ÍNDICE

I.DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 2
I.1 Datos generales del proyecto 2
I.1.1 Nombre del proyecto 2
I.1.2 Ubicación del proyecto 2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 5
I.2 Datos generales del promovente 6
I.2.1 Nombre o razón social 6
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes 6
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 6
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones 6
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio 6
I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento 7

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

TORRE AA.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en el lote 20 y 37, Manzana E-6, calle Retorno Pelicanos, Fraccionamiento Sol Nuevo, en la localidad de Rincón de Guayabitos, municipio de Compostela, estado de Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X=472,748.34, Y=2,325,662.78 DATUM WGS84.



Figura I.1 Macro y micro localización del proyecto

Coordenadas UTM:

Tabla I.1 Coordenadas UTM de los Polígonos de Predio Propiedad del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCION DE PREDIO PROPIEDAD 1 (LOTE 37)						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PP5	2,325,662.78	472,748.34
PP5	PP6	N 65°08'59.65" E	3.81	PP6	2,325,664.38	472,751.79
PP6	PP7	N 00°49'29.60" W	6.863	PP7	2,325,671.25	472,751.70
PP7	PP3	N 70°23'14.58" E	3.595	PP3	2,325,672.45	472,755.08
PP3	A2	S 25°13'01.71" E	26	A2	2,325,648.93	472,766.16
A2	A1	S 63°25'50.20" W	8.847	A1	2,325,644.97	472,758.25
A1	PP5	N 29°05'32.98" W	20.38	PP5	2,325,662.78	472,748.34
SUPERFICIE = 223.308 m²						

CUADRO DE CONSTRUCCION DE PREDIO PROPIEDAD 2 (LOTE 20)						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				PP1	2,325,675.85	472,767.70
PP1	B1	S 15°12'10.50" E	26	B1	2,325,650.76	472,774.51
B1	A2	S 77°40'02.66" W CENTRO DE CURVA DELTA = 22°48'51.03" RADIO = 21.623	8.553 LONG. CURVA = 8.610 SUB.TAN.= 4.363	A2 PP2	2,325,648.9294 2,325,629.1361	472,766.1584 472,774.8634
A2	PP3	N 25°13'01.71" W	26	PP3	2,325,672.45	472,755.08
PP3	PP1	N 74°56'17.66" E CENTRO DE CURVA DELTA = 07°8'18.99" RADIO = 104.919	13.064 LONG. CURVA =13.072 SUB.TAN.= 6.545	PP1 PP4	2,325,675.8463 2,325,573.0307	472,767.6960 472,788.6000
SUPERFICIE = 277.551 m²						

Tabla I.2 Coordenadas UTM de los Polígonos de Zona Federal de Estero del proyecto

CUADRO DE CONSTRUCCION ZONA FEDERAL DE ESTERO FUERA DE PREDIO PROPIEDAD 1 (LOTE 37)						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				A1	2,325,644.97	472,758.25
A1	A2	N 63°25'50.20" E	8.847	A2	2,325,648.93	472,766.16
A2	PME1	S 25°13'01.71" E	7.754	PME1	2,325,641.91	472,769.46

PME1	PME2	S 86°30'25.36" W	5.632	PME2	2,325,641.57	472,763.84
PME2	PME3	S 61°44'11.56" W	3.236	PME3	2,325,640.04	472,760.99
PME3	A1	N 29°05'32.98" W	5.646	A1	2,325,644.97	472,758.25
SUPERFICIE = 53.943 m^2						

CUADRO DE CONSTRUCCION ZONA FEDERAL DE ESTERO FUERA DE PREDIO PROPIEDAD 2 (LOTE 20)						
LADO		**RUMBO**	**DISTANCIA**	**V**	**C O O R D E N A D A S**	
EST	**PV**				**Y**	**X**
				A2	2,325,648.93	472,766.16
A2	B1	N 77°40'02.66" E CENTRO DE CURVA DELTA = 22°48'51.03" RADIO = 21.623	8.553 LONG. CURVA=8.610 SUB.TAN.= 4.363	B1 PP2	2,325,650.7563 2,325,629.1361	472,774.5142 472,774.8634
B1	PME4	S 15°12'10.50" E	8.699	PME4	2,325,642.36	472,776.80
PME4	PME1	S 86°30'25.36" W	7.347	PME1	2,325,641.91	472,769.46
PME1	A2	N 25°13'01.71" W	7.754	A2	2,325,648.93	472,766.16
SUPERFICIE = 66.056 m^2						

Superficie total del proyecto = **620.858 m^2**.

ANTECEDENTES:

El predio donde se ubica el presente proyecto corresponde a dos lotes contiguos localizados en la localidad de Rincón de Guayabitos, municipio de Compostela, Nayarit, cuya legítima propiedad se encuentra debidamente acreditada mediante los instrumentos públicos notariales 2,200 y 2,162, correspondientes a los contratos de compra-venta de cada uno de los lotes.

Para los polígonos que en conjunto conforman la zona federal de estero del proyecto, se llevará a cabo el trámite de concesión de la Zona Federal de Estero colindante al predio de propiedad después del ingreso de la presente MIA-P. Cabe aclarar que dentro de la ZFE no se realizará ningún tipo de obra y que será destinada como área verde, conservando las condiciones actuales.

En la zona se han desarrollado diversos proyectos habitacionales colindantes al canal del estero Pozo Prieto, un cuerpo de agua costero donde en la franja de los lotes que nos ocupan no existe vegetación típica de humedales costeros.

Las actividades que se realizarán en las diferentes etapas del proyecto no implican la generación de algún impacto negativo sobre éste, ya que el predio se encuentra impactado desde hace años por

construcciones previas existentes actualmente, mismas que se encuentran debidamente delimitadas por una barda perimetral, la cual funge como barrera física entre el polígono y el canal del estero siguiendo el límite de todas las construcciones de la zona en la colindancia con la ZFE como se puede apreciar en la imagen siguiente (señalado en blanco).



Imagen I.1 Condiciones actuales del canal colindante

Aunado a lo anterior, se contempla la conexión con el drenaje de la localidad por lo que las aguas residuales que se generen en la etapa de operación del proyecto serán dirigidas a éste, por lo que no habrá descargas indebidas hacia el canal colindante; asimismo, se contempla el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos para evitar la dispersión de estos hacia dicho ecosistema.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

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

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Tesoros Líquidos, S.A. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

TLI250813GR6

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

[redacted]

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

[redacted]

I.2.4.1 Personas autorizadas para recibir notificaciones

[redacted]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

I.2.5.1 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

ECOBIOS Consultoría Ambiental

[redacted]

Directora General

Cedula profesional: 5530854

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

Núm. Socio: SI18179

Registro PAPSAN: NR-SDS/063

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

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

Colaboró: [redacted]

I.2.5.2 Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

I.3 Fecha de elaboración del presente instrumento
Enero, 2026

ÍNDICE

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2
II.1 Información general del proyecto 2
II.2 Naturaleza del proyecto 2
II.3 Selección del sitio 4
II.4 Inversión requerida 5
II.5 Vías de acceso 5
II.6 Ubicación y dimensiones del proyecto 6
II.7 Características particulares del proyecto 7
II.7.1 Descripción de obras a realizar 10
II.8 Etapas y actividades de trabajo 11
II.8.1 Programa general de trabajo 11
II.8.2 Etapa de preparación del sitio 12
II.8.3 Etapa de construcción 14
II.8.4 Etapa de operación y mantenimiento 17
II.9 Utilización de explosivos 20
II.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 21
II.11 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos 23
II.12 Etapa de abandono del sitio 23

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario llamado "TORRE AA" cuyo polígono se compone por dos lotes que juntos abarcan una superficie total de 620.858 m^2, mismo que estará conformado por una torre de departamentos con 4 niveles y Roof garden, con un total de 17 unidades. Donde en planta baja se encontrarán la recepción, estacionamiento para 4 coches, vestíbulo, pasillos, escaleras y elevador de acceso a los niveles superiores, baño, 3 departamentos cada uno conformado por sala, comedor, cocina, baño, cuarto de lavado, dos de ellos con 2 recamaras y un departamento contará con solo una recamará y áreas verdes. En los niveles 1, 2 se contará con 5 departamentos por nivel, vestíbulo, pasillo, y área de escaleras y elevador y en el nivel 3 estará conformado por 4 Penthouse que constarán de sala, cocina, comedor, baños, área de lavado y recamaras (varia la cantidad en cada penthouse). Por último, se contará con un Roof garden donde se encontrará un área de servicio, el GYM, baños para damas y caballeros, bar, área de asoleadero y una alberca infinita. Es importante mencionar que dentro de la preparación del sitio se contempla la demolición de las obras existentes en el predio del proyecto desde años atrás, los detalles se pueden consultar más adelante en el presente capitulo. Asimismo, la Zona Federal de Estero será conservada en su estado actual y destinada a áreas verdes.

El presente proyecto se encuentra ocupando Predio Propiedad y Zona Federal de Estero; ubicado en la localidad de Rincón de Guayabitos, en el municipio de Compostela, estado de Nayarit.

II.2 Naturaleza del proyecto

Consiste en un proyecto competencia de la Federación por tratarse de actividades de la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, que abarca Predio Propiedad y Zona Federal de Estero contenida en el artículo 28, fracciones IX y X de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** y artículo 5° inciso Q) de su **Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**.

El polígono del presente proyecto se ubica en la localidad de Rincón de Guayabitos, municipio de Compostela, Nayarit; lugar incluido dentro de la denominada "Riviera Nayarit", programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado, y en general de todo el Municipio; el cual desde algunos años atrás, se ha convertido en una de las principales regiones turísticas del país, abarcando la mayor parte de la zona costera del estado de Nayarit. Por lo tanto, la construcción de este proyecto representa un servicio que contribuirá al crecimiento de la región.

Este tipo de proyectos pretenden fomentar y apoyar las actividades y servicios turísticos de alta calidad de la zona, contribuyendo en gran parte con la elevación de la plusvalía, el posicionamiento de la región

como un destino turístico habitacional y residencial de prestigio e importancia mundial, con su consecuente contribución al desarrollo económico local, ya que generará durante sus diferente etapas fuentes de ingreso, beneficiando en gran parte a los pobladores de la zona. Como se ha mencionado, el sitio del proyecto es una zona urbanizada donde las condiciones naturales del suelo y biodiversidad en su mayoría han sido modificadas por diferentes actividades antropogénicas como es la construcción de hoteles, unidades habitacionales de descanso y restaurantes, esto con el objeto de proporcionar diferentes servicios turísticos a la zona y por consecuencia incrementar la afluencia económica. Por lo tanto, ha existido un aumento en la dinámica poblacional, tanto regional como de otras partes del país y a nivel internacional, resultando así la necesidad de una expansión demográfica relacionada con la necesidad de acceso a diferentes servicios públicos y privados.

A consecuencia de este crecimiento, el área donde se localiza el polígono cuenta con los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, alumbrado público y el servicio de recolección de basura. Por lo que, para el tratamiento de las descargas de aguas residuales, el proyecto se conectará al drenaje municipal.

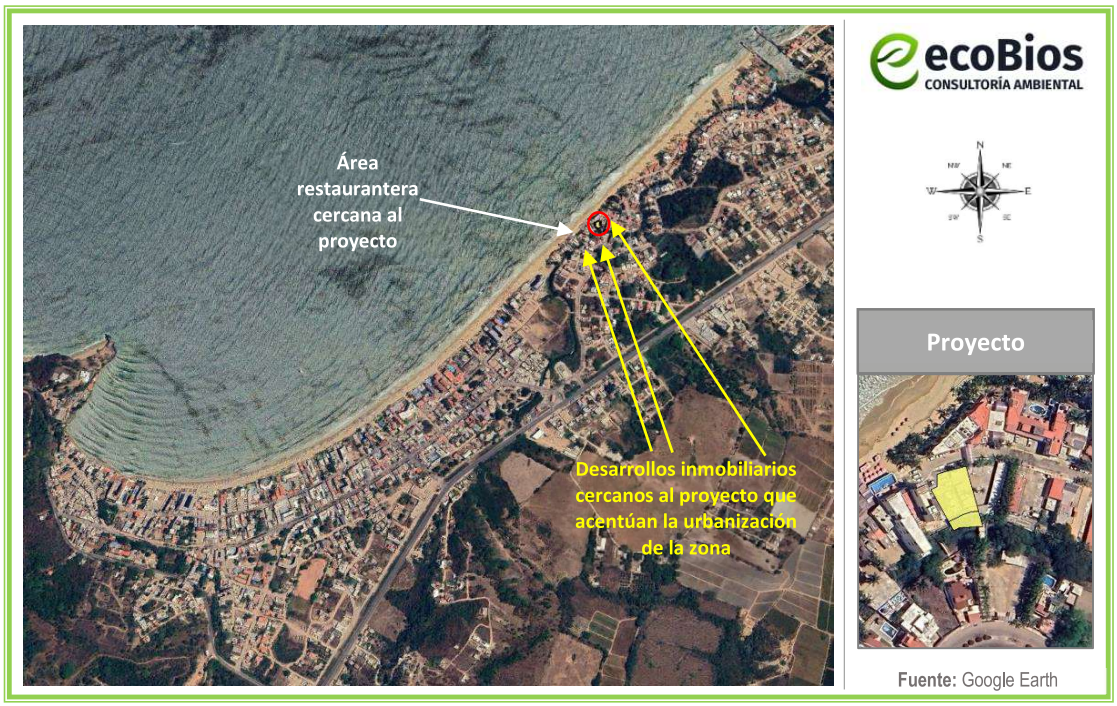


Figura II.1 Imagen satelital de las condiciones de urbanización colindantes con el sitio del proyecto

El polígono del proyecto al norte se encuentra colindante con la calle Retorno Pelícanos, frente a ésta se encuentran construcciones con giro turístico; al este y oeste se localizan desarrollos turísticos como condominios, hoteles y restaurantes y al sur se encuentra colindante el canal del estero Pozo Prieto, mismo que no presenta vegetación típica de humedales costeros del otro lado del canal se encuentran más desarrollos inmobiliarios, observándose las condiciones de urbanización existentes en el sistema

ambiental y área de influencia del sitio del proyecto. La construcción del presente mejorará en gran medida la calidad paisajística de la zona.

Por lo anterior, se puede corroborar en campo que la vegetación de la zona de estudio se encuentra previamente impactada por las diferentes actividades turísticas y de servicios llevadas a cabo a través de los años, como se puede apreciar en la **Figura II.1;** asimismo, el proyecto se pretende realizar sobre una superficie ya intervenida antropogénicamente, que actualmente cuenta con construcciones que serán demolidas. La demolición tendrá el objeto de edificar un mejor proyecto que mejorará la calidad paisajística de la zona.

Por otra parte, la Dirección General de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Ecología del H. XLII Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Compostela, Nayarit, determino que el predio está tipificado con un uso **H3 – Habitacional Densidad Media**, de acuerdo al plano E-02 Zonificación Secundaria del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, como se estudiará con más detalle en el capítulo III de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

El proyecto está considerado en el Título Primero, capítulo IV Instrumentos de la Política Ambiental, sección V, Evaluación del Impacto Ambiental Articulo 28, fracción IX. Desarrollos Inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y fracción X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales (…); competencia del Gobierno Federal para la evaluación en materia ambiental, según lo previsto en la **LGEEPA**. Por lo tanto, se presenta la actual MIA para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), al tratarse de una obra y actividad en un predio ubicado en lo que es considerado un ecosistema costero y el cual abarca zona federal de estero.

Cabe destacar que, después del ingreso de la presente MIA-P, se llevará a cabo el trámite de concesión de la Zona Federal de Estero colindante al predio de propiedad del proyecto.

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

II.3 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, casi nula.
- Terreno plano.
- Ausencia de vegetación forestal.
- Factibilidad de servicios públicos.
- Accesibilidad al terreno.

II.4 Inversión requerida

Para el presente proyecto, se estima que para las actividades de **preparación del sitio, construcción**, **operación y mantenimiento** se requerirán $35,000,000.00 millones de pesos.

II.5 Vías de acceso

Existe una vía de acceso principal que parte desde la carretera Federal 200 Tepic - Puerto Vallarta, tomando la desviación hacia la Avenida Sol Nuevo en la Localidad de Rincón de Guayabitos, se toma la calle pelicanos que entronca con la calle Retorno Pelícanos sobre la que se encontrará el acceso principal del proyecto. (Ver **Figura II.2**)



Figura II.2 Principales vías de acceso al predio

II.5.1 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona a la que pertenece el predio del proyecto cuenta con sistema de energía eléctrica nacional, suministro de agua potable, drenaje sanitario, sistema de alumbrado público, líneas de telefonía. El proyecto también cuenta con servicio de recolección de basura por parte del Ayuntamiento de Compostela y su disposición final es el basurero local denominado como "La Colmena", mismo ubicado a 2 km al suroeste de la localidad de Rincón de Guayabitos.

II.6 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto se ubica en el lote 20 y 37, Manzana E-6, calle Retorno Pelicanos, Fraccionamiento Sol Nuevo, en la localidad de Rincón de Guayabitos, municipio de Compostela, estado de Nayarit; con localización en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X=472,748.3366, Y=2,325,662.7811 DATUM WGS84.

El proyecto abarca un polígono con una superficie total de **620.858 m^2**, donde el polígono de Predio Propiedad, se conforma por el Lote 20 con una superficie de 277.551 m^2 y el lote 37 con una superficie 223.308 m^2, resultando para predio propiedad una superficie de 500.859 m^2 y la zona federal de estero ocupa una superficie de 119.999 m^2, conformada por ZFE 1=53.943 m^2 (colindante al Lote 37) y ZFE 2= 66.056 m^2 (colindante al LOTE 20) como se observa a continuación (ver **Figura II.3**).

Tabla II.1 Superficies del proyecto

Superficie del polígono	
Polígono	**Superficie (m^2)**
Predio de propiedad privada	500.859
Zona Federal de Estero	119.999
Total	**620.858**

Presentando las siguientes colindancias (según escrituras de propiedad):

Lote 20

Norte: línea recta de 13.07 m, con Retorno.
Sur: Línea recta de 8.79 m, con área verde y estero.
Noreste: línea recta de 26 m, con área verde de la propia manzana.
Sureste: Línea recta de 26 m, con área verde de la propia manzana.

Lote 37

Noroeste: mide 3.89 m, más 6.88 m, más 3.59 m, colinda con Retorno Pelícanos.
Noreste: mide 26 m colinda con lote número 20.
Sureste: mide 8.85 m, con área común.
Suroeste: mide 21 m con área común.

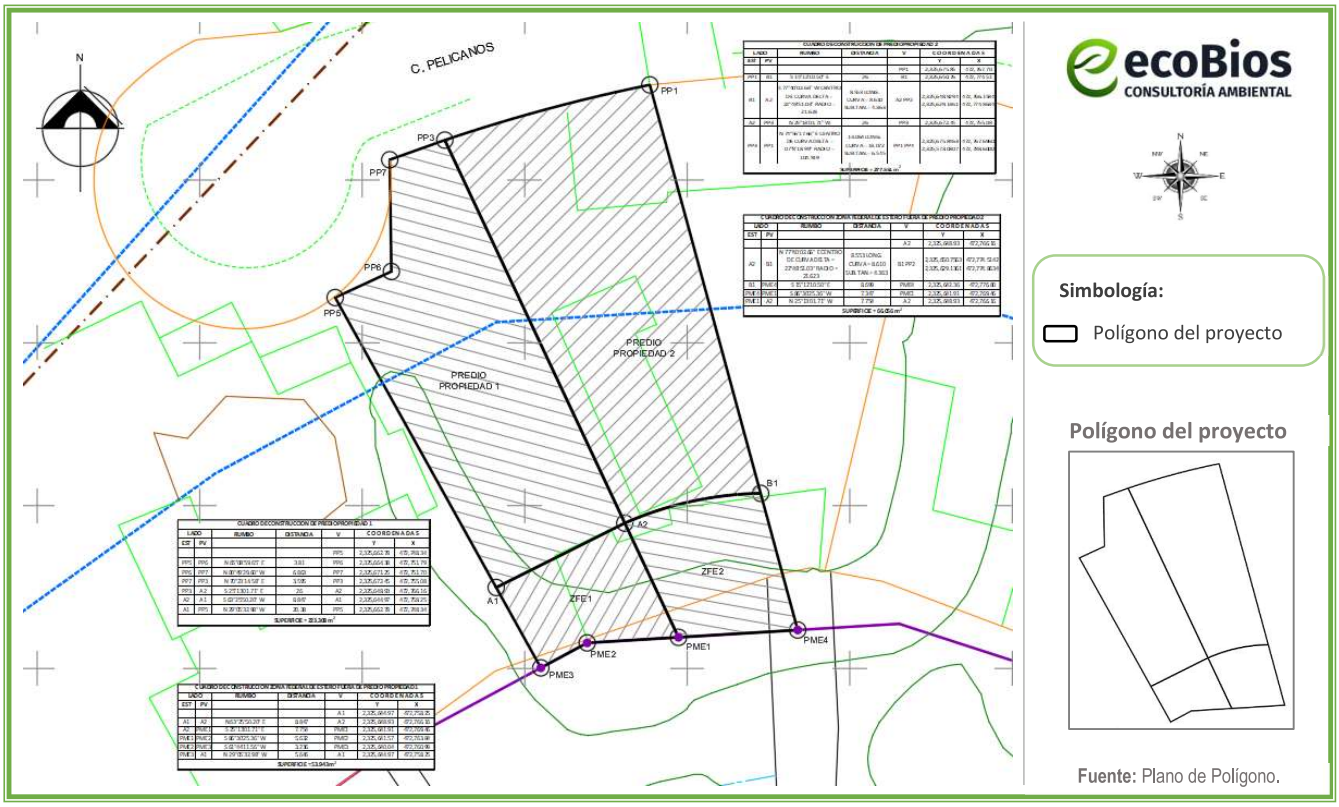


Figura II.3 Áreas que conforman el polígono del proyecto

II.7 Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario llamado "TORRE AA" cuyo polígono se compone por dos lotes de propiedad privada y zona federal de estero que juntos abarcan una superficie total de 620.858 m^2, mismo que estará conformado por un edificio de departamentos con un total de 17 unidades con 4 niveles y un Roof Garden. A continuación, se presentan los diagramas del proyecto, en donde se aprecia la distribución de la torre de departamentos. Como ya se mencionó con anterioridad, dentro del predio del proyecto existen actualmente construcciones, mismas que serán demolidas dentro de las actividades de preparación del sitio, tal como se describirá más adelante.

A continuación, se presentan los diagramas del polígono, en la **Figura II.4** se presenta el detalle del diagrama de la planta baja, donde se observan el lobby, baño, los accesos a los demás niveles, los tres departamentos, el estacionamiento y áreas verdes. En la **Figura II.5** se tiene el detalle de distribución de los departamentos del nivel 1 al 3, donde se aprecian los cinco departamentos por nivel, cada uno conformado por sala, comedor, cocina, baño, recamaras (varían por departamentos), área de lavado y terraza, así como el vestíbulo, pasillo, elevador y escaleras que conectan a todos los niveles del edificio. En la **Figura II.6** se tiene el detalle de distribución de los penthouse del nivel 3. En la **Figura II.7** se tiene

el detalle del Roof garden donde se observa el área de servicio, el GYM, baños para damas y caballeros, bar, área de asoleadero y una alberca infinita.



Figura II.4 Detalle del diagrama del polígono de planta baja



Figura II.5 Detalle del diagrama del polígono de los niveles 1 y 2



Figura II.6 Detalle del diagrama del polígono del nivel 3 (Penthouse)



Figura II.7 Detalle del diagrama del polígono del Roof Garden

II.7.1 Descripción de obras a realizar

En la siguiente tabla se resumen los conceptos y superficies que integran el proyecto, mismas que son objeto del presente estudio, en base a las **Figuras II.4** a la **II.7**.

