estacas y rebrote.



Imagen VI.4 Reproducción de semillas de Manglar



Cuando se producen en vivero se les da mantenimiento por 1 mes, cuando tienen 2 o 4 hojas y no mucho tiempo después, ya que sus raíces se curvan o enrollan en la bolsa plástica y pueden influir en el desarrollo futuro de los árboles, posteriormente se trasladan a la marisma.

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

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

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

METODOLOGÍA DE PLANTACIÓN (REFORESTACIÓN)

Climograma

Considerando los resultados expuestos realizando el cálculo de la evapotranspiración por medio del segundo método de Thornthwaite, se observa que la evapotranspiración en la zona no sobrepasa los 20 cm, por lo que la humedad en el suelo se conserva, lo que las convierte en tierras fértiles para el cultivo o plantaciones.

La época de lluvias comienza a finales de mayo hasta principios de noviembre, siendo agosto el mes que presenta mayor precipitación. Se recomienda realizar la plantación en temporada de lluvias, por lo tanto, será en los meses de agosto y septiembre.

La plantación de Mangle se realizará con las técnicas estipuladas en la página de CONAFOR, <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/937Laguncularia%20recemosa.pdf>

Materiales y equipo para la plantación

Tabla VI.3 Materiales y equipo para la plantación

- Pala	- GPS
--------	-------



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

Procedimiento

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

Preparación del terreno

Para incrementar las probabilidades de sobrevivencia se debe realizar una limpieza del área (ramas, arbustos). Y garantizar la existencia del flujo del agua, ya que estos son esenciales para la obtención de los nutrientes necesarios para el crecimiento de la planta.

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

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

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 3 m o dependiendo de la zona que se encuentre apta para su plantación, la siguiente hilera comenzará a una distancia de 1.5 m para que de esta manera cada individuo quede distribuido en zigzag, como se muestra en el **Diagrama VI.1**

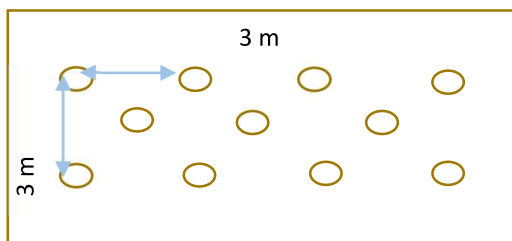


Diagrama VI.1. Distribución en zigzag para plantación de manglar

La semilla germina cuando el fruto aún está cerrado, son vivíparas y permanece unida a la planta madre de seis a ocho días. La emergencia de la radícula ocurre 10 o 12 días después de que el fruto se desprendió. Los frutos se siembran introduciendo suavemente la parte radical en el fango, a una profundidad de 5 a 7 cm.

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

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

Protección y señalamientos

Debido a la localización de la plantación será importante considerar instalar un sistema de protección para ésta. Éste podrá realizarse mediante la instalación de troncos para su delimitación y una malla de un metro de altura, alrededor del polígono; así como la instalación de señalamientos informativos, con el objeto de garantizar su sobrevivencia, cuidado y su identificación con el resto de la vegetación existente.

Mantenimiento

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

Al igual que la plantación, los aditamentos de protección que se realizaron deberán mantenerse en óptimas condiciones, para garantizar el desarrollo de la planta, así como para identificar las plantas motivo del presente Estudio.



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, deberá llevar a cabo por un máximo de 5 años en lo que la planta toma la fuerza necesaria para poder subsistir de manera autónoma.

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

Se realizará 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 del presente capítulo.

Indicador de eficacia

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

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

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

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

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El presente cronograma indica los tiempos y las actividades para la realización de la Reforestación de Mangle Blanco. Se debe considerar que, por la cantidad de individuos a plantar, las acciones se realizarán en un periodo de 5 años, razón por la cual en el siguiente Cronograma las actividades de “Preparación para la plantación (cada año)” como su nombre lo dice deberán aplicarse cada año.