Tabla II.2 Superficie de obras a construir en el polígono

TORRE AA	
Predio Propiedad	
Planta Baja (desplante)	**Superficie (m^2)**
Departamento 1	82.298
Patio departamento 1	5.575
Departamento 2	65.144
Departamento 3	48.415
Patio departamento 3	5.831
Recepción (incluye superficie de ingreso)	29.218
Baño	3.080
Pasillo	44.295
Ductos de servicios	2.162
Vestíbulo (se contemplan el elevador y las escaleras)	13.048
Estacionamiento (se contempla superficie de la rampa de ingreso, área de maniobras y ductos de servicios)	157.102
Área verde	44.691
Zona Federal de Estero	
Superficie libre de obras (áreas verdes)	119.999
Superficie total: **620.858 m^2**	

TORRE AA	
Obras Nivel 1 al 3 (departamentos)	**Superficie (m^2)**
Nivel 1 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.)	468.4661
Nivel 2 (superficie de departamentos, terrazas, elevador, escaleras, etc.)	468.4661
Nivel 3 (superficie de Penthouse, terrazas, elevador, escaleras, etc.)	468.4661
Superficie total: **1,405.398 m^2**	

TORRE AA	
Obras Roof Garden	**Superficie (m^2)**
GYM	75.267
Área de servicio	44.095
Baños (damas y caballeros)	21.595

BAR	23.040
Área de camastros	13.996
Área de asoleadero	113.454
Alberca infinita	61.766
Vestíbulo (contempla superficie de elevador, escaleras, ductos de servicio y pasillo)	44.050
Superficie libre de obras	103.596
Zona Federal de Estero	
Superficie libre de obras (áreas verdes)	119.999
Superficie total: **620.858 m²**	

Tabla II.4 Superficie del proyecto para cálculos de C.O.S. y C.U.S.

TORRE AA	
Desplante de obras techadas	**Superficie (m²)**
Planta baja	468.466
Superficie de obras techadas	
Planta baja	468.466
Nivel 1	468.466
Nivel 2	468.466
Nivel 3	468.466
Roof Garden	223.992
Superficie total: **2,097.856 m²**	

II.8 Etapas y actividades de trabajo

II.8.1 Programa general de trabajo

Se considera que el proyecto será construido en un periodo total de 24 meses, una vez obtenida la Autorización de Impacto Ambiental. (Ver **Tabla II.5**)

Tabla II.5 Cronograma de actividades para la etapa de preparación del sitio y construcción

Actividad	**Meses**											
	2	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**	**24**
Preparación del sitio												
Demolición y limpieza de escombro												
Limpieza del terreno												

Nivelación del terreno y compactación												
Construcción												
Trazo, delimitación de obras de construcción												
Obras de cimentación												
Construcción de infraestructura (edificio de departamentos y obras en general)												
Instalaciones hidrosanitarias y gas												
Instalaciones eléctricas, voz y datos												
Introducción de aire acondicionado y ductos extractores												
Acabados (carpintería, cancelerías, sistemas y equipos)												
Obra exterior, pinturas, jardinería, etc.												
Limpieza general de obra												

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

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

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

II.8.2 Etapa de preparación del sitio

Como se municionó con anterioridad, como parte de las actividades a realizar para la preparación del sitio, se llevará a cabo la demolición de las obras existentes en el polígono que ya no serán de utilidad para la operación del proyecto; estas obras se pueden observar a continuación:



Imagen II.1 Instalaciones existentes por demoler

Como se puede apreciar en la imagen anterior, las obras existes son tejaban que se usan como estacionamiento, donde solo los pilares son de concreto y las láminas que los complementan serán dispuestas para su reciclado; la barda como se puede observar no ocupa gran superficie; por lo que los escombros derivados de la demolición no alcanzarán los 20 m^3 como residuos de manejo especial.

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

- **Demolición de las obras existentes:** Ésta actividad consiste en demoler las obras existentes, mediante la técnica de inestabilidad por empujes, que consiste en hacer presión al elemento estructural en vez de estirarlo, normalmente se realiza con retroexcavadoras, *bulldozer* y palas mecánicas. Durante las actividades de demolición se llevará a cabo el riego constante de los elementos a demoler, así como el terreno en general, esto para evitar la emisión de polvos al aire, como se menciona en el Capítulo VI de la MIA.

- **Retiro del escombro:** El material procedente de la demolición será retirado por medio de un camión de volteo de 7 m^3 de capacidad, mismos que serán puestos a disposición a una empresa especializada

y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de Compostela, para su transportación se utilizará una lona para evitar la dispersión de polvos.

- **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.8.3 Etapa de construcción

Las actividades que se realizarán en esta fase corresponden prácticamente a la construcción del edificio de departamentos y áreas comunes 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 sepas 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.

- **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 municipal. Así como, la conexión al sistema de drenaje y alcantarillado.

- **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 losa de azotea
  - Instalación de tuberías e instalaciones eléctricas
  - Aplanado de muros y techo
  - Acabados y pintura

  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
  - Pintura
  - Vidrio
  - Aluminio
  - Agua

- **Introducción de instalaciones y red eléctrica:** En esta actividad se llevará a cabo la introducción del servicio de energía eléctrica, registro eléctrico, centros de carga con interruptores para la alberca y cada una de las áreas, conductores, instalación de tubos protectores, apagadores, enchufes, registros eléctricos, lámparas, etc.

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

- **Acabados (carpintería, cancelerías, sistemas y equipos):** Se realizarán los acabados del edificio de departamentos que serán en muros con elementos con recubrimiento (pérgolas, trabes, verjas, etc.), las actividades de pintura en general y revestimiento de azulejos en baños y pisos.

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

- **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 del polígono del proyecto. Los residuos generados serán enviados a sitios de disposición final adecuada mediante su transporte por parte de la misma promovente.

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.

Personal

Se requerirá de personal calificado para la construcción del proyecto, el cual constará de ingenieros civiles, arquitectos, 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, 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.

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".

Combustible

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

Tabla II.7 Equipo y vehículos utilizados durante la construcción de la obra

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

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.

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.8.4 Etapa de operación y mantenimiento

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

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

Actividad	Descripción	Insumos requeridos	Residuos a generar	Cantidad
Limpieza de áreas comunes y saneamiento de depósitos de residuos	Constarán de la limpieza de los contenedores, con el uso de agua y jabón, asimismo, se verificará que los depósitos se encuentren en buenas condiciones, asegurándose que estos no tengan orificios en el fondo que pueda provocar alguna contaminación por los lixiviados que se generen. Además, se verificará que el lugar donde se dispongan para su recolección, no se encuentre con presencia de diferentes residuos. Se realizará un recorrido diariamente para la recolección de residuos que pudieron haberse dispersado y serán puestos a disposición en los contenedores adecuados para su recolección por parte del Ayuntamiento.	*Agua *Jabón *Bolsa de plástico	*Agua con jabón *Residuos sólidos urbanos *Residuos orgánicos	20 lt/mes
Mantenimiento y pintura de elementos constructivos (impermeabilización)	En ocasiones se realizarán actividades de resane, principalmente en aquellas áreas que presenten problemas de humedad o desgaje. Esta actividad incluirá el pintado de las paredes. Se realizarán actividades de impermeabilización y limpieza de laazotea.	*Yeso/Mortero/ pasta texturi *Agua *Pintura *Impermeabili-zante	*Bolsa de papel de cemento/ Yeso/ Pasta. *Escombro *Cubeta	4 kg/año
Mantenimiento de la 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
Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos	Se estarán generando residuos sólidos urbanos derivados de las actividades en general, se realizará la correcta separación de residuos y serán dispuestos para su recolección por parte del Ayuntamiento.	*Bolsas de plástico *Botes de basura	*Bolsas de basura *Residuos sólidos urbanos	*Máximo 20 kg de RSU/día
Mantenimiento de áreas verdes	Se realizarán actividades de riego, limpieza y poda selectiva.	*Agua	*Materia orgánica	15 kg/año

Mantenimiento de la alberca	Se realizará la limpieza de la alberca para mantener el buen funcionamiento del equipo de filtración, bombeo, circulación y calefacción.	*Maneral *Cepillo con cerdas de nylon *Barredora *Manguera *Red tipo bolsa *Cloro	*Bolsas de basura *Residuos orgánicos	N/A

Personal necesario para la operación

Tabla II.8 Desglose de personal necesario para la operación y mantenimiento

Puesto	No. de Empleos	Tipo De Contratación		Tiempo De Empleo			
		Temporal	Permanente	Días	Semanas	Meses	Años
Gerente	1		X				X
Recepcionista	1	X				X	
Ama de llaves	1	X					X
Mucama	6	X				X	
Barman	1		X			X	
Meseros	2	X			X		
Mantenimiento	1		X				X
Velador	1		X				X

Servicios necesarios para la operación

- **Agua**

El agua necesaria para la operación, limpieza, servicios sanitarios, riego de áreas verdes, operación de la alberca, etc. se obtendrá por medio del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Compostela, Nayarit (OROMAPAS); ya que el predio cuenta con abasto de agua potable. La demanda estimada para los usuarios del proyecto será de 7,580 L/día, en condiciones de máxima capacidad de los departamentos. El cálculo se presenta a continuación:

Cálculo:

No de usuarios = 66
Dotación diaria/usuario = 100 L/día
Total = 6,600 L/día

No de empleados = 14
Dotación diaria/empleados = 70 L
Total = 980 L/día

- **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 municipal. Para el cálculo del volumen de agua residual máxima, se tomó en cuenta la capacidad máxima del edificio de departamentos (escenario máximo), que es de 66 habitantes de los departamentos y 14 empleados. A partir de esa cantidad se calculó el volumen de agua residual total por día.

A continuación, se presentan los cálculos y resultados para el proyecto.

Fórmula 1. Ecuación para estimar el volumen pico de generación de agua residual por descargas de inodoros en el proyecto

G = (80 usuarios) (3 descargas) (4.8 L/usuario/día) = 1,152 L/día

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

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

G = (66 usuarios) (2 duchas) (100 L/usuario/día) = 13,200 L/día

G = Caudal o gasto generado por día
2 = Constante de duchas máximas al día

De lo anterior, resulta en un gasto generado de agua residual de 14,352 L/día. Es decir que, durante el tiempo de operación diario del proyecto, **en condiciones de máxima capacidad**, se estará produciendo este volumen de agua residual, mismas que serán descargadas por medio de tubería hacia la red de drenaje municipal.

Hay que recordar que puede haber variaciones en el consumo de agua y, por tanto, en la generación de aguas residuales a lo largo de diferentes estaciones del año, puesto que se trata de departamentos que serán ocupados en temporadas altas como fines de semana y vacaciones.

II.9 Utilización de explosivos

No aplica.

II.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

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

Durante la etapa de preparación del sitio:

Residuos sólidos

Los Residuos Sólidos Urbanos que se generen por parte del personal, serán puestos en contenedores con tapadera debidamente rotulados y clasificados en "orgánicos" e "inorgánicos" y serán recolectados por el Ayuntamiento.

Residuos de limpieza

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

Se llevarán a cabo 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 en esta etapa se realizará por parte de la empresa constructora con disposición final donde lo indique el Ayuntamiento de Compostela.

Durante la etapa de construcción:

Residuos sólidos

Se generarán residuos los cuales serán principalmente:

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

Cabe resaltar que de acuerdo con la NOM-161-SEMARNAT-2011, la cantidad de residuos provenientes de la demolición y construcción que se generarán derivado de este proyecto no resulta significativa, por lo que no será necesario implementar un plan de manejo de estos; sin embargo, la disposición que se les dará será bajo la premisa de contratar una empresa especializada en su manejo y correcta disposición final, misma que se encuentre bajo autorización por parte del Ayuntamiento de Compostela. Los residuos sólidos urbanos, serán dispuestos y separados en tambos rotulados y con tapa a la entrada del predio para evitar su dispersión, posteriormente el servicio público de recolección de basura municipal es el encargado de recolectarlo y realizar su disposición final en el basurero local denominado como "La Colmena", ubicado en las afueras de la localidad de Rincón de Guayabitos, aquellos que sean posibles a ser reutilizados, se les dará el uso adecuado, de acuerdo a lo especificado en sus etiquetas respectivas. Respecto de los residuos como fierro y aluminio estos serán destinados para su reciclaje y/o reutilización.

Durante la etapa de operación y mantenimiento:

En la etapa de operación y mantenimiento, se generarán residuos sólidos urbanos (basura), estos serán recolectados y separados en contenedores con tapadera, para posteriormente ser puestos a disposición del Ayuntamiento, aquellos que sean posibles a ser reutilizados, se les dará el uso adecuado, de acuerdo a lo especificado en sus etiquetas respectivas. El sitio cuenta con servicio de recolección de basura.

Residuos peligrosos

Durante la etapa de construcción:

Durante la etapa de construcción la empresa constructora contará con camionetas 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 localidad de Rincón de Guayabitos, en una estación cercana al proyecto, asimismo, dentro de la misma localidad también se les dará el mantenimiento preventivo a los equipos, maquinaria y vehículos en talleres autorizados.

Residuos líquidos

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción:

Se rentará un módulo de sanitario portátil por cada 8 trabajadores, el cual cuenta con su propio contenedor de desechos, como se muestra en la siguiente imagen. Dichos desechos serán removidos por la empresa proveedora, también será la encargada de limpieza y transporte del módulo.



Imagen II.2 Módulo de sanitario portátil

Durante la etapa de operación y mantenimiento:
Aguas residuales: se encontrarán conectadas al drenaje municipal.

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

II.11 Descripción de tecnologías para control de residuos líquidos y sólidos

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

- Compra de productos "*ambientalmente amigables*".
- Separación de basura (orgánica y reciclable).
- Recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán recolectados y transportados por el servicio público de recolección de basura municipal, para que este último los traslade al basurero local denominado como "La Colmena".
- Las aguas residuales que sean generadas estarán conectadas al drenaje municipal.

II.12 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.

ÍNDICE

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO 2
III.1 Ordenamientos aplicables al proyecto se contienen en las leyes y reglamentos siguientes:..... 2
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 2
Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental 3
Reglamento para la Protección de Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido 4
III.1.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento..... 5
III.1.3 Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit..... 5
III.1.4 Ley General del Cambio Climático 9
III.1.5 Ley General de Bienes Nacionales 13
Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar 14
III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo 15
III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 15
III.2.2 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit (PMDUC) 20
III.2.3 Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit (PEOTDU) . 27
III.3 Áreas Naturales Protegidas..... 31
III.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)..... 32
III.5 Regiones prioritarias 32
III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria 32
III.5.2 Región Marina Prioritaria..... 32
III.6 Normas Oficiales Mexicanas 34

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

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

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

Principalmente para el proyecto en materia de normatividad ambiental, le es aplicable la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, específicamente en sus artículos 3°, fracción XIII Bis y 28, fracciones IX y X las cuales señalan:

Considerando el acuerdo con el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23/04/2018, por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 3o, XIII Bis, que define a los Ecosistemas Costeros como:

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

I.- *a* ***XIII.- ...***

…XIII Bis. - Ecosistemas costeros*: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.*

La Secretaría, en colaboración con las entidades federativas y los municipios, determinará la zona costera nacional tomando en consideración las interacciones fisiográficas y biológicas particulares de la zona que se trate y la publicará en el Diario Oficial de la Federación mediante Acuerdo.

Se tiene que el polígono del proyecto se encuentra en un ecosistema costero, ya que se encuentra a 80.6 m de distancia tierra adentro y a una elevación de 6 m, mismas dentro del rango establecido en el presente artículo, como se puede apreciar en la siguiente figura.

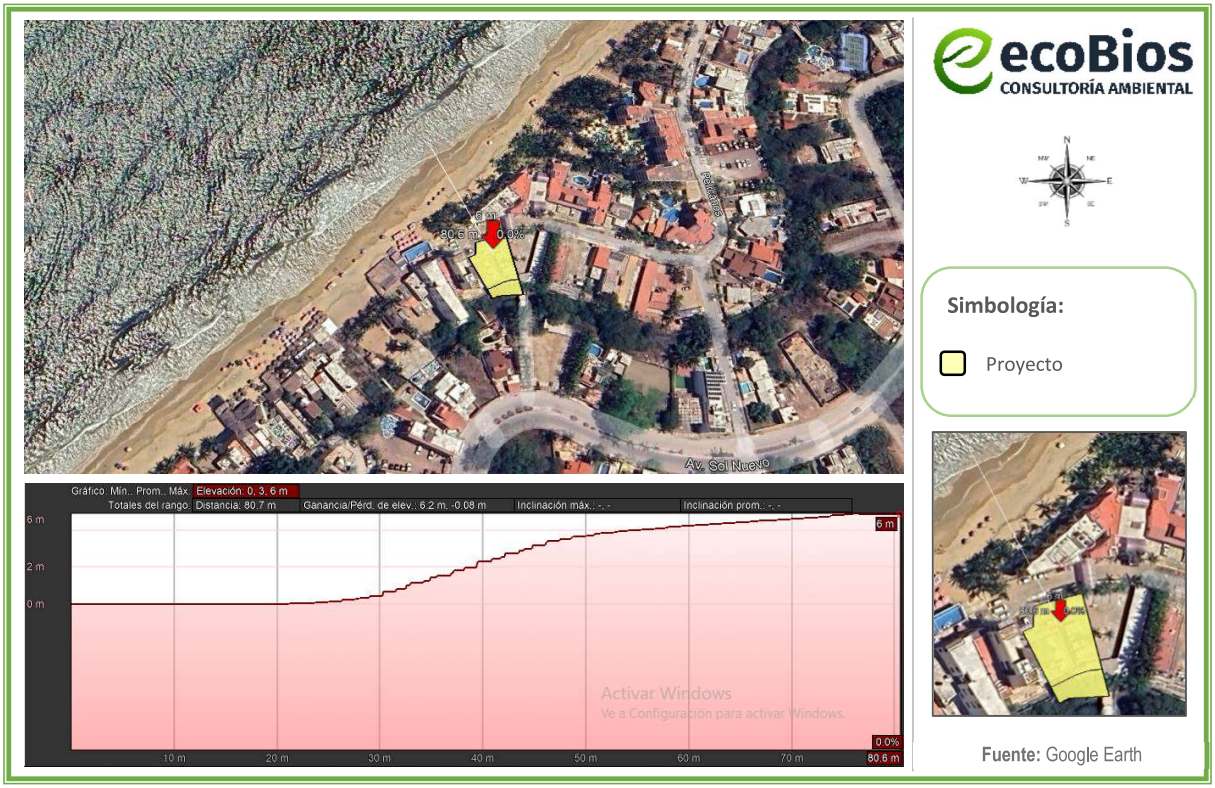


Figura III.1 Muestra la elevación y distancia tierra adentro que presenta el polígono del proyecto

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 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;*

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

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

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

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

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

Vinculación con el proyecto:

Al proyecto le son aplicables los artículos mencionados con anterioridad, por tratarse de la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero con colindancia a la Zona Federal de Estero, por lo que se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

Reglamento para la Protección de Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1982, donde se indica lo siguiente:

ARTICULO 29.- Para efectos de prevenir y controlar la contaminación ambiental originada por la emisión de ruido, ocasionada por automóviles, camiones, autobuses, tracto-camiones y similares, se establecen los siguientes niveles permisibles expresados en dB (A).

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

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

III.1.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento

Publicada en el D.O.F. el 8 de octubre de 2003. 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 sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

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

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

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

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

Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR

El presente proyecto contempla que todo residuo que se genere durante las diferentes etapas del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado, cabe destacar que, en la ejecución de los trabajos de preparación del sitio, se realzará la demolición de obras existentes, por lo que el total de escombros a generar no superará los 20 m^3 y serán manejados de acuerdo a lo estipulado en la NOM-161-SEMARNAT-2011, mismos que serán puestos a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición final de estos por el Ayuntamiento de Compostela. Se vigilará que la disposición final de estos residuos no sea en algún terreno baldío o zanjón de zona federal.

III.1.3 Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit

Publicada en la Sección Décima Octava del Periódico Oficial del Estado de Nayarit, el lunes 30 de diciembre de 2019. Última reforma publicada en el periódico oficial: 4 de abril de 2023.

Cabe señalar que la facultad de expedición de licencias y dictámenes de construcción 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°, 7°, 8° 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 7.- *Las licencias, permisos, autorizaciones, dictámenes, concesiones y constancias a que se refiere esta Ley, deberán tomar en cuenta, según sea el caso, los aspectos siguientes:*

I. Las zonas, áreas y predios en que se permitan;

II. Los índices de densidad de población y de construcción;

III. Los usos y destinos, reservas y provisiones de áreas y predios previstos en los Programas de desarrollo urbano y la legislación;

IV. Las especificaciones de construcción que para cada tipo de obra o servicio se señalen en las disposiciones legales aplicables;

V. La dotación adecuada y suficiente de equipamiento e infraestructura y la debida prestación de servicios;

VI. La capacidad de servicio de las redes de infraestructura y del equipamiento urbano existentes o por construirse;

VII. La racionalidad en el aprovechamiento de las fuentes de abastecimiento de agua;

VIII. La adecuación de cada proyecto a la topografía y a las características del suelo, a fin de impedir la ejecución de obras o proyectos en zonas no aptas para el desarrollo urbano o alto riesgo;

IX. La congruencia de los proyectos con la estructura urbana de la población;

X. La protección del ambiente y de las zonas arboladas;

XI. El paisaje urbano y la imagen urbana;

XII. Las medidas y dimensiones de los lotes o predios tipo autorizados de acuerdo a la zonificación;

XIII. Las características y cohesión de los fraccionamientos, condominios, colonias o barrios;

XIV. Las compatibilidades urbanísticas y el alineamiento;

XV. La protección del patrimonio natural y cultural edificado del Estado;

XVI. El control de la contaminación ambiental, la ordenación ecológica y el impacto al ambiente;

XVII. La prevención y atención de emergencias urbanas;

XVIII. Las normas de urbanización y construcción, y las características de la vivienda, y

XIX. Los demás lineamientos previstos por la Ley, planes, normas técnicas y disposiciones reglamentarias.

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

ARTÍCULO 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;

Vinculación con el proyecto:
Al respecto previo a la realización del proyecto se realizarán las solicitudes correspondientes para obtener por parte del Ayuntamiento la respectiva Licencia de Construcción para el proyecto en todas sus etapas.

III.1.4 Ley General del Cambio Climático
La presente Ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, en la que se establece lo siguiente:

Artículo 26. *En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:*

VIII. *Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;*

Vinculación con el proyecto:
El proyecto llevará a cabo medidas para prevenir y mitigar los impactos que serán producidos por las actividades de las diferentes etapas que lo conforman y tomando en consideración que el predio está en una zona antropogenizada con enfoque turístico, dichas medidas se aplicarán contra el consumo de recursos naturales y la contaminación al medio ambiente, este último es uno de los principales factores que está produciendo el cambio climático. Por otra parte, el proyecto también tiene en cuenta los fenómenos naturales que se pueden producir en consecuencia; por ello, se tomarán medidas de

seguridad, prevención y de necesitarse evacuación, con estricto apego a normas de construcción e indicaciones que lleven a cabo las autoridades correspondientes. A continuación, se presenta la información de los "***Escenarios de cambio climático a corto, mediano y largo plazo para el estado de Nayarit"*** del Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit, publicada en el Periódico Oficial del Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit, con fecha de 8 de julio de 2024.

Escenarios de cambio climático a corto, mediano y largo plazo para el estado de Nayarit

Las proyecciones de cambio climático para el estado de Nayarit, fueron calculadas con la información del Atlas interactivo del Grupo de Trabajo I del IPCC (https://interactiveatlas.ipcc.ch/) con respecto a la climatología 1981-2010 (INECC). Estas proyecciones muestran las anomalías de las temperaturas y el porcentaje de cambio de la precipitación, con respecto a las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP, por sus siglas en inglés) y las Trayectorias de Concentración Representativa (RCP, por sus siglas en inglés). Algunas de las variables que actualmente están generando eventos con impacto social severo son los cambios en la temperatura y los patrones de precipitación. En todas estas variables se esperan alteraciones significativas a corto plazo (2021 al 2040). En el caso de las alteraciones en la precipitación que se esperan en todos los escenarios modelados un descenso entre 0.2 al 1 %. En las temperaturas máximas se calculan ascensos con anomalías entre 1.0 a 1.1°C. En las temperaturas medias se calculan ascensos con anomalías entre 1.0 a 1.2°C. Finalmente, en las temperaturas mínimas se calculan ascensos con anomalías entre 0.9 a 1.1°C.

Por otra parte, el **Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)** ha definido proyecciones de cambio climático para el estado de Nayarit en los que se han analizado tres distintos horizontes: corto plazo (2021-2040), mediano plazo (2041-2060) y largo plazo (2081-2100) esto tomando como referencia la climatología del periodo 1981-2010. De esta forma, estos escenarios contemplan el porcentaje de cambio en la precipitación, así como, la variación de la temperatura máxima, la temperatura media y la temperatura máxima.

Tabla III.1 Cambio de en la precipitación en porcentaje

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

Fuente: *INECC, 2021*

Tabla III.2 Anomalías en la temperatura máxima en grados Celsius

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

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

Fuente: *INECC, 2021*

Tabla III.3 Anomalías en la temperatura media en grados Celsius

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

Fuente: *INECC, 2021*

Tabla III.4 Anomalías en la temperatura mínima en grados Celsius

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

Fuente: *INECC, 2021*

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

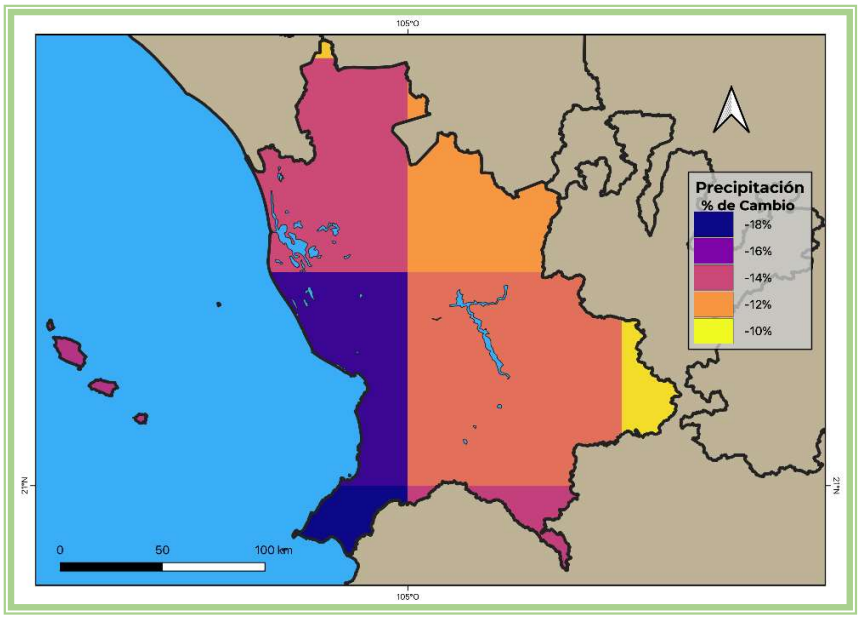


Imagen III.1 Porcentaje de cambio en la precipitación

Fuente: *INECC, 2021*

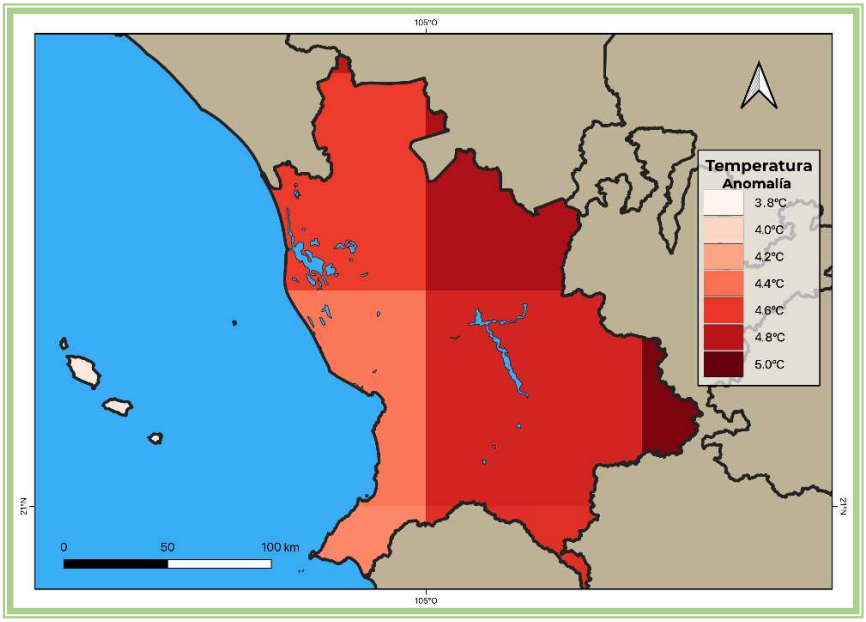


Imagen III.2 Anomalías en la temperatura media
Fuente: *INECC, 2021*

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

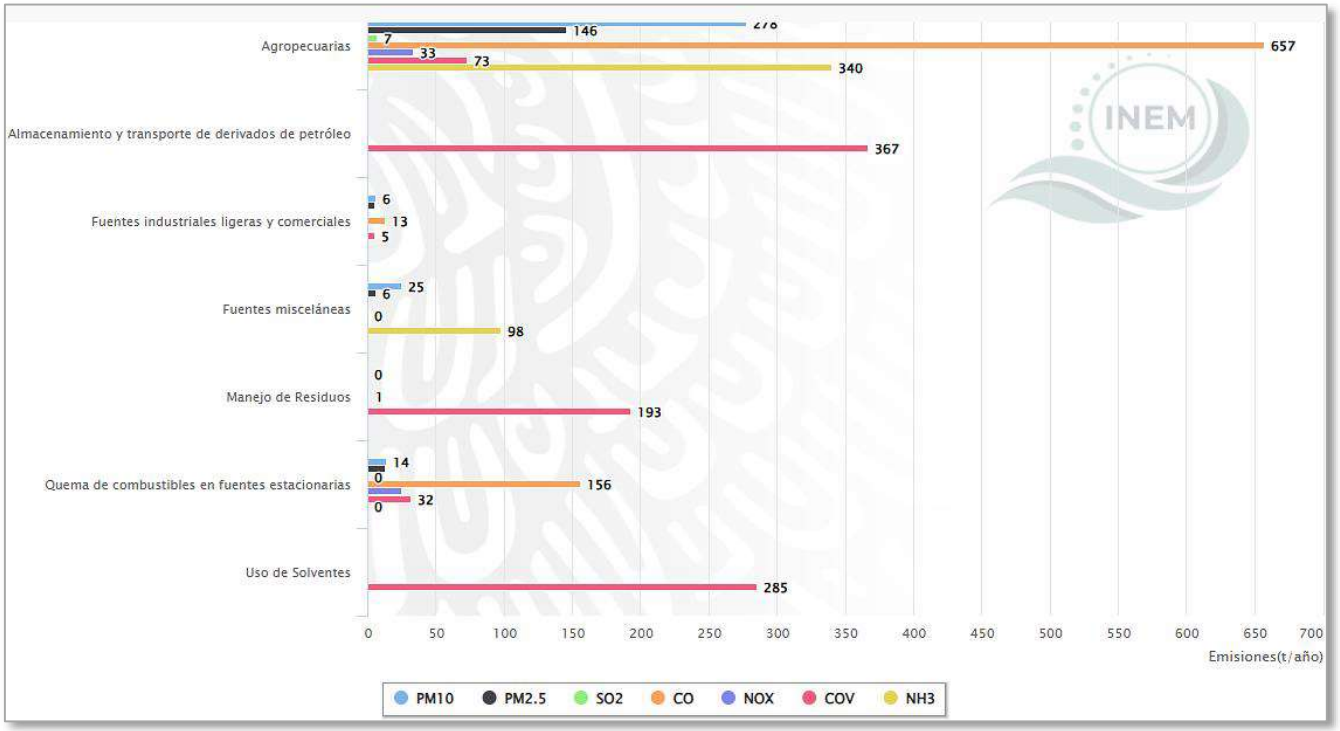
El Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes Criterio (INEM) el cual encuentra su fundamento en el artículo 111 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) establece que es facultad de La SEMARNAT integrar y mantener actualizado el inventario de las fuentes emisoras de contaminantes a la atmósfera de jurisdicción federal, y coordinarse con los gobiernos locales para la integración del inventario nacional y los regionales correspondientes. De acuerdo con el artículo 112 de la LGEEPA, es responsabilidad de los gobiernos de las entidades federativas integrar y mantener actualizado un inventario de emisiones de contaminantes criterio de su jurisdicción y considera siete compuestos: Partículas menores a 10 micras (PM10), partículas menores a 2.5 micras (PM 2.5), dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH_3) (SEMARNAT, 2019).

En el INEM 2016, el más reciente publicado, indica que las mayores emisiones de contaminantes en el municipio corresponden al CO que sumaron 4,586.39 toneladas/año de las cuales, las fuentes móviles son las que mayor aporte tienen con más de 1,865.35 ton/año, seguido del NOX con un total de 798

ton/año y su mayor aporte es de la maquinaria agrícola con 235.99 ton/año. La cantidad de emisiones por fuente se detallan en la siguiente tabla y gráfica:

Tabla III.5 Emisiones de contaminantes criterio por categoría de emisión en toneladas por año

Categoria	PM10	PM2.5	SO2	CO	NOX	COV	NH3
Agropecuarias	160.78	34.83				11.38	326.40
Carreteras	7.04	6.27	12.27	4278.82	536.84	358.27	4.51
Fuentes industriales ligeras y comerciales	6.35	5.07		12.64	0.23	5.44	
Fuentes misceláneas	0.01	0.01		0.10	0.00	0.01	98.44
Manejo de Residuos	0.10	0.09	0.00	0.23	0.02	0.02	
No carreteras	24.34	23.61	5.68	139.16	235.99	25.48	
Quema de combustibles en fuentes estacionarias	13.73	13.28	0.40	155.45	25.11	32.37	0.00
Uso de Solventes						239.65	



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

III.1.5 Ley General de Bienes Nacionales

A continuación, en la siguiente tabla se vinculan los artículos de la presente ley con las actividades que lleva a cabo el proyecto:

Tabla III.6 Vinculación del presente proyecto con la LGBN

Artículo	Vinculación con el proyecto
6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación *IX.- Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;*	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, para la ocupación del polígono de la Zona Federal de Estero, se llevará a cabo la solicitud de la concesión de dicha zona federal una vez que sea autorizada la presente MIA-P.

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

A continuación, en la siguiente tabla se vinculan los artículos del presente reglamento con las actividades que lleva a cabo el proyecto:

Tabla III.7 Vinculación del presente proyecto con el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 5. *Las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar, o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, son bienes de dominio público de la Federación, inalienables e imprescriptibles y mientras no varíe su situación jurídica, no están sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional.* *Corresponde a la Secretaría poseer, administrar, controlar y vigilar los bienes a que se refiere este artículo, con excepción de aquellos que se localicen dentro del recinto portuario, o se utilicen como astilleros, varaderos, diques para talleres de reparación naval, muelles, y demás instalaciones a que se refiere la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; en estos casos la competencia corresponde a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.*	En lo que respecta al presente y en consideración con este artículo, para la ocupación del polígono de Zona Federal de Estero, se llevará a cabo la solicitud de la concesión correspondiente.
Artículo 6.- *Para el debido aprovechamiento, uso, explotación, administración y vigilancia de las playas, la zona federal marítimo terrestre y los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas, se considerarán sus características y uso turístico, industrial,*	Analizando el marco jurídico citado con anterioridad, queda claramente establecido que el uso y aprovechamiento de las áreas definidas como: ZFMT, ZFE y TGM, serán regulados por la SEMARNAT, a través de la aplicación de los Programas Maestros de Control y Aprovechamiento (PMCYA). Sin embargo, hasta el día de

agrícola o acuícola, en congruencia con los programas maestros de control y aprovechamiento de tales bienes, cuya elaboración estará a cargo de la Secretaría."	hoy no se han elaborado y/o publicado los Programas Maestros de Control y Aprovechamiento (PMCYA) para la Zona Federal de Estero que ocupa el proyecto. De esta manera resulta en que actualmente no existe legislación específica sobre la ZFE que determine parámetros de edificación y urbanización que pudieran regular las acciones urbanísticas propuestas sobre ésta.
Artículo 17. *Los propietarios de los terrenos colindantes con la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, deberán permitir, cuando no existan vías públicas u otros accesos para ello, el libre acceso a dichos bienes de propiedad nacional, por lugares que para tal efecto convenga la Secretaría con los propietarios, teniendo derecho al pago de la compensación que fije la Secretaría con base en la justipreciación que formule la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales.* *En caso de negativa por parte del propietario colindante, la Secretaría solicitará la intervención de la Procuraduría General de la República, para que por su conducto, se inicie el juicio respectivo tendiente a obtener la declaratoria de servidumbre de paso.*	En lo que respecta al proyecto, éste no impide el libre tránsito en la rivera del estero "Pozo Prieto".

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

III.2 Ordenamientos aplicables en materia de uso de suelo

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

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

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

El POEGT se integra por 145 unidades ambientales biofísicas (UAB) representados a escala 1: 2 000 000, a las que les fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicos que fueron construidos a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la Administración Pública Federal que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial. *Estas estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos del POEGT* (POEGT, p.4).

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

Para orientar los objetivos del **Proyecto Turístico**, 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**.

Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB)

El proyecto se ubica dentro de la UAB N°65, misma que se localiza en la parte Norte y Oeste de Colima y Oeste del estado de Jalisco, ésta se extiende sobre una superficie de 16,531.15 km^2, su política ambiental contempla la protección, preservación y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como baja, (ver **Figura III.2** y **Tabla III.8**).

En la **Tabla III.9** se describen y vinculan únicamente las estrategias que aplican al proyecto.

Tabla III.8 Características de la UAB a la que pertenece el proyecto (UAB 65)

Región Ecológica	UAB	Nombre UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo
6.32	65	Sierras de la Costa de Jalisco y Colima	Preservación de flora y fauna	Forestal-Minera	Ganadería y Turismo

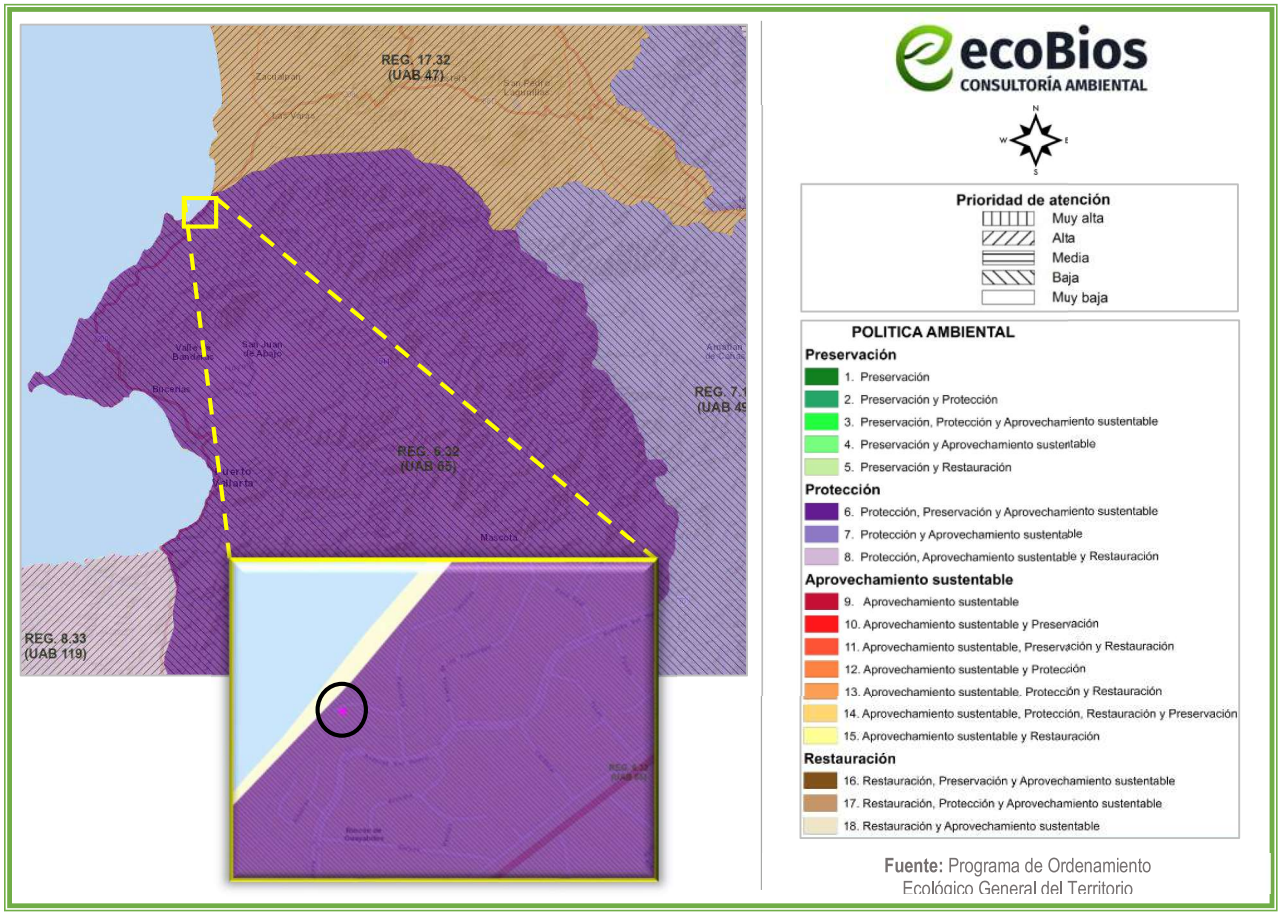


Figura III.2 Ubicación del proyecto respecto a la UAB

Tabla III.9 Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 65)

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
POLÍTICA	**ESTRATEGÍA**	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto contempla la demolición de obras existentes dentro de la etapa de preparación del sitio, la construcción, operación y mantenimiento de un desarrollo inmobiliario en un polígono con una superficie total de 620.858 m^2, el uso de suelo donde se ubica el proyecto es de tipo Asentamientos Humanos; así mismo, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano

		de Compostela, el uso de suelo del polígono es H3 – Habitacional Densidad Media, por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación antropogénica, aunado a que el polígono se encuentra cercano de construcciones en operación, principalmente desarrollos inmobiliarios turísticos, así como carreteras, por lo que el área no se encuentra en estado de conservación, sino que su objetivo final es la urbanización con enfoque turístico ya que es una de las principales actividades económicas que dan sustento a la región. Sin embargo, el área se encuentra en un ecosistema costero, cercano a playa Rincón de Guayabitos. Para las diferentes actividades a realizar no se considera que podrán generar algún tipo de afectación al ecosistema y su biodiversidad, ya que éstas se realizarán únicamente dentro del polígono del proyecto, considerando además que los residuos sólidos serán colectados y puestos a disposición por parte del Ayuntamiento. Las aguas negras y grises que se generen, estarán conectadas a la red de drenaje municipal. Asimismo, estarán prohibidas las actividades de caza o recolección de individuos.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	De acuerdo a las visitas en campo no se detectaron especies con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, considerando el área de estudio y que el polígono se encuentra en un área urbanizada donde la vegetación que se puede encontrar es propia de plantaciones de los ocupantes de la localidad, así como arbustos o maleza en terrenos baldíos. Dentro del terreno no se tiene vegetación de importancia, solo la presencia de maleza y algunas palmas de coco de agua. Respecto a la fauna, en caso de encontrarse alguna especie de ésta, será reubicada a un lugar seguro de condiciones similares.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Como parte de la realización de este estudio, se realizará un análisis ambiental de las condiciones que guarda el ecosistema, así como sus áreas circundantes.
	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas,	

B) Aprovechamiento sustentable	especies, genes y recursos naturales.	El presente proyecto no contempla el aprovechamiento de cualquiera de los recursos naturales que ofrece el ecosistema.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	
	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 que sean afectados con la demolición y construcción del proyecto. Como parte de la elaboración de este estudio, se realizará un análisis ambiental de los servicios ambientales que guarda el ecosistema, asimismo se generarán medidas que serán detalladas en el capítulo VI del presente documento.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	La realización del proyecto no explotará ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y acuíferos ya que el abasto de agua potable será a través del sistema proporcionado por el Ayuntamiento. Además, es importante considerar que el consumo del recurso hídrico se hará de manera consciente, para evitar el desperdicio. Aunado a que se instalarán mecanismos ahorradores de agua. La morfología del terreno no se verá afectada y los escurrimientos superficiales y subterráneos podrán continuar con su dinámica propia sin que ésta se vea afectada por las actividades del proyecto en ninguna de las etapas que lo conforman.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El agua que se utilizará durante la preparación del sitio y construcción del proyecto será obtenida a través de pipas autorizadas por el Ayuntamiento y durante la operación y mantenimiento de éste el recurso será obtenido a través del sistema de agua potable (OROMAPAS), con previo contrato con la autoridad competente.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un edificio de departamentos, mismo que por las actividades que desarrollará no contempla la afectación directa a los ecosistemas, aunado a que se encuentra en una zona urbanizada.

D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto no contempla la afectación a ecosistemas forestales y/o suelos agrícolas, ya que de acuerdo con el INEGI, éste se ubica en un uso de suelo de tipo: Asentamiento Humano, dentro de la zona turística conocida como Rincón de Guayabitos, con uso de suelo emitido por el PMDUC como: Habitacional Densidad Media (H3).
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)	La preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del presente proyecto beneficiará a la economía de la población local generando empleos; asimismo, tiene como objetivo el incrementar la demanda turística doméstica e internacional, ya que proporcionará un servicio de interés para ambos.

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada sobre la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto no contraviene con lo estipulado en el **POEGT**.

III.2.2 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit (PMDUC)

En cuanto a ordenamientos en materia de uso del suelo, el Área de Estudio se inscribe en la zona de aplicación de la **Actualización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit**, publicada en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 4 de agosto 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 (H-3) de **Habitacional Densidad Media**, según el Plano de Zonificación Secundaria clave: E-02. (Ver **Figura III.3**).

Las zonas habitacionales comprenden todo tipo de edificaciones para el uso habitacional.

Las zonas habitacionales de densidad media podrán tener una densidad máxima de 40 viviendas por hectárea, estando sujetas a la demás normas y lineamientos que se señalan en el apartado VI.4.3 del PMDUC, se identifican con la clave: H3.