Tabla VI.4 Programa de plantación

Cronograma de la plantación																
Etapa/Actividad	Mes												Año			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	4	5
Preparación para la plantación (cada año)																
Recolección de semilla (<i>Laguncularia racemosa</i>)																
Regeneración de semilla en bolsas individuales																
Cuidado de la planta en bolsas individuales																
Selección e identificación del sitio																
Plantación																
Plantación																
Instalación de protección y señalamientos																
Mantenimiento (limpieza, retiro de RSU, protección contra plagas, apertura de canales)																
Monitoreo																
Informes																

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.

Ejemplo de Tabla de monitoreo y seguimiento ambiental de las plantas de mangle (antes de la plantación)

[illegible]

Acional a la medida de compensación con la plantación de mangle y como ya se mencionó a lo largo del proyecto llevará a cabo una plantación que estará ubicada justo frente al polígono del proyecto, en el antiguo panteón de la localidad, en una superficie aproximada de 500.00 m², con 30 individuos de importancia para la región, ello derivado de un acuerdo con el Ejido de La Peñita.

A continuación, se presenta la ubicación del lugar de la plantación.



Figura VI.1 Ubicación satelital del polígono del proyecto y del área donde se realizará la reforestación



Como se mencionó anteriormente, las especies consideradas a plantar serán Amapá (*Tabebuia rosea*), de acuerdo con las características del sitio será un total de 30 individuos. Se recomienda que estas especies sean plantadas entre 3 y 5 m de distancia entre cada una.

Dado que el presente proyecto trata de cinco unidades residenciales tipo condominio, que se encuentran en una zona urbanizada en 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; sin embargo, con el objeto de encontrarse en regla de acuerdo con la legislación ambiental y para dar paso a las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, mediante el presente estudio se realizó un análisis de los posibles impactos que causaría y se podrán generar durante las diferentes actividades a desarrollar.

En la siguiente tabla se describen las especies propuestas con una especie endémica y de alta importancia para la región: Amapá (*Tabebuia rosea*).

Tabla VI.3 Tabla de Nuevas especies propuestas para reforestación

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos
Amapá	<i>Tabebuia rosea</i>	30

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

Ficha técnica de la especie considerada

	<i>Tabebuia rosea</i> Amapá Orden: Lamiales Familia: Bignoniaceae Categoría NOM-059-2010: No aplica Forma de vida: Árbol
---	---



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

Elaboración de informes e indicadores de eficacia

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

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

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

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

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)

Anexo VI.1



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

No aplica.

VI.5 Impactos residuales

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la presencia del proyecto, ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos por generar se pueden mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas, en lo que corresponde a la zona terrestre es conveniente mencionar que el predio en mención se encuentra bastante perturbado por las diferentes actividades antropogénicas, es por eso que las medidas de mitigación y compensación, serán dirigidas a las zonas perturbadas para mejorar su condición actual.

Cabe resaltar, que el sitio donde se encuentra el proyecto no es un área de conservación, presenta perturbación por diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado a lo largo de los años, 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.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	5



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

A nivel general en lo que corresponde al área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental donde se 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.

En el sitio del proyecto existe vegetación arbustiva y maleza; así como también en el área de influencia, como ya se ha venido mencionando el proyecto solo se llevará a cabo sobre el polígono definido, y la preparación del sitio, 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. El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida.
4. La fauna que se puede avistar en el área de influencia consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la **NOM-059-SEMARNAT-2010** los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados. Por lo que no habrá afectación a especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
5. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el Ayuntamiento de Compostela.
6. 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 o estero), 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 preparación del sitio, 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 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 preparación del sitio, 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 de árboles, en un área de 500 m² dentro del antiguo panteón de la localidad. (véase el **capítulo VI.2 medida de compensación**).

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 de Baja Densidad (TH-2) en el PMDUC, 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 desmontes previos, actividades agrícolas antiguas y construcciones habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Cobertura vegetal baja.
- 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 preparación del sitio, 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.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 acta constitutiva de la empresa promovente.
2. Copia certificada del documento que acredita la propiedad del predio.
3. Copia certificada de la identificación oficial del Apoderado Legal del promovente.
4. Compatibilidad Urbanística
5. 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.
- Ley General de Bienes Nacionales y Reglamento
- 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.