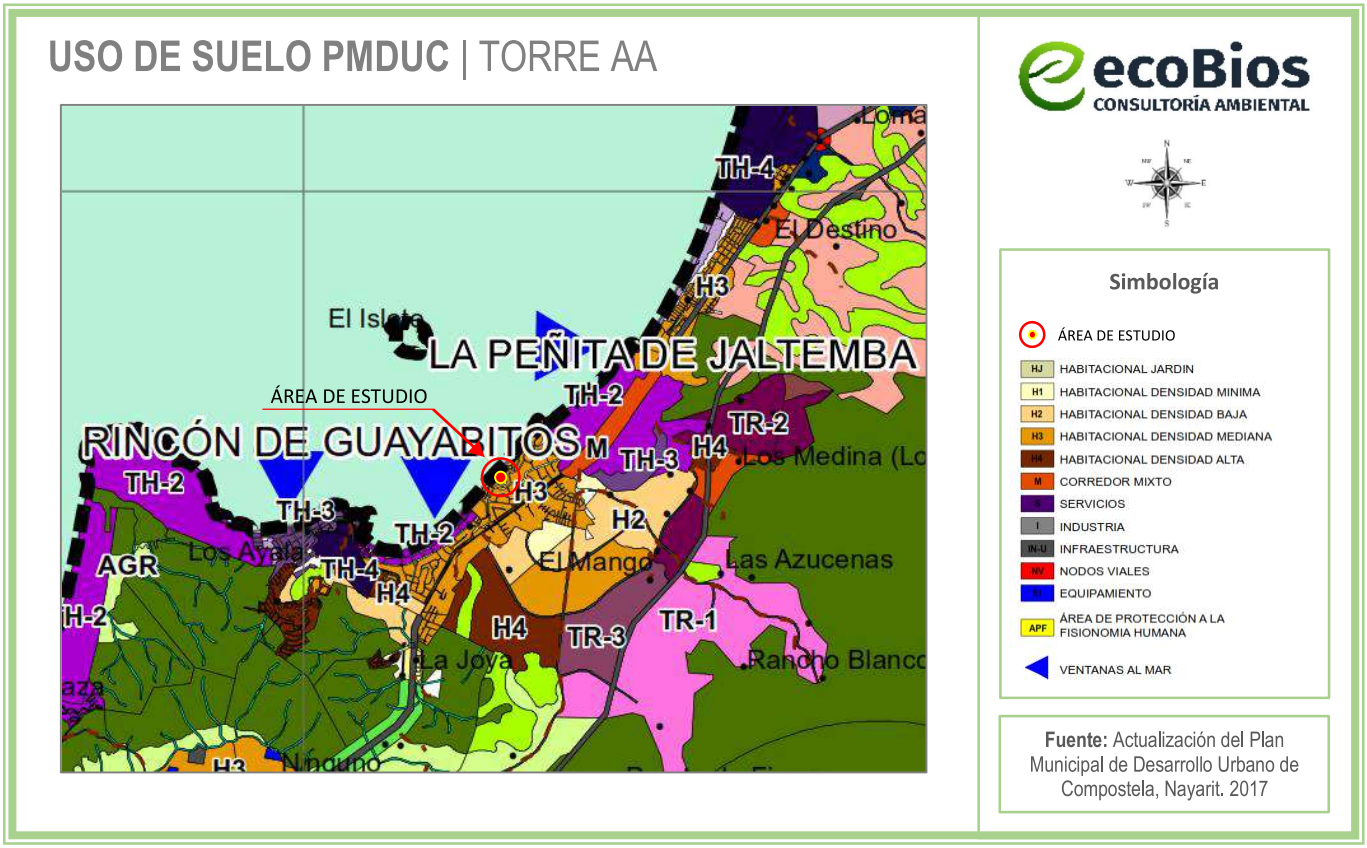


Figura III.3 Localización del polígono respecto a la Zonificación Secundaria del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit

Las zonas habitacionales están sujetas al cumplimiento de las siguientes normas para el control de la urbanización y edificación:

Tabla III.10 Normas para el Control de la Urbanización y la Edificación de las Zonas Habitacionales

CLAVE	USO HABITACIONAL	DENSIDADES		SUP. MIN. LOTE M²	FRENTE MIN. LOTE M	C.O.S.	C.U.S.
		UNIDAD/HA	UNIDAD TIPO				
HJ	HABITACIONAL JARDÍN	3	VIVIENDA	2,500	50	0.2	0.4
H1	HABITACIONAL DENSIDAD MÍNIMA	10	VIVIENDA	600	20	0.4	0.8
H2	HABITACIONAL DENSIDAD BAJA	20	VIVIENDA	300	10	0.6	1.2
H3	HABITACIONAL DENSIDAD MEDIA	40	VIVIENDA	140	8	0.7	1.4
H4	HABITACIONAL DENSIDAD ALTA	60	VIVIENDA	90	6	0.8	1.6

Fuente: *Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de Compostela, 2017*

Se cuenta con la Constancia de Compatibilidad Urbanística (Anexa) para el proyecto, signada con oficio No. DGDUOTE/DU/2025-10-088 con fecha 08 de octubre del 2025 emitida por el H.XLII Ayuntamiento

Constitucional de Compostela, Nayarit, a través de la Dirección General de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Ecología, donde se determina que el predio está tipificado con un uso de suelo: H3 – Habitacional Densidad Media.

Tabla III.11 Vinculación del proyecto respecto del uso de suelo aplicable

Concepto	Habitacional Densidad Media (H3)	Proyecto	Vinculación
UNIDAD / HECTÁREA	40	17 (40/10,000)*500.859 = 2	***No Cumple**
UNIDAD TIPO	VIVIENDA	VIVIENDA	**Cumple**
SUPERFICIE MÍN. DE LOTE (M^2)	140	500.859	**Cumple**
FRENTE MÍN. LOTE (M)	8	21.43	**Cumple**
C.O.S.	0.7	468.466 m^2 de desplante de obras techadas = 0.93	***No Cumple**
C.U.S.	1.4	2,097.856 m^2 de construcción 4 niveles y roof garden = 4.18	***No Cumple**

Se trata de una obra en donde la densidad constructiva 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 pueden 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 relación a dichas restricciones, la promovente cuenta con la Licencia de Construcción signada con número de oficio DGDUOTE/DU/2025/10-090 de fecha 08 de octubre de 2025, asimismo, cuenta con la Licencia de Uso de Suelo oficio número DGDUOTE/2025/10-138 de fecha 13 de octubre de 2025; otorgadas por el H. XLII Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Compostela, a través de la Dirección General de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Ecología.

A efectos de realizar y desarrollar un proyecto rentable en un sitio con esas dimensiones, se llevó a cabo el diseño del proyecto tratando de aprovechar al máximo su potencial. Dicha decisión se tomó debido a que la zona se encuentra totalmente afectada por construcciones previas y ambientalmente no habría elementos de flora o fauna que pudieran ser afectados con las obras del presente proyecto, puesto que dentro del polígono de éste no existe la presencia de vegetación relevante. Considerando, además, que se cumple con la cantidad de niveles permitidos y con las unidades por hectárea.

En seguimiento a lo anterior, referente al incumplimiento de los parámetros señalados en la **Tabla III.11**(*), 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 implementaran medidas de prevención y mitigación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible.

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 de Compostela:

Valor	Componente Ambiental	Vinculación y descripción
COS y CUS	Suelo	El componente ambiental en el cual repercute directamente la superficie de construcción es el suelo, ya que con la presencia de la construcción se generarán cambios en la estructura natural del suelo, se perderá permeabilidad y se cambiarán las propiedades fisicoquímicas del suelo.
Densidad de ocupación	Agua y Mantos Freáticos	Al aumentar o rebasar los índices de ocupación o densidad permitidos por ende aumenta el requerimiento de agua y la generación de aguas residuales. Sin embargo, contemplando que el proyecto comprende la construcción de infraestructura y la operación de ésta, en un área total de 500.859 m^2 (sin contemplar la ZFE) 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 bridados por el Ayuntamiento. Además, el proyecto contempla el ahorro del recurso con la instalación de tecnología en dispositivos de ahorro de agua.

Además de las medidas propuestas en el capítulo VI de la presente MIA-P, para compensar el incumplimiento del PMDUC se consideran las siguientes medidas adicionales:

Instalación de un sistema de desconexión automático de energía eléctrica por departamento

Desconectadores de energía

Está comprobado con eficientes sistemas de medición, que el ahorro entre utilizar desconectadores de energía y no disponer de ese tipo de sistemas supera con creces el 40% de ahorro en el consumo de luz.

Un desconectador de energía está pensado para controlar inteligentemente la presencia del/los habitantes en el departamento y por lo tanto para poder apagar los dispositivos que controla y que más consumen (por ejemplo, aire acondicionado).

Características principales:

- **Ahorro energético:** garantiza reducir los niveles de consumo de electricidad cuando el departamento está ocupado y asegura que no haya ningún consumo eléctrico cuando éste se encuentre desocupado.
- **Temporizador:** cuenta con temporización de cortesía desde que el/los habitantes retiran su tarjeta.



Ilustración III.1 Ejemplo de receptor de tarjeta del sistema de desconexión automático de energía eléctrica

Establecimiento de consumo eléctrico máximo

Se establecerá un límite de consumo de energía eléctrica al día, en caso de excederse, se cobrará una multa proporcional. Este se podrá leer en los medidores bidireccionales instalados en el edificio y el consumo máximo lo establecerá la promovente. Este acuerdo se llevará a cabo con el cliente al contratar los servicios del proyecto.

Equipos y sistemas de bajo consumo de energía eléctrica

Sistema de aire acondicionado

Para villas del proyecto, se instalarán equipos de aire acondicionado con sistema "Inverter" con etiqueta energética A+++, ya que estos son los que consumen menos energía. Esto se debe a que conservan el aparato encendido a bajo ritmo, en lugar de encenderse y apagarse constantemente. Además, los aires acondicionados con etiqueta energética A+++ o A++ consumen menos energía que los de etiqueta G.

Otras estrategias para ahorrar energía con el aire acondicionado, y que serán adaptadas al proyecto son:

- Mantenerlo limpio y revisarlo periódicamente
- Utilizar el modo eco o nocturno
- Aislar el departamento para evitar fugas de frío o calor
- Programar el encendido y apagado del aire acondicionado
- Apágalo cuando no lo necesites
- Utilizar cortinas, persianas o toldos para evitar el sol directo

Se instalarán ventiladores de techo en todos los departamentos, para evitar en lo posible, el uso del sistema de aire acondicionado, ya que estos consumen considerablemente menos energía eléctrica.

Lámparas con focos LED

Los focos LED son una opción eficiente para ahorrar energía, ya que consumen hasta un 85% menos de energía que los focos tradicionales.

Ventajas de los focos LED

- Son más eficientes energéticamente que las bombillas incandescentes y fluorescentes
- Tienen una vida útil más larga
- Son más resistentes a las vibraciones y los impactos

Recomendaciones para ahorrar aún más energía con la utilización de focos LED

- Apagar las luces cuando no se estén usando
- Instalar un sistema de apagado automático

Los focos LED funcionan gracias a los diodos emisores de luz (LED), que son componentes electrónicos semiconductores que emiten luz cuando se les aplica corriente eléctrica.



Ilustración III.2 Tabla comparativa del consumo de energía eléctrica entre distintos tipos de focos

Cabe destacar, que, todos los equipos eléctricos serán adquiridos con características de calidad y ahorro de energía, desde equipos de bombeo de agua hasta electrodomésticos.

Compactación de RSU

Se contará con una prensa compactadora hidráulica, para los RSU, ya que la compactación de desechos es eficiente en términos energéticos al reducir el tamaño del volumen almacenado de desechos, incluidos cartones, recipientes de plástico, etc., que generalmente ocupan espacio hecho principalmente de aire. Los desechos compactados son más fáciles de manejar y reducen el número de transportes para su evacuación. Pero el resultado final de la compactación va mucho más allá que reducir el tiempo de maniobra en su manipulación, en el ahorro de espacio, en la limpieza de las áreas de trabajo o en la mejora de la seguridad de las instalaciones, el objetivo añadido es la reducción de la huella de carbono de la actividad turística. Además, esta medida contribuirá a la separación de residuos por parte de los usuarios del proyecto, lo que aportará concientización ecológica.

Las características de la prensa compactadora hidráulica son las siguientes:

DIMENSIONES DE PACA	900X600X500-700 mm
PESO DE PACA	50-100 KG
APERTURA DE ALIMENTACIÓN	800 x 400 mm
TIRANTES DE AMARRE (CALIBRE)	Calibre 12
NUMERO DE TIRANTES	5 POR PACA
MOTOR	5 H.P.
AMPERAJE REQUERIDO	220 V. 10 AMPS 3 FASES/PHASES
BOMBA HIDRAHULICA	4 GALONES POR MIN.
TAMAÑO DE CILINDRO	2 " PLG X 4 " X 47"
PRESIÓN DE OPERACIÓN DEL SISTEMA	1,600 PSI.
DURACION DEL CICLO	30 SEGUNDOS

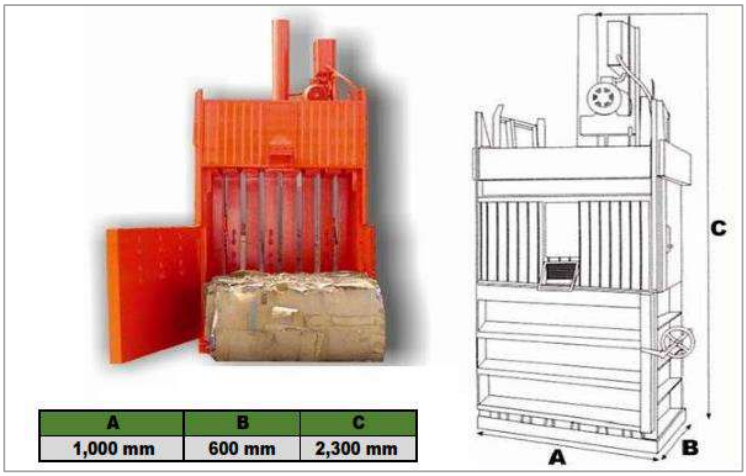


Ilustración III.3 Características de la prensa compactadora hidráulica a adquirir para el proyecto

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 y las medidas adicionales en los párrafos anteriormente descritos.

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**, en sus Artículos 3°, 7°, 8° y 18°.

De tal modo, la promovente cuanta con la respectiva Licencia de Construcción para el proyecto expedida por el H. XLII Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Compostela, a través de la Dirección General de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Ecología, mediante el cual se aprueban las obras consideradas para el presente proyecto.

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

Por lo mencionado anteriormente, para el caso del proyecto según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, el uso de suelo permitido y compatible es H3 – Habitacional Densidad Media, el cual no establece en sus restricciones o parámetros, alguna de índole ambiental al ser una zona catalogada además como zona urbanizable, lo cual concuerda con el tipo de uso de suelo definido por el INEGI como Asentamiento Humano; aunado a que el proyecto cuanta con la Licencia de Uso de Suelo y la Licencia de Construcción, mismas que avalan la factibilidad del proyecto.

III.2.3 Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit (PEOTDU)
Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit (POE) el 08 de julio de 2024.

El Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit (PEOTDU) es un instrumento de planeación base para promover el desarrollo sostenible, equilibrado y ordenado de la entidad. Su objetivo principal es establecer las directrices, estrategias y acciones necesarias para lograr una gestión eficiente y responsable del territorio, considerando aspectos ambientales, sociales y económicos.

La elaboración del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano se sustenta en un marco legal sólido, encabezado por la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit, que establece las normas e instrumentos para ordenar el

uso del territorio y los asentamientos humanos, además se articula con otros instrumentos de planeación de orden federal, estatal y municipal, garantizando la coherencia y sinergia de las políticas públicas.

Asimismo, dentro del PEOTDU se describen las Unidades de Gestión Territorial que conforman el Modelo de Ordenamiento Territorial con un total de 30 Unidades de Gestión como resultado de la subdivisión realizada para la aplicación focal de políticas y estrategias urbano-territoriales. La superficie de estas unidades corresponde a un 28% equivalente a 779,195 hectáreas del total del territorio del estado de Nayarit, esto debido a que son zonas identificadas con mayor concentración de asentamientos humanos; de ahí que el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano por su naturaleza, es un instrumento de carácter normativo para dichas zonas. Cabe resaltar que el porcentaje restante del territorio pertenece al Modelo de Ordenamiento Ecológico contenido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal y que ambos fueron formulados para ser complementarios y vinculantes entre sí. En el siguiente mapa se muestra la distribución de las Unidades de Gestión Territorial, así como las Unidades de Gestión Ambiental complementarias. (Ver **Ilustración III.4**)

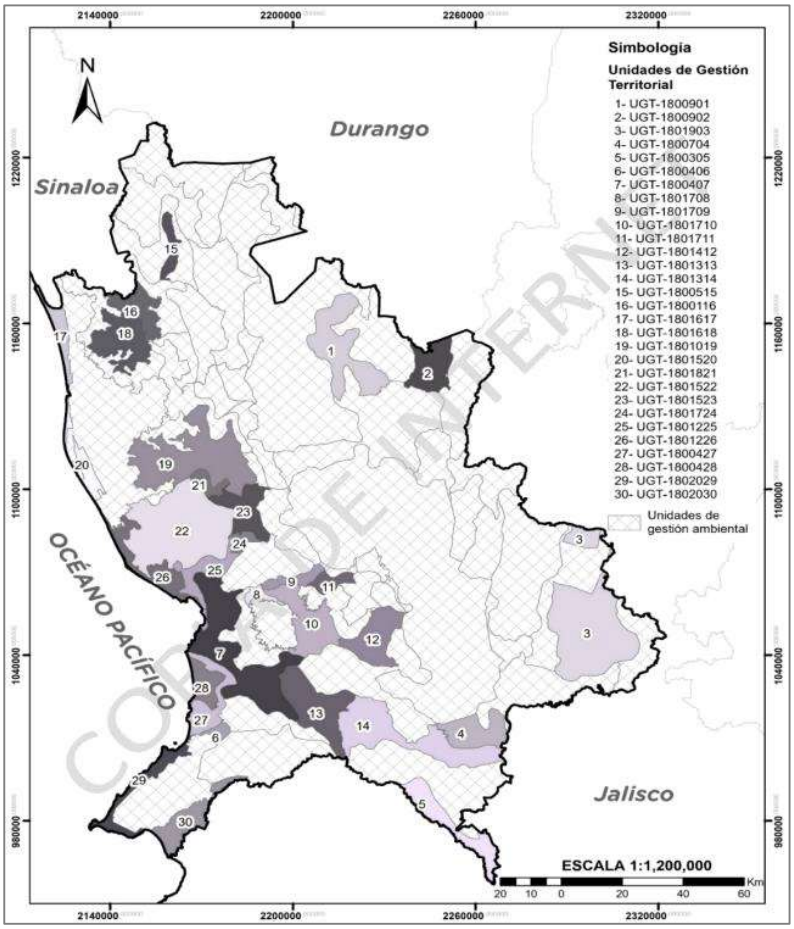


Ilustración III.4 Unidades de Gestión Territorial y Ambiental

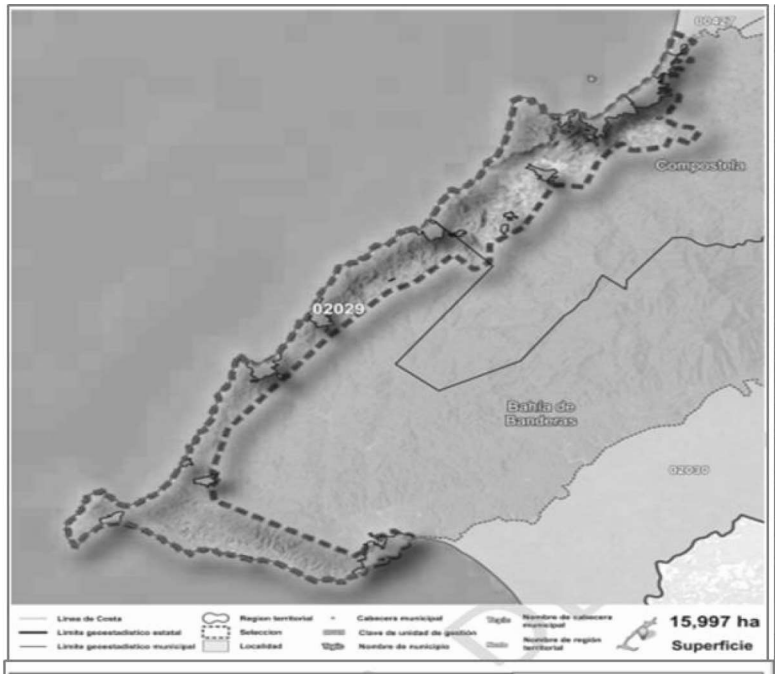
Fuente: Instituto de Planeación del Estado de Nayarit, 2024.

Aunado a lo anterior y como se puede apreciar en la Ilustración III.4, la Unidad de Gestión Territorial a la que pertenece el sitio del proyecto es la 29.- **UGT-1802029**.

En el marco del modelo de ordenamiento territorial urbano, se procede a la asignación de políticas principales y secundarias al espacio urbano-rural. Cada unidad territorial, dada su extensión y características específicas, se le asigna una política principal y una política secundaria, reflejando la diversidad de usos del suelo y actividades que coexisten dentro de su ámbito. Este esquema de políticas tiene el objetivo de fomentar un desarrollo sostenible y equilibrado en los asentamientos humanos. Se considera particularmente el aumento de la densidad poblacional y la intensificación y diversificación de los usos y servicios en ciertas áreas estratégicas de desarrollo en el estado. Este enfoque pretende no solo optimizar el aprovechamiento del espacio, sino también garantizar una calidad de vida adecuada para los habitantes de estas regiones.

Así, esta propuesta de ordenamiento territorial busca articular de manera efectiva las políticas enfocadas en el desarrollo, con una visión integral que incluye tanto las necesidades inmediatas como las futuras de las comunidades en el territorio estatal.

A continuación, se presentan las características de la **UGT-1802029** a la que pertenece el proyecto:



UGT-1802029

Región Territorial:	Región Costa Sur
Región Hidrológica:	RH13 - Huicicila
Cuenca:	R. Huicicila - San Blas
Distrito Desarrollo Rural:	Compostela
Municipio:	Bahía de Banderas, 59% Compostela, 41%

Pendiente		Elevación	
Máxima	Media	Máxima	Media
72.71	8.82	366	29

*Disponibilidad de agua subterránea	Límite

Cobertura Predominante

AHTuln - Asentamiento Humano/Turismo/Industrial

Principales Localidades:

Municipio	Localidad		Tipo	Población
004	0128	La Peñita de Jaltemba	Urbanas	10,593
020	0027	Cruz de Huanacaxtle	Urbanas	4,169
020	0092	Sayulita	Urbanas	3,390
004	0322	Paraíso Escondido [Colonia]	Urbanas	2,990
004	0154	Rincón de Guayabitos	Urbanas	2,777
020	0106	Corral del Risco (Punta de Mita)	Urbanas	2,564
020	0046	Lo de Marcos	Rurales	2,099
004	0112	Monteón	Rurales	1,825
020	0041	Higuera Blanca	Rurales	1,696

Clave de Modelo Territorial	T-29-M-AHTuln-CrMCsC		
Política	Clave	Primaria	Secundaria
	CrMCsC	Crecimiento	Mejoramiento, Consolidación, Conservación

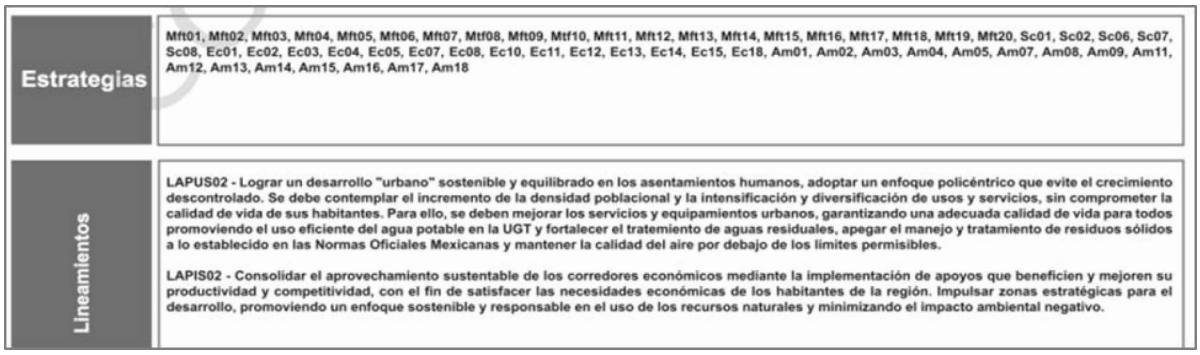


Ilustración III.5 Modelo de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (UGT-1802029)

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

Tabla III.12 Lineamientos de la Unidad de Gestión Ambiental Complementaria que le corresponde a la ubicación del proyecto

Modelo De Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	
Lineamiento	**Vinculación con el proyecto**
LAPUS02 - *Lograr un desarrollo "urbano" sostenible y equilibrado en los asentamientos humanos, adoptar un enfoque policéntrico que evite el crecimiento descontrolado. Se debe contemplar el incremento de la densidad poblacional y la intensificación y diversificación de usos y servicios, sin comprometer la calidad de vida de sus habitantes. Para ello, se deben mejorar los servicios y equipamientos urbanos, garantizando una adecuada calidad de vida para todos promoviendo el uso eficiente del agua potable en la UGT y fortalecer el tratamiento de aguas residuales, apegar al manejo y tratamiento de residuos sólidos a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y mantener la calidad de aire por debajo de los límites permisibles.*	El proyecto cumple en su mayoría con lineamientos que menciona la Actualización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit, (PMDUC) 2017, en su uso de suelo H-3, por lo cual, se garantiza un equilibrado desarrollo urbano y rural en la zona; así como también; se garantiza el consumo responsable de los recursos naturales por medio de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que se encuentran en el capítulo VI de esta MIA-P, algunas de las más importantes son las siguientes: *Los residuos sólidos urbanos, serán separados diariamente según sus características y puestos a disposición para su recolección por parte del Ayuntamiento de Compostela. *Las aguas residuales se encontrarán conectadas a la red de drenaje de la localidad, misma que las conduce a una PTAR local, por lo que no habrá infiltración de aguas residuales al subsuelo. *Instalación de mecanismos ahorradores de agua.
LAPIS02 – *Consolidar el aprovechamiento sustentable de los corredores económicos mediante la implementación de apoyos que beneficien y mejoren su productividad y competitividad, con el fin de satisfacer las necesidades económicas de los habitantes de la región. Impulsar zonas estratégicas para el desarrollo, promoviendo un enfoque sostenible y responsable en*	

el uso de los recursos naturales y minimizando el impacto ambiental negativo.	Por lo tanto, se concluye que el proyecto cumple con los criterios establecidos y es completamente compatible con la UGT en la que se ubica el predio.

El presente proyecto contempla una serie de medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales que las actividades en las diferentes etapas del proyecto pudieran generar, por mencionar algunas, se cuenta con la infraestructura para el manejo de los residuos sólidos urbanos, las aguas residuales que se generen en la operación del proyecto estarán conectadas a la red de drenaje. Para más detalle ver Capítulo VI del presente estudio.

Por lo anterior se concluye, que el proyecto cumple con los criterios establecidos y es totalmente compatible con la UGT en la que se ubica el predio.

III.3 Áreas Naturales Protegidas

El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida que pueda resultar afectada con las diferentes actividades que se contemplan para la realización del proyecto, por lo que éste no influye en ninguna de ellas; sin embargo, el área Natural protegida Federal más cercana al área del proyecto es la de La Sierra de Vallejo-Río Ameca, en donde su polígono de aplicación se encuentra aproximadamente a 2.98 km de distancia del sitio del proyecto.

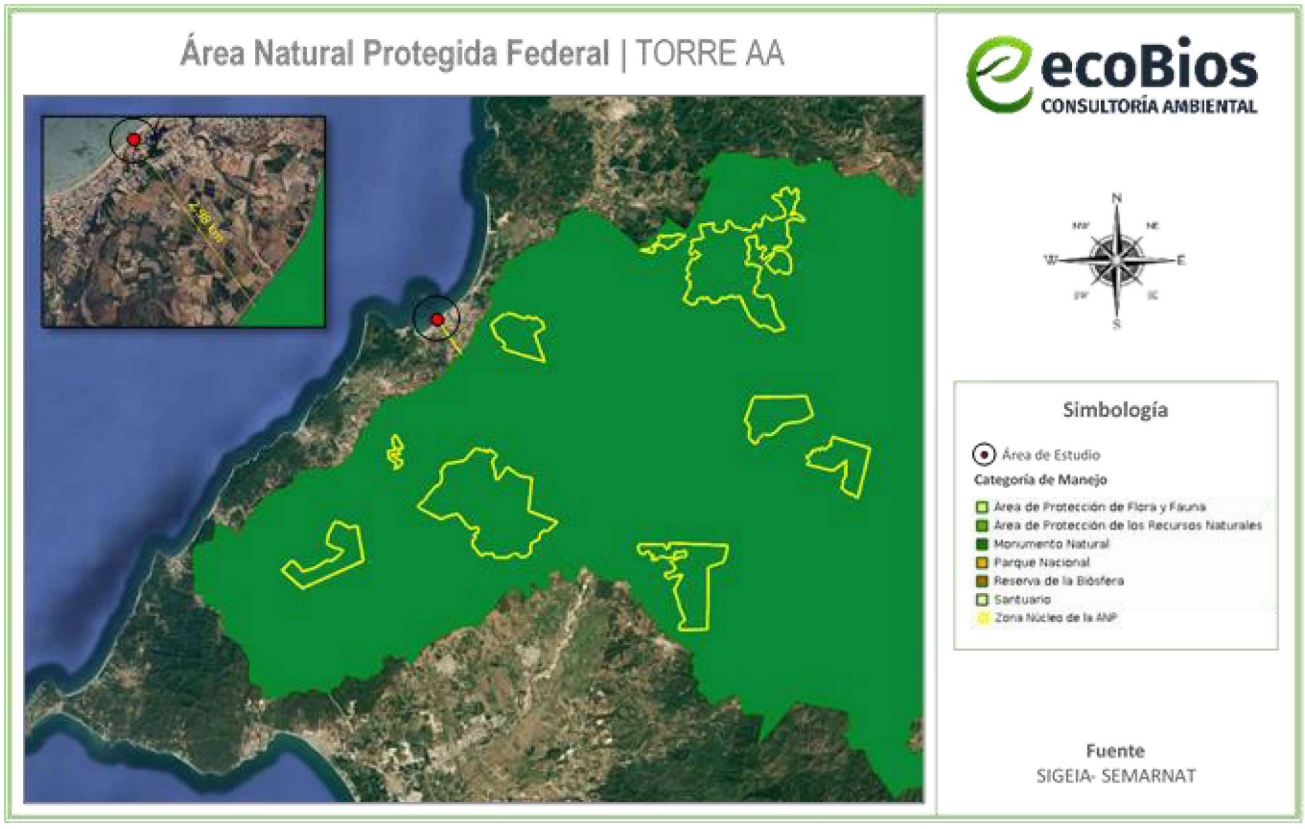


Figura III.4 Área Natural Protegida Federal respecto a la ubicación del proyecto

III.4 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)

El proyecto NO se ubica dentro o cerca de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA). El AICA más cercana es Islas Marietas y se ubica 45.71 km aproximadamente.



Figura III.5 Polígono del proyecto con relación al AICA de Islas Marietas

III.5 Regiones prioritarias

III.5.1 Región Hidrológica Prioritaria

El presente proyecto no pertenece a ninguna región hidrológica prioritaria, la más cercana es el número 23. San Blas – La Tovara ubicada a 27.04 km de distancia.

III.5.2 Región Marina Prioritaria

Región Marina Prioritaria número **22. Bahía de Banderas**.

Estado(s): Nayarit-Jalisco

Extensión: 4 289 km^2

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

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.

El presente proyecto no implica la modificación del entorno, ya que se trata de un área perturbada. De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela el uso de suelo es H3 – Habitacional Densidad Media, por lo que no contraviene con lo planificado para la zona.

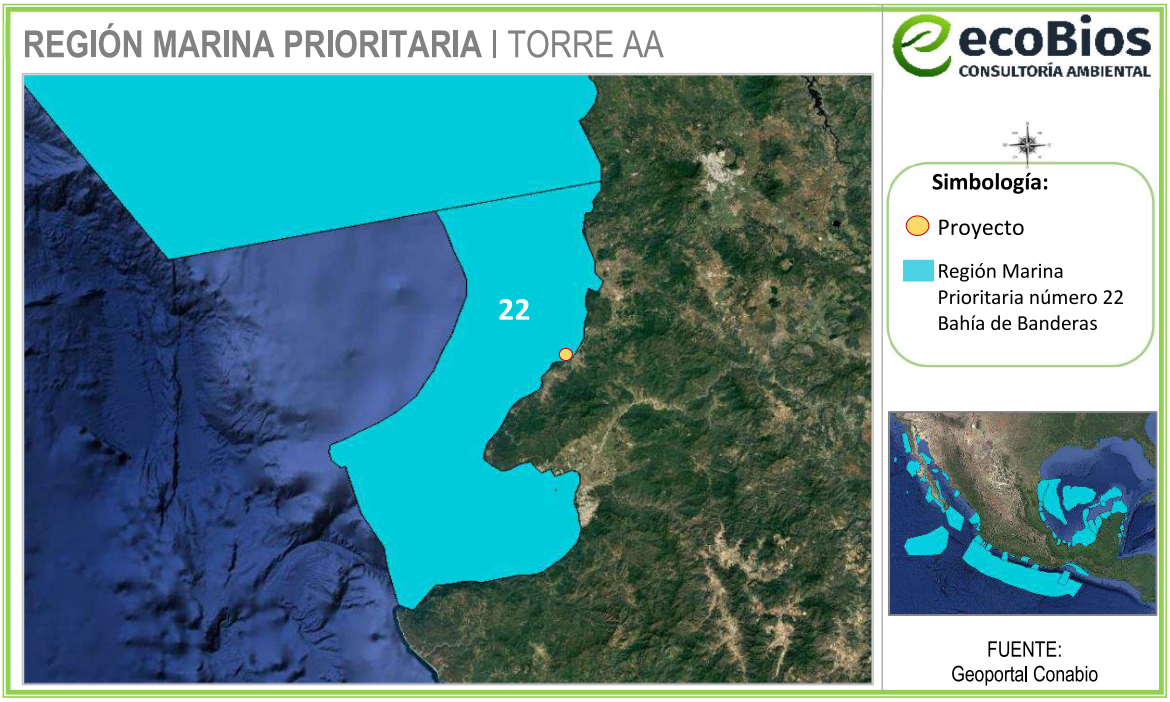


Figura III.6 Localización del polígono respecto a la Región Marina Prioritaria

III.6 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 que serán generadas por el proyecto se consideran de uso doméstico, ya que solo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas y aguas jabonosas por lavado de loza. Por lo que éstas no rebasarán los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma. Además, como se mencionó anteriormente éstas se encontrarán conectadas al sistema de drenaje municipal.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación	Los vehículos y maquinaria que sean utilizados en la etapa de preparación del sitio y construcción estarán bajo un esquema de mantenimiento continuo y contarán con las verificaciones vehiculares correspondientes, así como los vehículos

	que usan gasolina como combustible.	del personal que acudan al lugar en la etapa de operación, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que las actividades de mantenimiento no se realizarán en las inmediaciones del proyecto, sino en lugares especializados y autorizados por el Ayuntamiento de Compostela.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – Especies nativas de México Flora y Fauna silvestres – Categorías en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo. A las cuales, en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, éstas se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente estudio. Sin embargo, es importante destacar que el proyecto en sí, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma, por encontrarse totalmente en área urbana.
NOM-080-SEMRNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Toda maquinaria y vehículo que sean utilizados para las diferentes etapas del proyecto estarán bajo un estricto control en su mantenimiento, esto con el propósito de evitar que se rebasen los parámetros establecidos en las NOM's. Es importante resaltar que para la preparación del sitio y construcción del proyecto el horario en que se laborará será diurno, tal y como se menciona en las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI del presente documento.

NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	De acuerdo con el listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo, menciona en la fracción VII que los residuos de la demolición, construcción, mantenimiento, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m^3, para la preparación del sitio, se realzará la demolición de obras existentes, por lo que en total de escombros a generar no supera los 20 m^3, por lo que para el presente proyecto no aplica tal criterio; sin embargo, se le dará el manejo adecuado y disposición final de estos por el Ayuntamiento de Compostela.
NOM-011-ENER-2006	Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. Limites, métodos de prueba y etiquetado. *Esta norma oficial mexicana aplica a los acondicionadores de aire tipo central, tipo paquete o tipo dividido, con capacidades nominales de enfriamiento de 8 800 W hasta 19 050 W, que funcionan por compresión mecánica y que incluyen un serpentín evaporador enfriador de aire, un compresor y un serpentín condensador enfriado por aire o por agua, y establece el nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE) que deben cumplir los acondicionadores de aire tipo central;*	La presente norma no aplica al proyecto, ya que este no usará acondicionadores de aire de este tipo.

NOM-021-ENER/SCFI-2017	Eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Limites, métodos de prueba y etiquetado. *Establece las especificaciones y los métodos de prueba de la Relación de Eficiencia Energética Combinada (REEC) y modo de espera, así como las especificaciones de seguridad al usuario y los métodos de prueba aplicables para verificar dichas especificaciones. Aplica a los acondicionadores de aire tipo cuarto nuevos, con o sin calefacción, con condensador enfriado por aire y con capacidades de enfriamiento hasta de 10 600 Wt, nacionales y extranjeros que se comercializan en los Estados Unidos Mexicanos.*	Se contratará a una empresa especialista en la instalación de acondicionadores de aire y esta empresa deberá estar avalada por las autoridades correspondientes. Dicha empresa suministrará e instalará el sistema completo de aire acondicionado en el proyecto, y estará obligada a cumplir con todas las normas y reglamentos municipales y nacionales establecidos.
NOM-023-ENER-2018	Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Limites, método de prueba y etiquetado. *Esta Norma Oficial Mexicana establece el nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE) que deben cumplir los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos, aplica para los*	Respecto al sistema de aire acondicionado dentro del proyecto, se instalarán sistemas divididos de tipo "Inverter" para una mayor eficiencia y menor consumo de energía eléctrica. Instalación de sistemas de aire acondicionado de tipo "Inverter". A continuación, se enlista su función: El compresor funciona con velocidad variable. • No se apaga completamente, sino que ajusta su velocidad según la necesidad térmica. • Mantiene la temperatura de forma más estable y eficiente.

	acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire (conocidos como minisplit y multisplit); de ciclo simple (sólo frío) o con ciclo reversible(bomba de calor), que utilizan condensadores enfriados por aire, operados con energía eléctrica, en capacidades nominales de enfriamiento de 1 Wt hasta 19 050 Wt que funcionan por compresión mecánica	• Hasta 30%-50% más eficiente energéticamente. • Más silencioso, ya que no necesita arrancar a máxima potencia y mantiene velocidades más bajas. • Mantiene una temperatura más constante y confortable. • Menos estrés mecánico, igual a mayor durabilidad. Otras tecnologías aplicables al proyecto son: *Instalación de termostatos inteligentes. *Uso de sistemas VRF/VRV (volumen de refrigerante variable), que ajustan el consumo según la demanda real. *Apagado automático del A/C cuando se detecta que la habitación está desocupada o con ventanas abiertas.

ÍNDICE

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.....2
IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscriben las obras y actividades 2
IV.2 Delimitación del Área de Influencia..... 7
IV.3 Aspectos abióticos 10
IV.3.1 Climatología 10
IV.3.2 Fenómenos meteorológicos 12
IV.3.3 Fenómenos geológicos 15
IV.3.4 Geología 19
IV.3.5 Fisiografía..... 20
IV.3.6 Edafología 22
IV.3.7 Hidrología superficial 23
IV.3.8 Disponibilidad de acuíferos 25
IV.3.9 Unidades geohidrológicas 27
IV.4 Aspectos bióticos 28
IV.4.1 Vegetación 28
IV.4.2 Fauna 32
IV.4.3 Paisaje 37
IV.5 Aspectos Sociodemográficos 37
IV.5.1 Población 37
IV.5.2 Lengua indígena..... 38
IV.5.3 Inmigración extranjera 39
IV.5.4 Servicios y conectividad en la vivienda..... 39
IV.6 Empleo 39
IV.6.1 Población económicamente activa..... 39
IV.6.2 Salarios promedio mensual 40
IV.6.3 Población ocupada 41
IV.7 Educación..... 41
IV.7.1 Niveles de escolaridad 41
IV.7.2 Tasa de analfabetismo..... 41
IV.8 Diagnóstico ambiental 42

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

Inventario Ambiental

Aquí se mencionará la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo en forma íntegra los componentes del sistema ambiental del sitio donde se 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, asimismo establecer la línea base y los antecedentes del ecosistema.

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscriben las obras y actividades

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 el Área de Estudio 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 para su delimitación con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales considerando que los límites fueron establecidos por la continuidad de los ecosistemas con los que las obras y actividades motivo de esta MIA-P tendrá alguna interacción; así como las dimensiones del mismo, la distribución de obras y actividades a desarrollar, sitios para la disposición de desechos; además de los factores sociales (poblados cercanos); rasgos de riesgo, topográficos, geológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, infraestructura urbana, rural, como vías de comunicación, parcelas, entre otros.

De acuerdo a lo anterior, la delimitación del Sistema Ambiental se generó a partir de visitas de campo al Área de Estudio 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) en su plataforma digital conocida como *Mapa Digital de México V6*; la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP); la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en su plataforma *SNIBMX (*Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México); la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en su plataforma digital conocida como *SIGEIA* (Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental), el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) en su plataforma digital: *Atlas de Nacional de Riesgos*, y por último, una da las plataformas más usadas de imágenes satelitales conocida como *Google Earth*.

Dicho lo anterior, con la información de las visitas de campo y con la ayuda de las plataformas digitales mencionadas anteriormente, se consideraron los siguientes aspectos para la determinación del Sistema Ambiental (S.A.):

- Al noreste, el polígono del S.A. se delimitó con los límites de la mancha urbana de la localidad de La Peñita de Jaltemba, dando seguimiento por la carretera Tepic – Puerto Vallarta, hasta el canal del Estero Pozo Prieto.

- En toda la parte suroeste, sur y sureste del polígono, el S.A. se delimita por medio de la carretera Tepic – Puerto Vallarta. Dicha autopista funge como barrera artificial de especies de fauna, así como motivo de ahuyentamiento y/o decesos de especies por impactos con vehículos; también puede llegar a causar modificaciones en la escorrentía pluvial; generar cambios en la hidrología subterránea, entre otras modificaciones bióticas y abióticas.

- Al sur y suroeste del polígono se toman como delimitantes, algunos caminos de terracerías, la carretera Tepic – Puerto Vallarta, y los lomeríos existentes, estos últimos elementos topográficos tienen relación con el microclima, la dirección y fuerza del viento, humedad, hábitat de fauna y vegetación entre otros factores primordiales para establecer el Sistema Ambiental existente en la zona.

- Al oeste del polígono se determinó como delimitante el cabo denominado como "La Puntilla", este elemento fisiográfico, indica el inicio de la bahía de Rincón de Guayabitos y La Peñita de Jaltemba. Dependiendo de la extensión, ubicación y orientación, los cabos son importantes reguladores de mareas, así como el oleaje que incide en la playa; por lo cual, también pueden ser un regulador de la temperatura del agua, y por ello, de la fauna y vegetación marina, entre otros componentes geográficos y biológicos.

- Al norte, noroeste noreste se encuentra la delimitación en línea recta sobre el océano Pacífico.

Se delimitó un Sistema Ambiental de 225 ha para el proyecto, en base a lo anterior, siendo lo elementos que se tomaron en cuenta para poder generar dicho polígono, considerando las características del mismo proyecto y su entorno. La delimitación referida se puede apreciar en la siguiente figura.

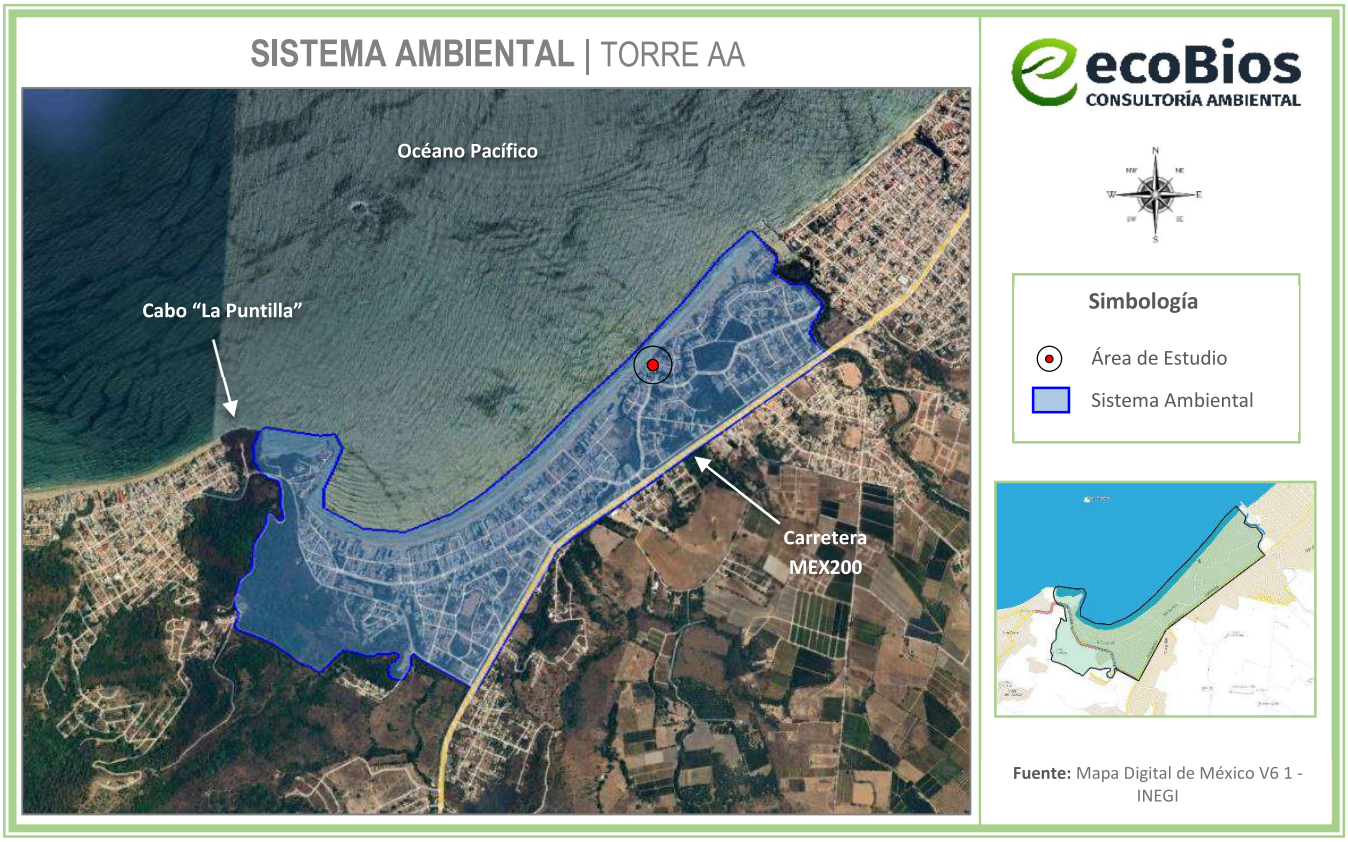


Figura IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

El Sistema Ambiental asignado al proyecto, se compone de 3 usos de suelo, según la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII 2018 del INEGI, Asentamientos Humanos que es al que pertenece el predio del proyecto, Agricultura de Temporal Anual y Permanente y Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia.

A continuación, se describen los usos de suelo existentes dentro del Sistema Ambiental, según la *"Guía para la interpretación de cartografía Uso del Suelo y Vegetación"* del INEGI; cabe destacar que, el tipo de uso de suelo en el que se encuentra el proyecto es de **Asentamientos Humanos.**

- **Asentamiento Humano (AH)**

  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 localidad de Rincón de Guayabitos, donde se ubica el Área de Estudio, es considerada por el INEGI como Asentamiento Humano.

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

Agricultura de temporal: Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que su caracterización se realiza con el apoyo de la observación de campo.

Agricultura de temporal anual: Se presenta la naturaleza del cultivo respecto a su temporalidad, se consideran los siguientes tipos:

- Anual: su ciclo vegetativo no es mayor a un año.
- Permanente: su ciclo vegetativo es mayor a seis años.
- Semipermanente: el periodo de su ciclo vegetativo dura entre 1 y 6 años

Agricultura permanente: Su ciclo vegetativo es mayor a diez años, como el caso del agave, el coco y frutales como el aguacate.

- **Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia (VSA/SMS)**

Es un ecosistema arbóreo de zonas tropicales y subtropicales con reservas de agua en el suelo o atravesadas por grandes ríos, por lo que solo pierden las hojas aproximadamente la mitad de los árboles presentes. En su estructura tiene pocos niveles de tamaños de árboles, unas copas de árboles medianamente cerradas y un bajo número de plantas trepando o viviendo sobre los árboles. Por otra parte, el suelo tiende a ser fértil por el aporte de la hojarasca que cae periódicamente. Estas selvas

caducifolias ocurren en climas de dos estaciones marcadas: una seca, donde no llueve o la precipitación es escasa, y otra lluviosa.

El uso forestal de la selva subcaducifolia es selectivo de acuerdo al tamaño y a la especie de algunos de sus componentes que lo forman; en el estrato superior a 8 metros predominan las siguientes especies: *Bursera simaruba* (papelillo), *Guazuma ulmifolia* (guácima), *Haematoxylon brasiletto* (palo brasil), *Enterolobium cyclocarpum* (huanacaxtle), *Bursera excelsa* (copal), *Pseudosmodingium perniciosum* (copaljiote), *Lysiloma acapulcenses* (tepehuaje), *Pithecellobium dulce* (guamúchil), *Crescentia alata* (cirián), entre otros.

- **Cuerpo de agua (Océano Pacífico)**

  El cuerpo marino frente a la localidad de Rincón de Guayabitos forma parte de la Bahía de Jaltemba, en la costa del Pacífico central mexicano, dentro del municipio de Compostela, Nayarit. Se trata de un sistema costero de baja energía hidrodinámica, caracterizado por un oleaje moderado a débil debido a la configuración semicerrada de la bahía, lo que genera condiciones de resguardo natural frente a la acción directa del oleaje oceánico. La pendiente submarina es suave, con una batimetría gradual que favorece la disipación del oleaje y la formación de una zona litoral estable.

  El agua marina presenta una temperatura promedio cálida durante la mayor parte del año, oscilando entre 25 °C y 30 °C, con salinidad típica de ambientes costeros del Pacífico tropical. La transparencia del agua es variable, con buena visibilidad en temporadas secas y ligera turbidez durante el periodo de lluvias, influida por el aporte de sedimentos finos procedentes del escurrimiento continental.

  A pesar de que la carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII 2018 del INEGI, no reconoce el estero Pozo Prieto como cuerpo de agua, la carta de cuerpos de agua del *SIGEIA* de la SEMARNAT, sí lo toma en cuenta como tal, así como también, el río La Peñita; en el punto ***IV.3.7 Hidrología Superficial,*** se detallan sus características.

Considerando que el uso de suelo en el Área de Estudio, según el INEGI, es de tipo Asentamiento Humano y que las características bióticas y abióticas de la zona ya se encuentran impactadas de manera negativa, rodeadas de otras construcciones con actividades habitacionales; los impactos de las obras y actividades motivo de esta MIA-P han sido de carácter "*irrelevantess*" y algunos otros "*moderados*", esto se podrá confirmar con la información y análisis de los capítulos posteriores. Asimismo, bajo un análisis de los impactos mencionados, se llevará a cabo la implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención por cada impacto, ya que se debe prever que el desarrollo sea siempre con un enfoque sustentable para brindar calidad ambiental, social, económica y cultural en la región.

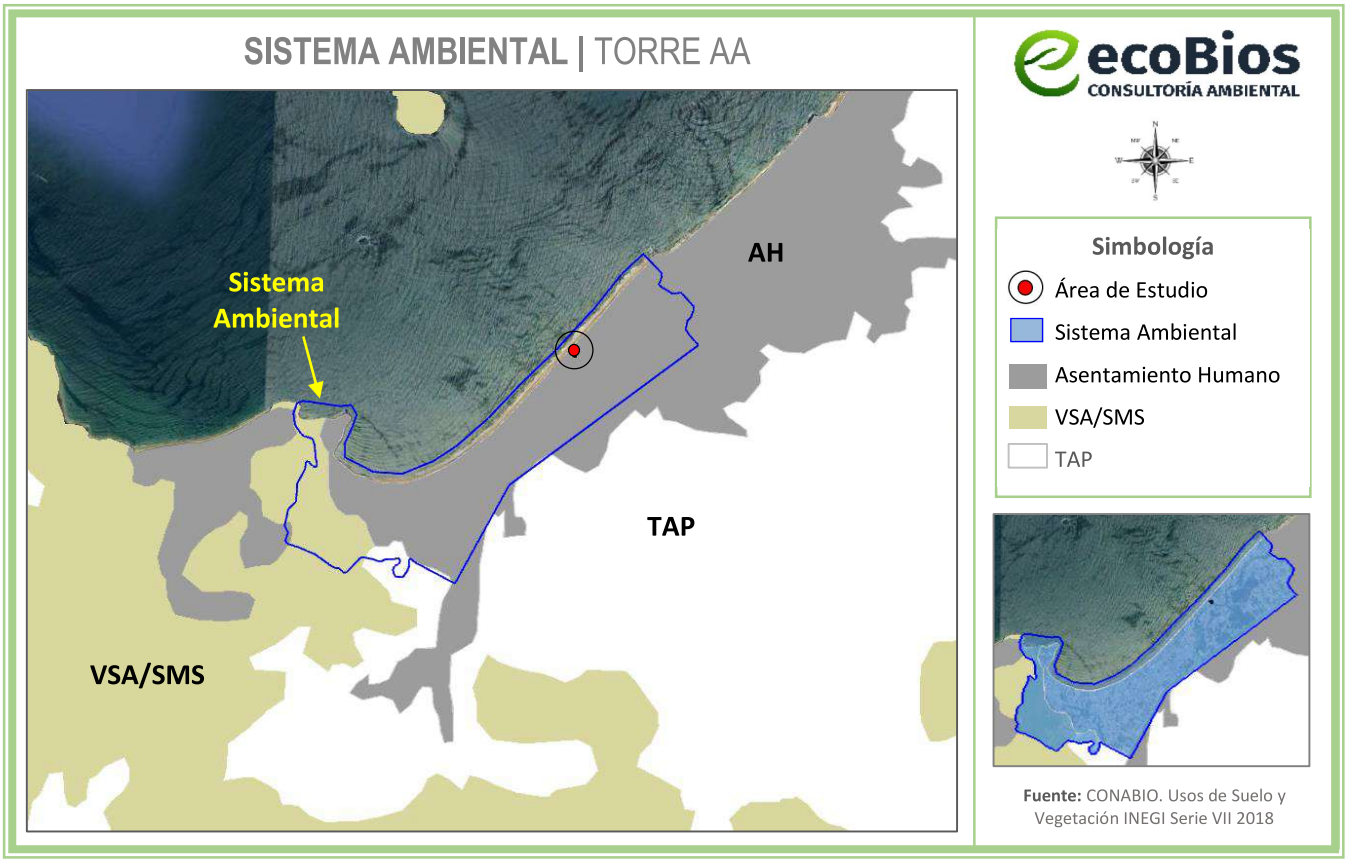


Figura IV.2 Tipos de uso de suelo dentro del Sistema Ambiental delimitado para el proyecto

IV.2 Delimitación del Área de Influencia

El **área de influencia** se delimitó considerando los impactos negativos que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que el proyecto tiene una superficie de **620.858 m^2**.

Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona será principalmente puntual, considerando que la mayor afluencia será en periodos vacacionales y fines de semana y que las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto se realizarán únicamente dentro de la superficie de esta como se explica a detalle en la siguiente tabla, además se atenderán a las medidas de mitigación que se contemplen en el presente estudio (**Capítulo VI**).

Tabla IV.1 Descripción de los impactos principales por componente ambiental que pudieran 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: 620.858 m^2. ▪ Inadecuada disposición de los RSU: Infiltración de lixiviados, quema de estos. ▪ Hacia la parte frontal del predio: Donde se dispondrán los residuos para su recolección: En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 20 m. ▪ Incremento en la superficie en el relleno sanitario municipal.
MANTOS FREATICOS (AGUA)	
Explotación desmedida de recurso agua para efectos de las actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto.	El agua necesaria para la preparación del sitio y construcción será proporcionada por medio de la contratación de pipas, solo cuando sea necesario. El agua para consumo de los trabajadores será proporcionada por medio de garrafones de agua. Durante la etapa de operación del proyecto el servicio de agua potable será proporcionado por el Ayuntamiento, el uso del recurso solo se hará puntualmente en el polígono del proyecto, para los baños, regaderas, lavabos y las tarjas de las cocinas.
Generación de Aguas Residuales: Posible contaminación de los mantos freáticos, suelo y subsuelo.	En la etapa de operación el proyecto se encontrará conectado a la red de drenaje municipal. Durante la preparación del sitio y construcción se contará con un sanitario portátil por cada 8 trabajadores, por lo que no habrá descargas indebidas.
FLORA Y FAUNA	
Ahuyentamiento y afectación.	El predio del proyecto no es zona de anidación, o resguardo de especies de fauna ni en él se encuentra alguna comunidad de vegetación nativa o forestal que pudieran ser afectados de manera significativa por las actividades del proyecto, aunado a que las pocas especies de fauna que pudieran transitar por el predio se encuentran adaptadas a dichas actividades y utilizan zonas de playa o predios anexos que si presentan algunas franjas o manchones de vegetación de este tipo, que pudieran servir de sitios de anidación o resguardo. Por lo que el proyecto no ejerce influencia directa sobre estos componentes ambientales.
Superficie promedio de Influencia directa del proyecto en sus diferentes etapas y actividades	100 m a la redonda

Aunado a lo anterior, se observa que el Área de Influencia, se encuentra en una zona con un uso de suelo de Asentamiento Humano (Uso de Suelo, Serie VII, INEGI) (ver **Figura IV.4**), sin embargo, colinda con los usos de Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia y Agricultura de Temporal Anual y Permanente en los cuales se observa el alto índice de actividades antropogénicas turísticas que ha influenciado sobre el medio ambiente, por lo que se considera como un lugar perturbado. Las actividades de esparcimiento 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 pobladores cercanos, además de empleos.

Dicho lo anterior, se tomó como área de influencia un radio aproximadamente de 100 m a la redonda respecto del polígono del proyecto equivalente a **3.75 ha**.

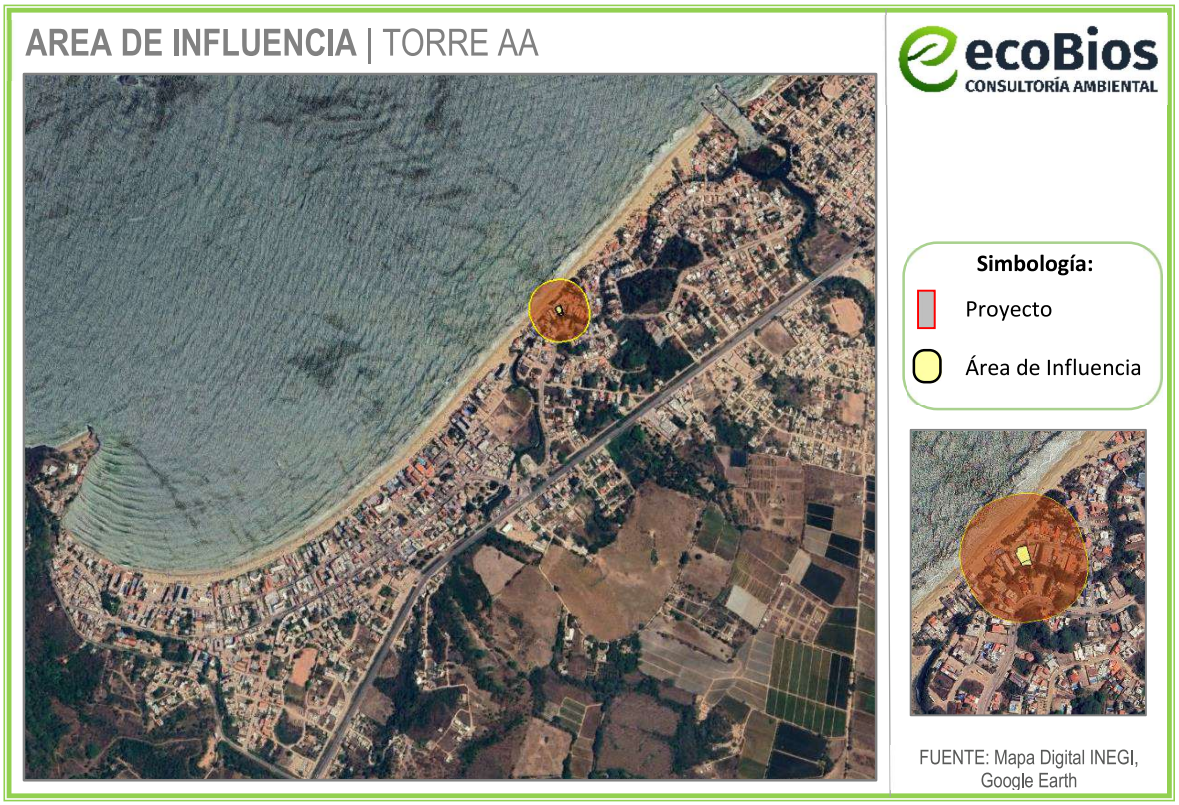


Figura IV.3 Imagen satelital del Área de Influencia del proyecto

A continuación, se presentan imágenes donde se observan las condiciones de urbanización que presenta el área de influencia del polígono del proyecto:



Imagen IV.1 Fotografías del Área de Influencia del proyecto donde se aprecian las condiciones de urbanización

IV.3 Aspectos abióticos

En los siguientes puntos se describen los aspectos abióticos que existen en el Área de Estudio, con datos tomados de plataformas digitales como el *SIGEIA*, el *Mapa Digital de México V6.1*, el *Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de Compostela*; así como información del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, publicado el año 2017.

IV.3.1 Climatología

Unidades climáticas

El clima está determinado por varios factores, entre los que se encuentran la altitud sobre el nivel del mar, la latitud geográfica, las diversas condiciones atmosféricas y la distribución existente de tierra y agua. En Compostela las unidades climáticas que se identifican son las siguientes:

- Cálido Subhúmedo con Lluvias en Verano de Mayor Humedad Aw2(w) en el 65.4% del territorio.
- Cálido Subhúmedo con Lluvias en Verano de Humedad Media Aw1(w) en el 15.4% del territorio.

Cálido Subhúmedo con Lluvias en Verano de Menor Humedad Aw0(w) con una cobertura del 6.5%.

- Semicálido Subhúmedo A(C)w2(w) con una cobertura de 9.2%.
- Semicálido Subhúmedo A(C)w2(w), con una cobertura del 3.5%.

Precipitación y Temperatura

De acuerdo con las 6 estaciones meteorológicas presentes en el Municipio y los datos reportados en las Normales Climatológicas por Estación del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), la precipitación en el municipio oscila de 971.4 a 1,685.4mm con más de 48 días lluviosos y representan el 90% del total anual, siendo los meses de julio, agosto y septiembre los más lluviosos. Por lo tanto, la precipitación promedio anual es de 1,331mm. Las temperaturas oscilan entre los 16 y los 26°C, registrando que los meses más calurosos son abril y mayo. La temperatura media anual es de 22.9 °C.

Vientos

De acuerdo con los datos registrados por las Estaciones Meteorológicas del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), la velocidad promedio de los vientos en el municipio, en el periodo 2013-2015 entre los meses de mayo a octubre es de 7.2km/hr, mientras que entre los meses de noviembre a abril es de 3.9km/hr, en ambos casos la dirección predominante del viento es sureste.

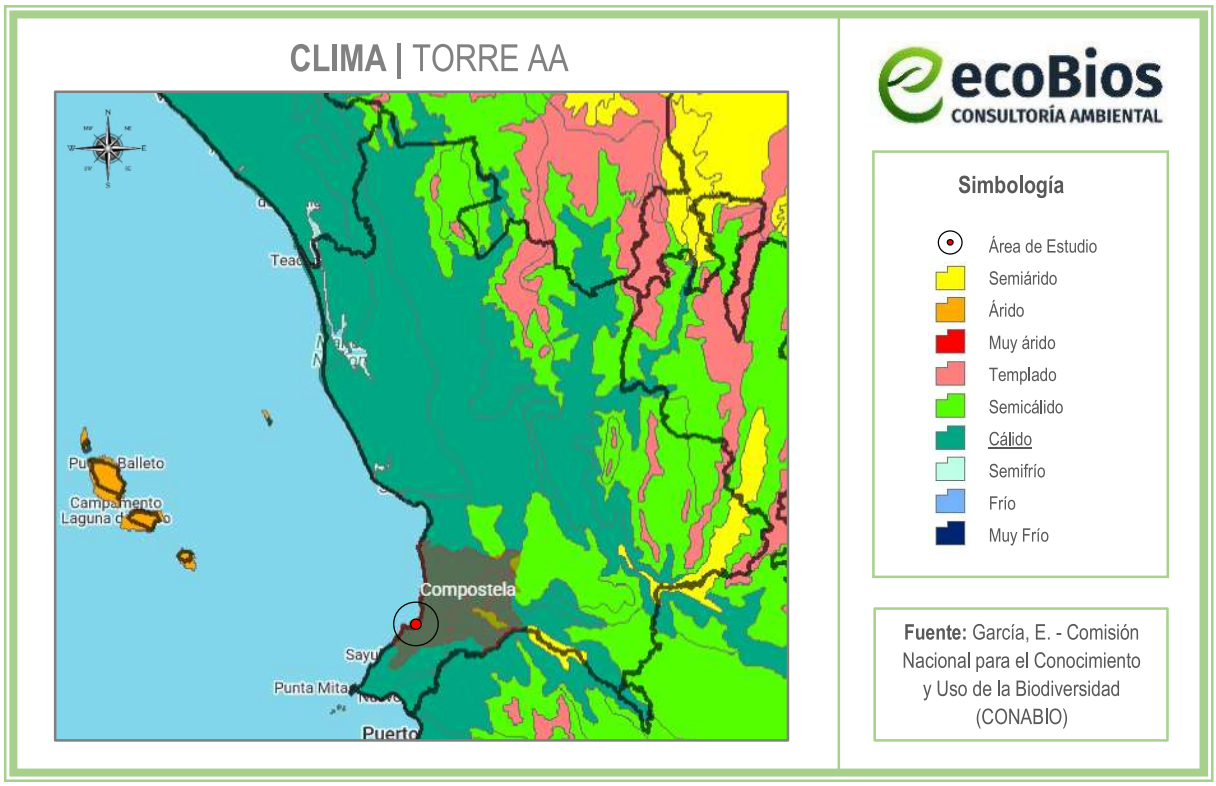


Figura IV.4 Regionalización del clima respecto al Área de Estudio

IV.3.2 Fenómenos meteorológicos

En los siguientes puntos, se señalan los fenómenos meteorológicos que pueden incidir en el Área de Estudio; así como el nivel de peligro, exposición y/o vulnerabilidad que representa cada uno de estos fenómenos para el municipio de Compostela, indicados por el Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de Compostela, Nayarit 2012. Cabe destacar que los fenómenos meteorológicos como ciclones naturales, ondas cálidas, ondas gélidas, bajas temperaturas y nevadas, se presenta un índice de peligro, exposición o vulnerabilidad bajo, muy bajo o nulo, por lo que no serán mencionados en dichos puntos.

Se tomarán en cuenta los siguientes puntos para adaptar las actividades de preparación el sitio, construcción, operación y mantenimiento del Área de Estudio, para llevar a cabo medidas de precaución, seguridad y evacuación, siguiendo las recomendaciones que las autoridades indiquen en caso de algún evento y/o emergencia.

IV.3.2.1 Riesgo por inundaciones.

De acuerdo con el CENAPRED (2021) el municipio de Compostela está clasificado en la escala de riesgo como: **Alto**, ante la posibilidad del incremento del nivel del mar y sobre todo por inundaciones por lluvias intensas; sin embargo, lluvias de menor magnitud también poseen el potencial de generar inundaciones debido al estado de la infraestructura hidráulica y el sistema de drenaje. (**Figura IV.5**).



Figura IV.5 Mapa de riesgo por inundaciones en el municipio de Compostela

Respecto al riesgo para el Área de Estudio, este sería alto/muy alto, ya que éste se encuentra cercano a la playa y colindante al canal del estero Pozo Prieto y en caso del aumento en el nivel del mar, las obras podrían resultar afectadas; en el caso de las inundaciones por lluvia, el riesgo para el Área de Estudio es bajo, ya que no se encuentra en una zona inundable y las calles cuentan con pendientes adecuadas para que el agua no se estanque y fluya hacia el mar y al estero.

IV.3.2.2 Riesgo por sequías

En el municipio de Compostela, la vulnerabilidad a la escasez de agua se clasifica como: **Medio**, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos. Esto significa que existe hasta un 20% de probabilidad de que se produzcan sequías en los próximos 10 años. El nivel de peligro actual podría aumentar en el futuro debido a los efectos del cambio climático. (Ver **Figura IV.6**).



Figura IV.6 Mapa de riesgo por sequías en el municipio de Compostela

IV.3.2.3 Riesgo por tormentas eléctricas

En el municipio de Compostela, el riesgo por tormentas eléctricas se clasifica como: **Medio**, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos. (Ver **Figura IV.7**). El Área de Estudio tiene un riesgo medio/bajo por tormentas eléctricas, principalmente por la existencia de vientos fuertes y/o descargas eléctricas (rayos), que pudieran dañar las obras y al usuario.

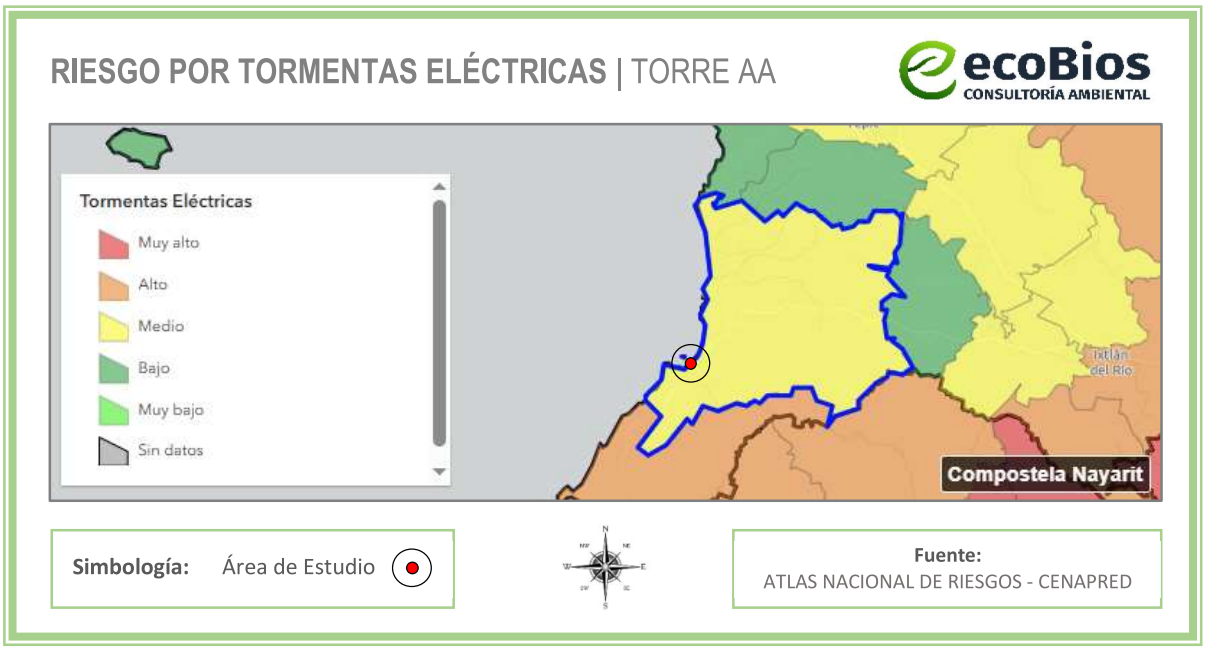


Figura IV.7 Mapa de riesgo por tormentas eléctricas en el municipio de Compostela

IV.3.2.4 Riesgo por lluvias de granizo

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de Compostela se encuentra en la categoría de riesgo: **Medio** ante la posibilidad de lluvias con granizo. (***Figura IV.8***). El tamaño del granizo que se ha registrado en los últimos años es de menos de 1 cm, lo cual no se considera como un peligro para el área del proyecto, ni para los usuarios de este.



Figura IV.8 Mapa de riesgo por granizo en el municipio de Compostela

IV.3.3 Fenómenos geológicos

En los siguientes puntos, se señalan los fenómenos geológicos que pueden incidir en el Área de Estudio; así como el nivel de peligro, exposición y/o vulnerabilidad que representa cada uno de estos fenómenos para el municipio de Compostela, indicados por el Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de Compostela, Nayarit 2012.

Se tomarán en cuenta los siguientes fenómenos para adaptar las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, llevando a cabo medidas de precaución, seguridad y evacuación, y siguiendo las recomendaciones que las autoridades indiquen en caso de algún evento y/o emergencia.

IV.3.3.1 Riesgo por sismos

El municipio de Compostela se encuentra al suroeste del estado de Nayarit, por lo que, de acuerdo al mapa de zonificación sísmica, se puede decir que se ubica en la zona D. Esto representa en riesgo por sismo latente para el municipio, no solo por encontrarse en una zona en donde las aceleraciones del suelo pueden ser superiores al 70%, sino que, además, por su ubicación geográfica se encuentra rodeado directamente por las placas de Rivera y Cocos, siendo esta última, una de las placas donde mayor actividad sísmica de gran magnitud se registra.

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de Compostela se encuentra en la categoría de riesgo: **Muy Alto** ante la posibilidad de sismos. (**Figura IV.9**).



Figura IV.9 Mapa de riesgo por sismos en el municipio de Compostela

En el área del proyecto se pretende la construcción de obras con una estructura integral estable de concreto reforzado con acero y muros de ladrillo sólido, por lo que su estructura podrá soportar sismos, teniendo una baja vulnerabilidad a este fenómeno.

IV.3.3.2 Peligro por tsunami

Por su localización geográfica, la costa del municipio de Compostela es susceptible de peligro por tsunami, que, por definición, un tsunami es una secuencia de olas que se generan cuando en el fondo del océano ocurre un sismo. En mar abierto, no es posible percibir el desplazamiento de dicha secuencia de olas. Sin embargo, al acercarse a la costa su altura aumenta significativamente, pudiendo alcanzar varios metros y provocar grandes pérdidas humanas y materiales

La gran mayoría de los tsunamis en el estado, y que afectan al municipio de Compostela en forma de marejadas, son provocados por la presencia de las placas oceánicas que tienen su origen en el contorno costero del Pacífico, por lo que los tsunamis que se generan son locales, es decir, el sitio de arribo se encuentra dentro o muy cercano a la zona de generación, por lo que el área del proyecto es receptora de tsunamis lejanos.

La altura máxima esperada para olas que impacten la franja inmediata a la línea de costa en la zona receptora de tsunamis lejanos es de 3 metros, mientras que para la zona generadora de sismos locales la altura máxima reportada varía de 7 a 11 metros, por lo que la cota considerada de peligro es de 10 metros, es decir, este será el peor escenario esperable de desastre.

Si bien actualmente no se tienen antecedentes de tsunamis en las costas del municipio es necesario hacer el análisis del fenómeno, ya que normalmente la primera advertencia de aproximación de un tsunami es una retirada, relativamente rápida, del agua de las playas, ya que entre 5 y 30 minutos después del retroceso del agua las olas alcanzan de 7 a 10 metros de altura, siendo capaces de extenderse centenares de metros tierra adentro.

Existen tres causas por las que se origina un tsunami; una, cuando se desplazan las placas tectónicas en el fondo del mar; se dice que hay un sismo submarino; segunda, cuando hay una erupción volcánica submarina y tercera, cuando hay deslizamiento en algún talud en el fondo del mar.

Por lo anterior, según el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de Compostela se encuentra en la categoría de riesgo: **Muy Alto** ante la posibilidad de la existencia de tsunamis. (**Figura IV.10**).

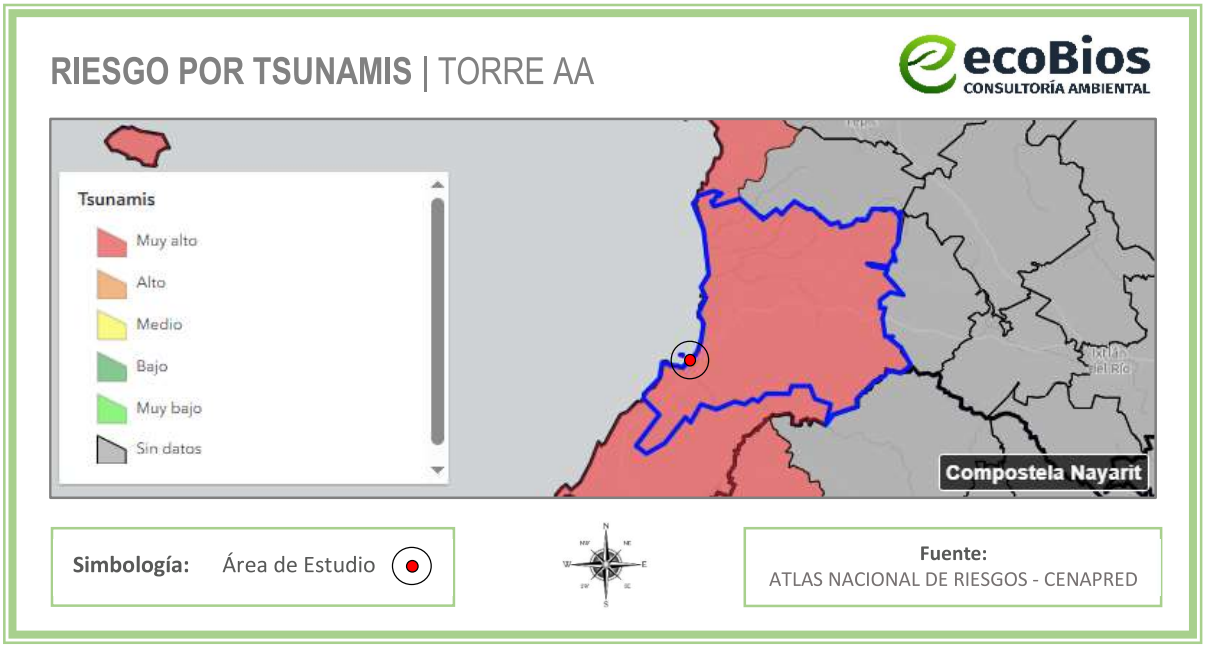


Figura IV.10 Mapa de riesgo por tsunamis en el municipio de Compostela

La vulnerabilidad del área del proyecto es alta/muy alta, ya que este se encuentra cercana al océano pacífico, sin embargo, tomando en cuenta que las obras serán a base de estructura de concreto reforzado de acero y muros de ladrillo sólido, éstas podrían resistir ante un tsunami, tomando en cuenta la potencia en la que este impacte sobre el edificio.

IV.3.3.3 Riesgo por inestabilidad/susceptibilidad de laderas

El municipio de Compostela contiene una gran variedad de atractivos naturales que van desde la franja costera hasta los paisajes serranos de gran altitud, otorgándole diversos escenarios como playas, esteros, manglares y volcanes.

En su territorio predominan las pendientes escarpadas mayores al 25%, conformando el 45.85% del territorio municipal; localizadas desde el límite norte con el municipio de Xalisco hasta el límite sur con el municipio de Bahía de Banderas conocidas como la sierra de Zapotán y una porción de la Sierra de Vallejo. Al noreste y oeste del municipio se localizan zonas con pendientes entre el 15% y 25%, ocupando el 11.85% de la superficie municipal. Estas características topográficas hacen susceptible al municipio de Compostela a la presencia del fenómeno geológico de deslizamientos, derrumbes y flujos.

El término deslizamiento incluye el derrumbe, la caída y el flujo de materiales no consolidados. Estos procesos predominantemente son activados por terremotos, erupciones volcánicas, suelos saturados por fuertes precipitaciones y por el socavamiento de los ríos; y principalmente se manifiesta en las

laderas de las montañas y de los valles intermontanos, normalmente consolidados por dos tipos de materiales como rocas y suelos de propiedades mecánicas distintas y de evolución diferente.

Entonces el deslizamiento o derrumbe es la caída de una franja de terreno que pierde su estabilidad, al alcanzar la tensión tangencial máxima en todos sus puntos. Los deslizamientos o movimientos de masa no son iguales en todos los casos, para evitarlos o mitigarlos es indispensable saber las causas y la forma de cómo se originan.

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de Compostela se encuentra en la categoría de riesgo: **Alto** ante la posibilidad de inestabilidad de laderas. (**Figura IV.11**).



Figura IV.11 Mapa de inestabilidad/susceptibilidad de laderas en el municipio de Compostela

IV.3.3.4 Riesgo por erupciones volcánicas

En el estado de Nayarit existen nueve volcanes y dos lagunas volcánicas. Tres de los nueve volcanes, (Ceboruco, San Juan y Sangangüey) son de mayor importancia, ya sea por estar activos (Ceboruco) o por encontrarse muy cercanos a las ciudades de Tepic, Xalisco y Compostela (San Juan y Sangangüey). Estos volcanes representan una amenaza, pues según estudios, no se descartan posibles erupciones en un futuro, erupciones que pueden abarcar una superficie de 12,831.89ha. El municipio de Compostela, al situarse cerca de los volcanes San Pedro y San Juan, recibiría afectaciones solo por ceniza volcánica en algunas de sus localidades, por lo que se exime de estudios vulcanológicos. De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de Compostela se encuentra en la categoría de riesgo: **Medio** ante la vulnerabilidad por erupciones volcánicas. (**Figura IV.12**).



Figura IV.12 Mapa de riesgo por erupciones volcánicas en el municipio de Compostela

El área del proyecto se encuentra en la parte oeste del municipio, precisamente en la localidad de Rincón de Guayabitos, la distancia suficiente para que la erupción de alguno de los volcanes antes mencionados no cause algún daño significativo por ceniza volcánica a las obras del Área de Estudio.

IV.3.4 Geología

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). 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). En la siguiente figura se observa las rocas geológicas existentes en el Área de Estudio; sin embargo, esta no se encuentra en un suelo de rocoso, sino en un tipo de suelo denominado: **Aluvial/Aluvión**. Según la

Guía para la Interpretación de Cartografía publicada por el INEGI, el suelo **Aluvial/Aluvión** está formado por el depósito de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación y los valles de los ríos.

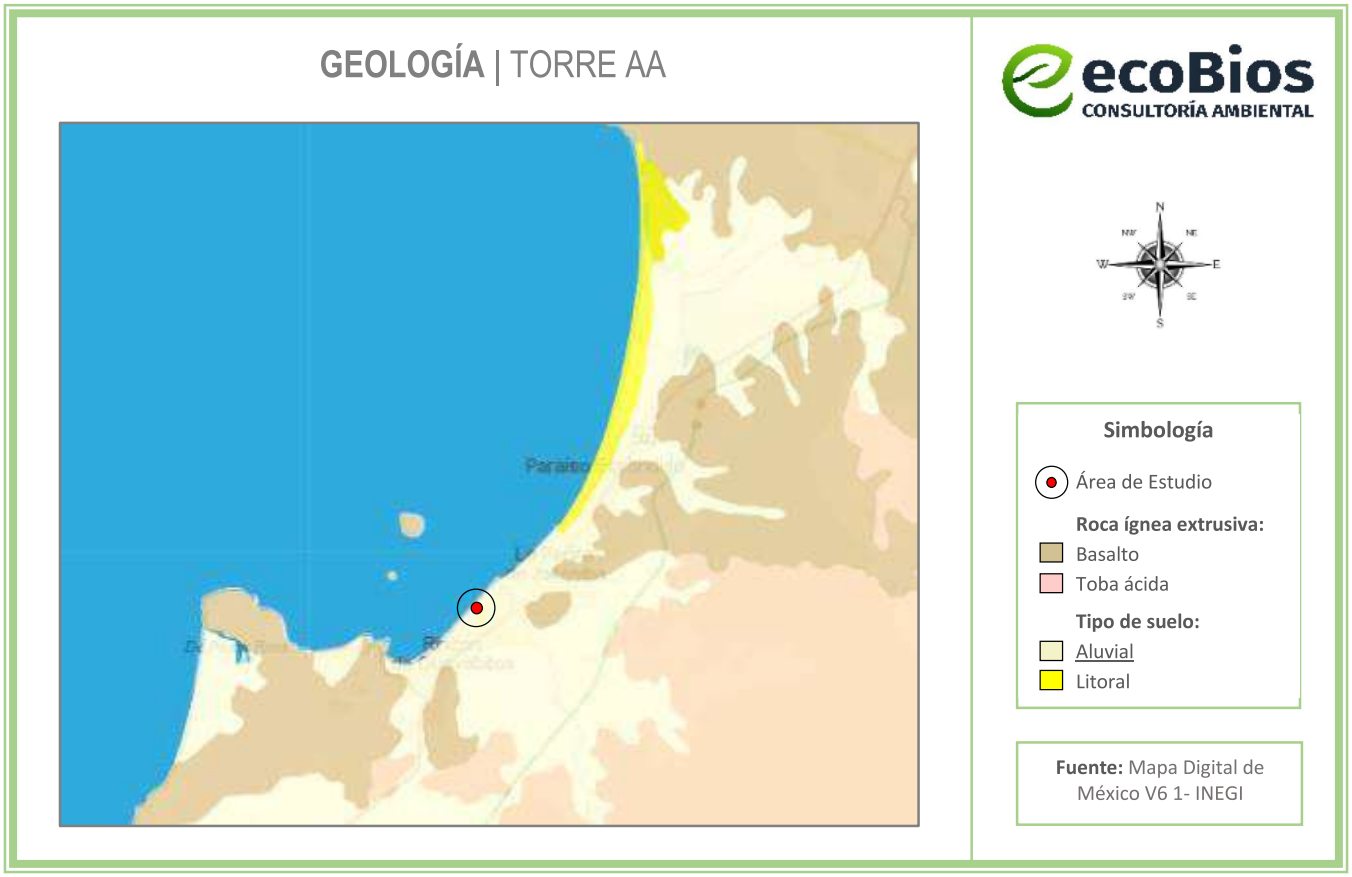


Figura IV.13 Geología en el Área de Estudio

IV.3.5 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 área del proyecto se localiza en la provincia fisiográfica conocida como: **Eje Neovolcánico**; subprovincia**: Sierras Neovolcánicas Nayaritas** (Ver **Figura IV.14** y **Figura IV.15**), cuyas descripciones, según la Síntesis Geográfica de Nayarit, publicada por el INEGI, se presentan a continuación:

Provincia Eje Neovolcánico

La Provincia Eje Neovolcánico, se encuentra representada en la zona de estudio por la Subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac, conformada por una enorme masa de rocas volcánicas, acumuladas en innumerables y sucesivas etapas, desde mediados del Terciario hasta el presente,

dispuestas en grandes sierras volcánicas, grandes coladas lávicas, conos dispersos, amplios estrato-volcanes de basalto y depósitos de arena y cenizas. Esta cadena volcánica del Mioceno-Cuaternario, se extiende a lo largo de más de 1,000 kilómetros del Océano Pacífico al Golfo de México, con una orientación este-oeste, totalmente distinta a la de las demás unidades estructurales del país, causada por la apertura progresiva de la Fosa de Acapulco durante el Oligoceno-Mioceno, como consecuencia del movimiento diferencial entre las placas de Norteamérica-Caribe, y por el cambio del ángulo de rotación de la Placa de Cocos, el cual ocurrió en el Mioceno Tardío. Sobreyaciendo a las rocas intermedias, afloran rocas sedimentarias clásticas (areniscas-conglomerados), así como un complejo volcánico constituido por diferentes tipos de rocas ígneas, como son riolítas, tobas, brechas volcánicas y basaltos.

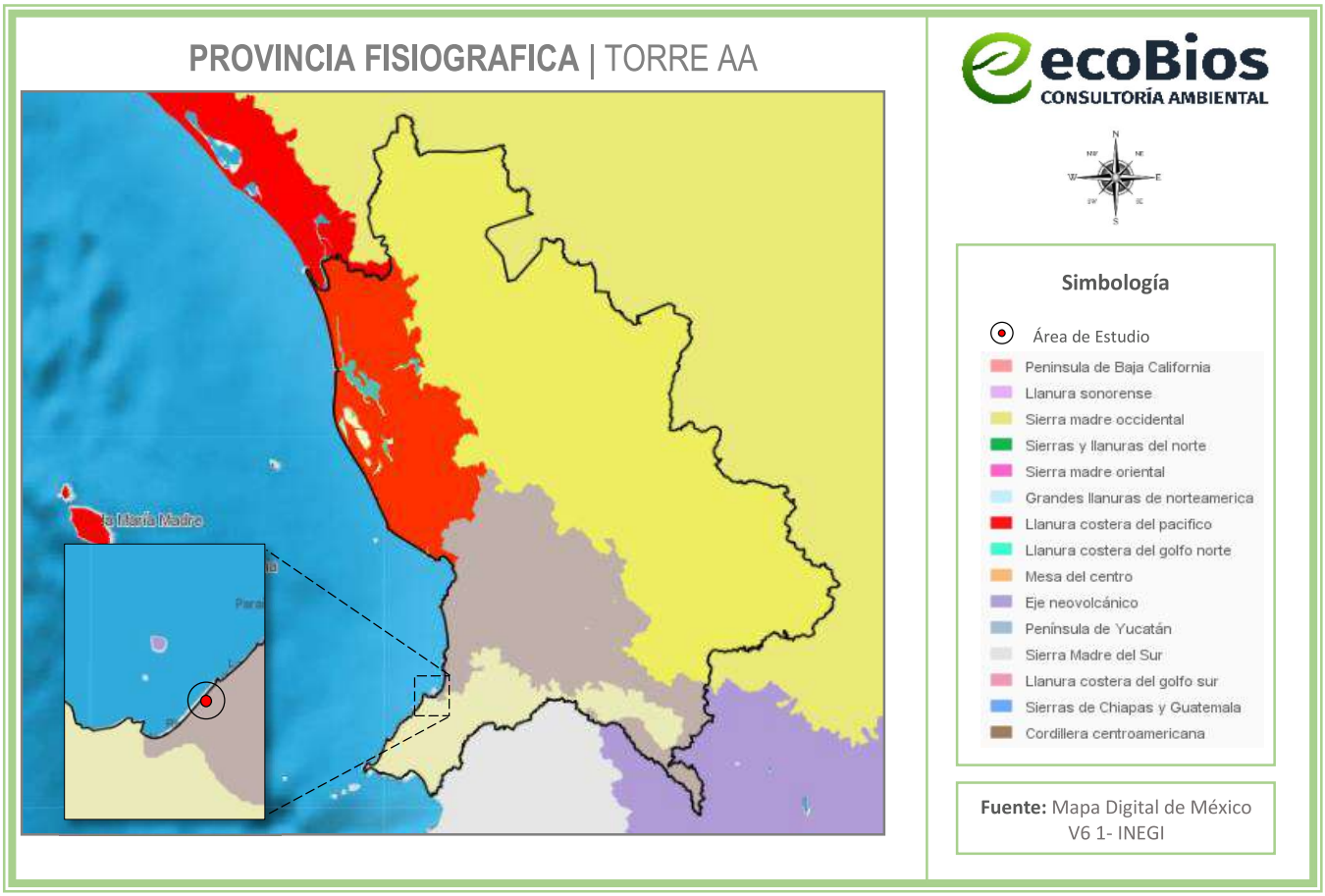


Figura IV.14 Provincia fisiográfica del Área de Estudio

Subprovincia: Sierras Neovolcánicas Nayaritas

Esta subprovincia neovolcánica está limitada al norte y este por la provincia de la Sierra Madre Occidental; al noroeste, por la provincia Llanura Costera del Pacífico; al oeste, por el Océano Pacífico; al sur, por la provincia Sierra Madre del Sur; y al sureste por la subprovincia Sierras de Jalisco. 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 procesos exógenos, lo que refleja su reciente formación, tal es el caso de los estratovolcanes Ceboruco (2 280 msnm), Sangangüey (2 340 msnm) y San Juan (2 180 msnm), entre otros.

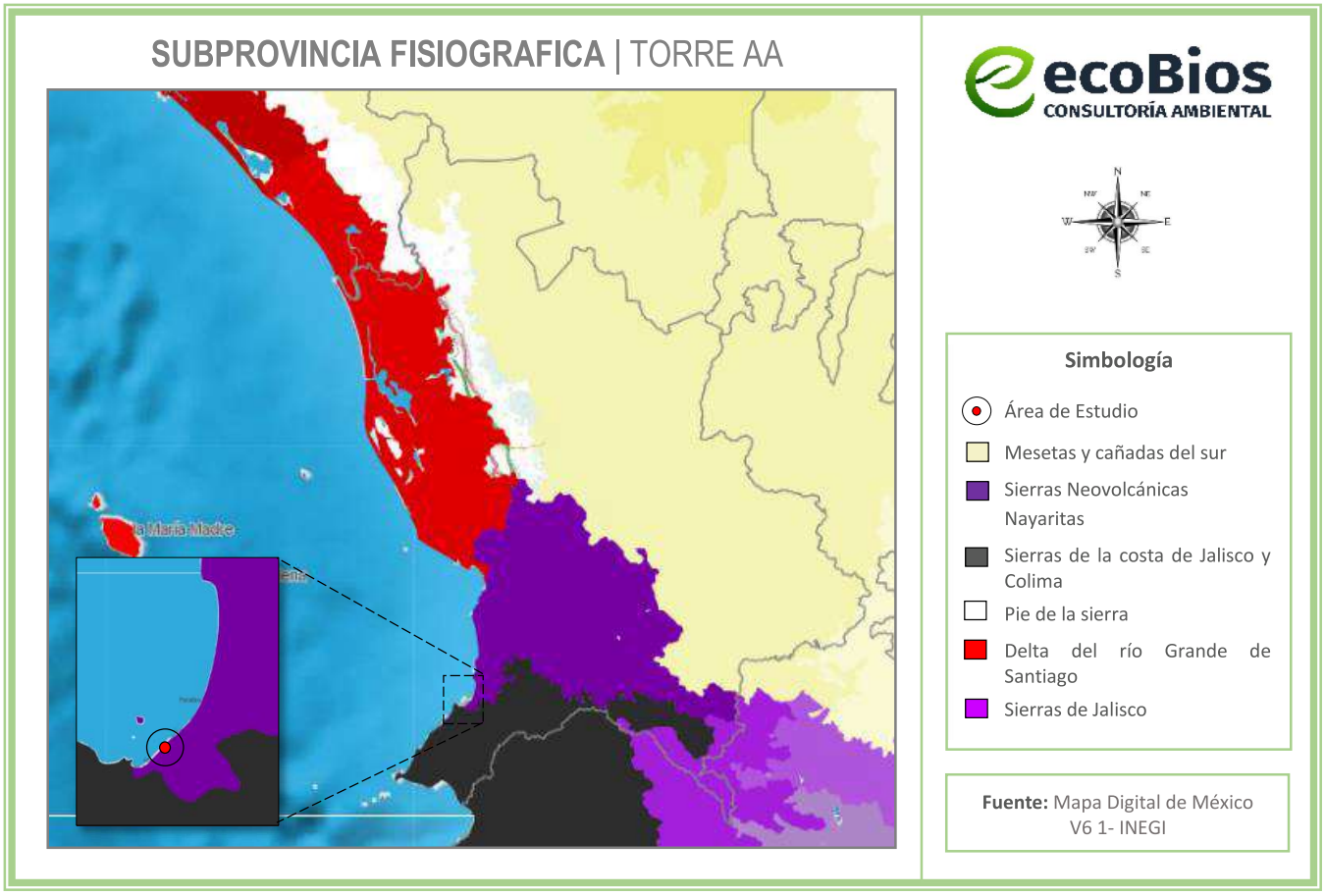


Figura IV.15 Subprovincia fisiográfica del Área de Estudio

IV.3.6 Edafología

El suelo del área del proyecto se compone del tipo de suelo: **Feozem Háplico** (ver **Figura IV.16**), el cual se describe a continuación:

Según la Guía para la Interpretación de Cartografía – Edafología, publicada por el INEGI, los suelos de tipo: **Feozem** se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas

superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable.

Háplico: Del griego haplos: simple. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo. Unidades de suelo: Castañozem, Chernozem, Feozem, Xerosol y Yermosol.

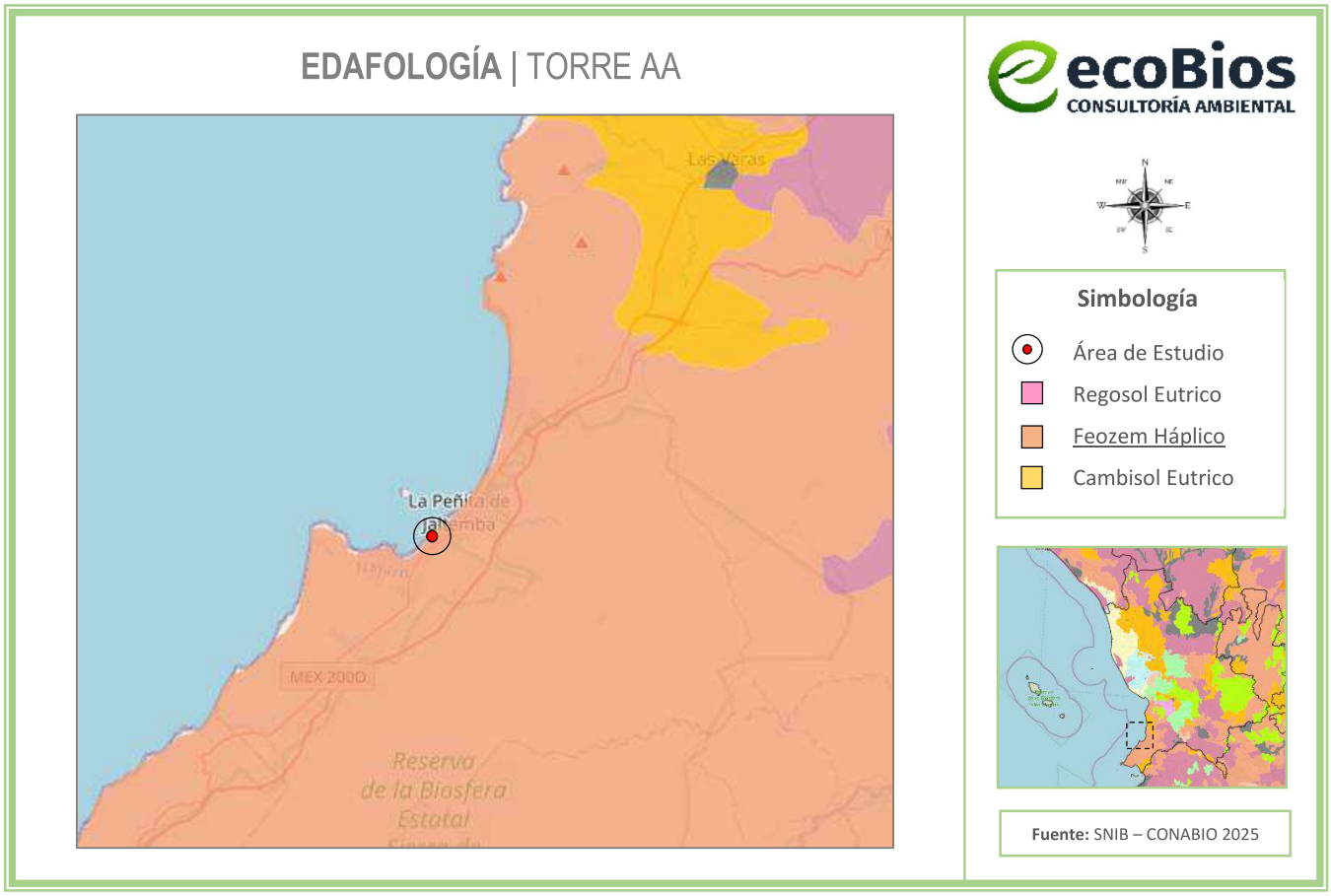


Figura IV.16 Edafología del Área de Estudio

IV.3.7 Hidrología superficial

El área del proyecto se encuentra localizada en su totalidad, dentro de la región hidrológica: 13 Huicicila; cuenca hidrológica: Río Huicicila - San Blas; subcuenca: Puerta de Fierro; (ver **Figura IV.17).** Esta información es recabada del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (*SIGEIA*) y el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (*SNIBMX*). La Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del Área de Estudio, se describe a continuación:

Región Hidrológica 13 Huicicila: Ubicada en el Suroeste y continúa en el estado de Jalisco. Está dividida en dos cuencas costeras (separadas por la desembocadura del río Ameca): B, Río Huicicila-San Blas

(dentro de Nayarit) y A, Río Cuale-Pitillal (en Jalisco); esta última comprende la mayor extensión de la San Blas. 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.

Cuenca Hidrológica R. Huicicila – San Blas: Localizada en el Suroeste, en la región costera, entre los ríos Grande de Santiago y Ameca; su porción sur abarca la parte Norte de San Blas. Representa 13.11% de la superficie estatal. Limita al Norte y Este con la cuenca F (RH-12), al Sureste B (RH-14), al Sur A (RH-13) y al Oeste con el Océano Pacífico. 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. Dentro de la cuenca, la temperatura media anual es de 18" a 26°C, la precipitación total anual de 1 000 a 1 500 mm; la lámina de escurrimiento calculada es de 348 mm y el coeficiente de escurrimiento de 27.8%. No se presentan niveles de contaminación importantes; sin embargo, es necesario establecer plantas de tratamiento de aguas negras en todas las poblaciones, para evitar riesgos futuros en las corrientes superficiales y la zona litoral.

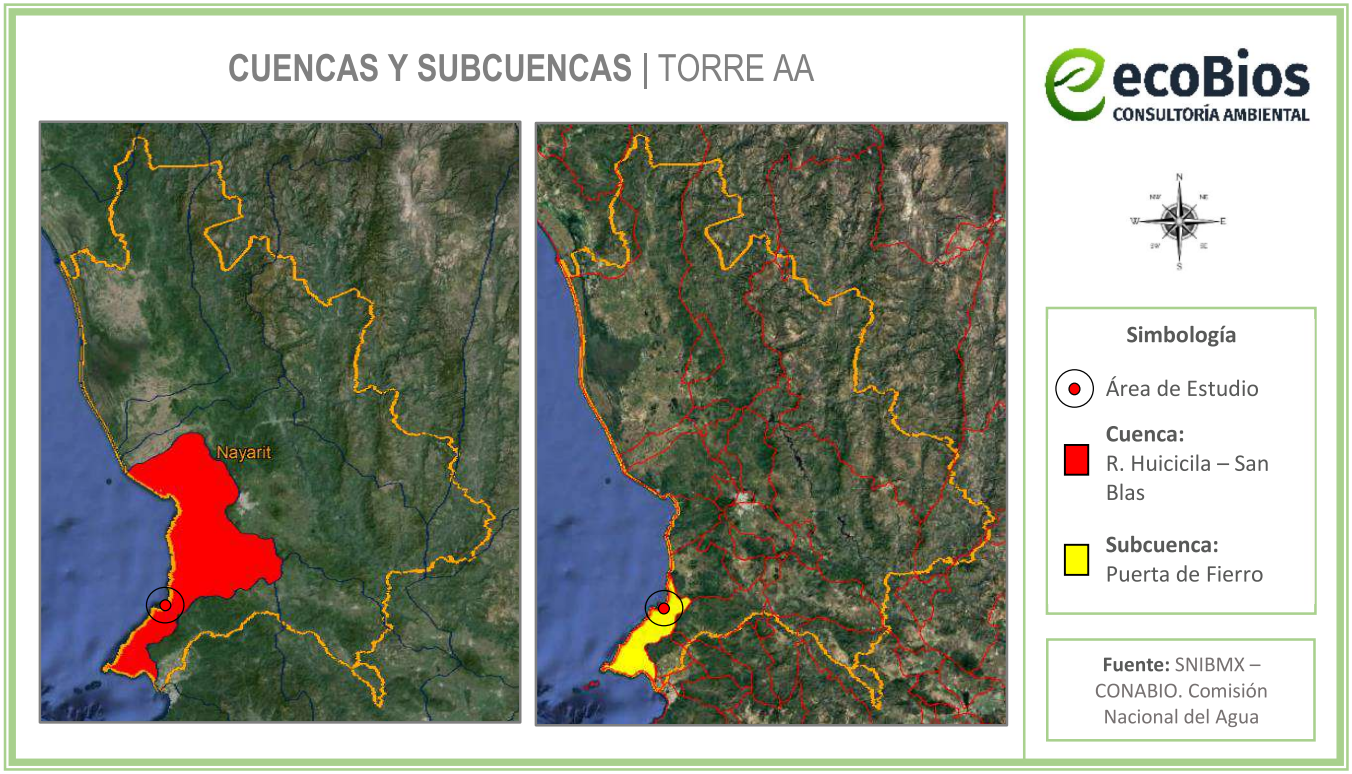


Figura IV.17 Cuenca y subcuenca en el Área de Estudio

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

Como se puede observar en la **Figura IV.18**, el área del proyecto colinda con el canal del estero Pozo Prieto, y al noreste se encuentra el río La Peñita (cuerpo de agua perenne), llamado así por las cartas del *SIGEIA* de la SEMARNAT, también es llamado por el *Mapa Digital de México V.6* del INEGI como río o arroyo Guinea, el cual desemboca en el estero antes mencionado y a su vez en el océano Pacífico.

Cabe destacar que, las cartas de corrientes de agua y cuerpos de agua, del *SIGEIA,* se encuentran desfasadas de la ubicación real de dichos cuerpos de agua, como se observan en la siguiente figura:



Figura IV.18 Cuerpos de agua cercanos al área del proyecto

IV.3.8 Disponibilidad de acuíferos

Con base en la división de provincias fisiográficas, así como la geología específica para el área del proyecto, se puede inferir la permeabilidad esperada para la zona; teniendo en cuenta que la permeabilidad del suelo suele aumentar por la existencia de fallas, grietas, juntas u otros defectos estructurales. Las rocas que se encuentran muy fracturadas por efectos de los movimientos tectónicos a los que ha estado sujeta la región, favorecen la infiltración y recarga de los acuíferos emplazados en sedimentos aluviales y conglomeráticos de edad reciente, depositados en las márgenes y en la

desembocadura de los ríos y en las pequeñas planicies costeras. Algunos ejemplos de roca permeable son la caliza y la arenisca, mientras que la arcilla, margas (rocas sedimentarias de aspecto similar a la caliza, compuestas por arcillas y carbonato de calcio a partes iguales), pizarra o el basalto son prácticamente impermeables.

Según la "*Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Zacualpan – Las Varas (1806), Estado de Nayarit"* emitida por la Subdirección General Técnica Gerencia de Aguas Subterráneas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2024), la región del área del proyecto pertenece a la **Zona de explotación número: 1806, Zacualpan – Las Varas** (ver **Figura IV.19**), éste acuífero definido con la clave 1806 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción suroeste del estado de Nayarit, entre las coordenadas geográficas 20° 46' y 21° 26' de latitud norte y 104° 52' y 105° 27' y abarca un área de 1363.0 km^2. Limita al norte con el acuífero Valle Santiago-San Blas; al este con Valle de Compostela, al sur y suroeste con Valle de Banderas, pertenecientes al estado de Nayarit, mientras que al oeste colinda con el Océano Pacífico. (**Figura IV.19**)



Figura IV.19 Localización del acuífero respecto al Área de Estudio

El acuífero se encuentra parcialmente vedado y sujeto a diversas disposiciones jurídicas; "Decreto que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los Municipios de Santa María del Oro y Jalisco, y en la parte correspondiente de los de Tepic, San Blas y Compostela, Nayarit estableciéndose, en consecuencia, la veda para el alumbramiento de aguas subterráneas",

estableciéndose, en consecuencia, la veda para el alumbramiento de aguas subterráneas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975; "Decreto por el que se establece, por causa de utilidad pública, el Distrito de Acuacultura N° 1 'Nayarit'.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 1972; así como el "Acuerdo General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3.

IV.3.9 Unidades geohidrológicas

La infiltración del agua se condiciona por el tipo de material (roca o suelo) o conjunto de materiales, cuyas características fisicoquímicas les permiten, en diferente grado, almacenar y transmitir el agua subterránea. El área del proyecto se conforma por **Material No Consolidado con Rendimiento Bajo < 10 LPS** (ver **Figura IV.20**). Según el INEGI, en su Guía para la Interpretación De Cartografía Hidrológica, Serie II, los **Materiales No Consolidados** son aquellos cuyo origen se debe a los procesos de intemperismo y erosión y por tanto sus constituyentes pueden ser heterogéneos en su tamaño, en su composición, y en la disposición de sus partículas (materiales granulares). Un rendimiento bajo indica que ese tipo de material no permite que el agua fluya fácilmente, o no almacena grandes volúmenes de agua aprovechable, en este caso es menor a 10 litros por segundo.

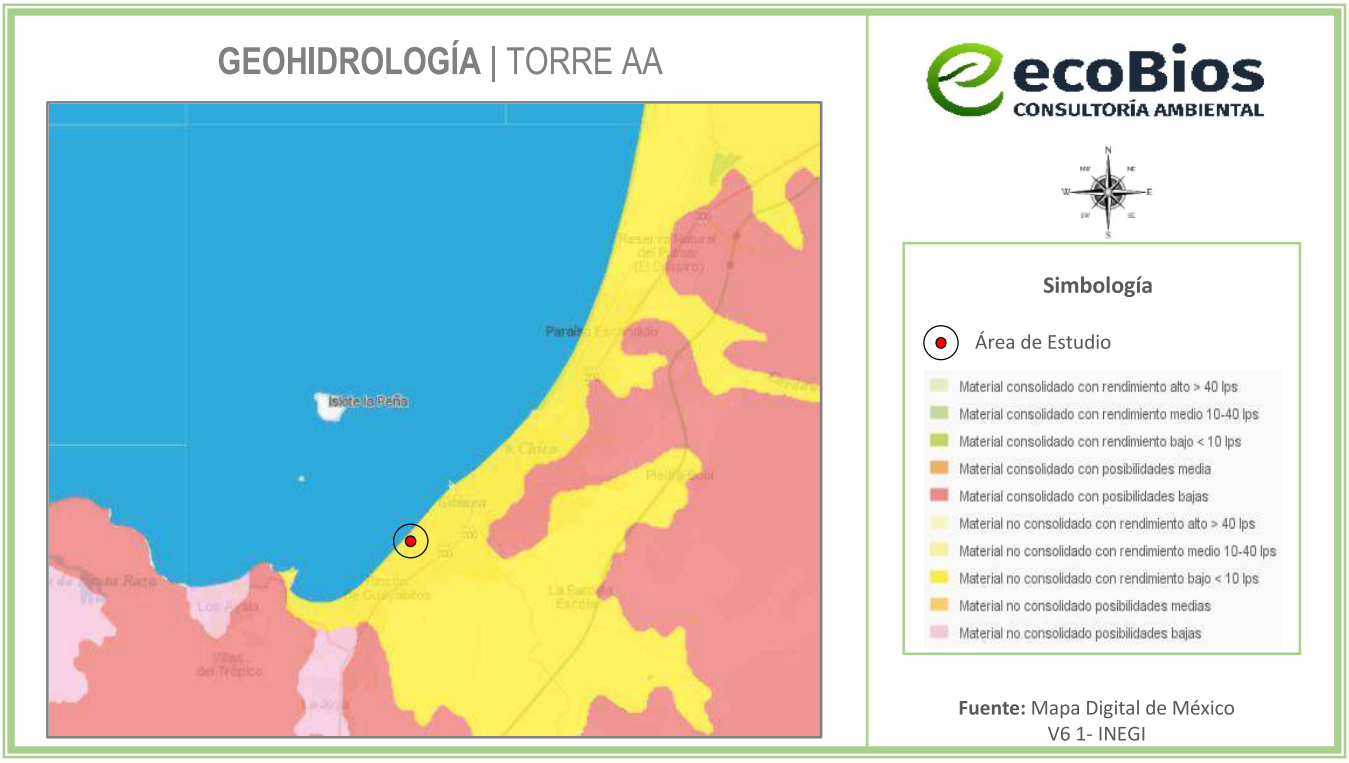


Figura IV.20 Geohidrología en el Área de Estudio

IV.4 Aspectos bióticos

IV.4.1 Vegetación

Según el Plan Municipal de Desarrollo de Compostela elaborado por el H. XL Ayuntamiento de Compostela, el municipio cuenta con los siguientes tipos de vegetación y usos de suelo:

- **Agricultura:** con una superficie de ocupación de 56,542ha (30.1%) identificado principalmente en el valle del municipio.
- **Bosque:** cubre 33,792ha (18%), identificado en las partes más altas de Compostela y sobre las áreas naturales protegidas señaladas con anterioridad. Se compone de Bosque de Encino (Quercus) y Bosque Mesófilo de Montaña (*Micoxcuáhuitl Engelhardtia mexicana, Carpinus caroliniana, Liquidambar styraciflua, Quercus sp., Pinus sp*).
- **Selva:** cubre 28,775ha (15.3%) y se compone de Selva Mediana Subcaducifolia y Selva Mediana Subperennifolia.
- **Vegetación Secundaria Arbórea de Selva:** cubre 29,612ha (15.8%).
- **Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva:** ocupando 20,698ha (11%).
- **Zona Urbana y Asentamientos Humanos:** cubren una superficie de 1.4%.

El resto de los usos de suelo y vegetación cubren el restante 8.4% de la superficie municipal y se integran por: Vegetación Secundaria Arbórea de Selva (3.0%), Pastizal Inducido (1.8%), Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque (1.5%), Manglar (0.8%), Vegetación Sabanoide (0.7%), Palmar Natural (0.3%), Vegetación Halófila (0.1%) y Cuerpos de Agua (0.2%).

A continuación, se presentan gráficamente los cambios que han sufrido las superficies de los ecosistemas que existen y existieron en la zona desde el año 1985 al 2014, esto es posible gracias la plataforma digital conocida como "Mapa Digital de México V6.3.0" de INEGI; la cual tiene registros precisamente en los años 1985, 1993, 2002, 2007, 2011 y 2014. (ver **Figura IV.21**):

En la **Figura IV.21**, se observa cómo han cambiado y desaparecido las superficies de diferentes tipos de vegetación en la zona del Sistema Ambiental. Iniciando desde el lapso de tiempo entre los años de 1985 a 1993, se encontraba una mancha de vegetación de pastizal halófilo al noreste del área del proyecto; la cual gran parte de su superficie desapareció casi por completo; del año 2007 en adelante, el pastizal halófilo desapareció por completo de la zona. Respecto a la vegetación de selva subcaducifolia, en el lapso de 1985 a 1993, se nota una reducción y cambios en su forma, la reducción de esta vegetación más notable es en la zona que corresponde a la localidad de La Peñita de Jaltemba, este cambio radica en la expansión demográfica de la localidad. Para el año 2002, no se observan cambios notables, en

comparación del año 1993; sin embargo, del año 2007 hasta la actualidad, la selva subcaducifolia desaparece en toda la mancha urbana que abarcan las localidades de Rincón de Guayabitos y La Peñita de Jaltemba, así como una importante reducción de esta vegetación en las afueras de dichas localidades, causadas por el incremento de actividades agrícolas y ganaderas.

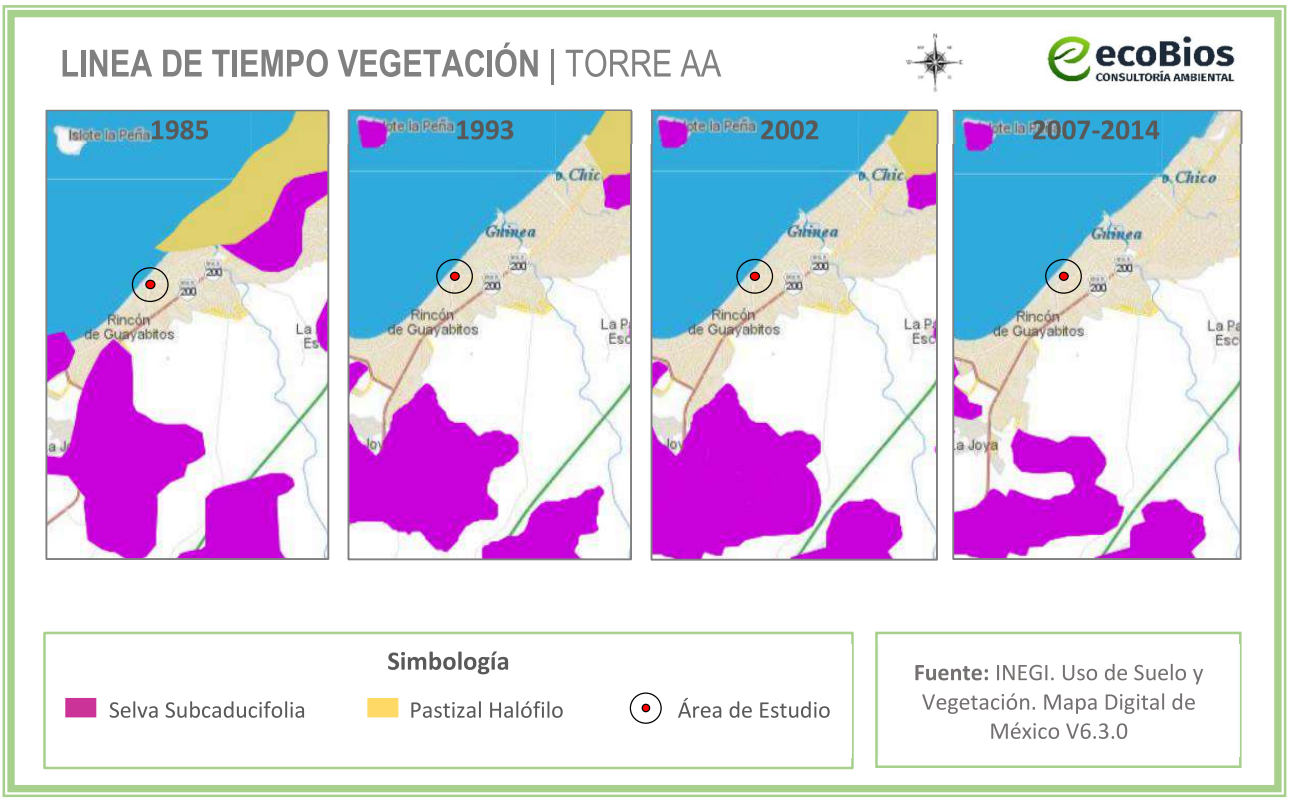


Figura IV.21 Línea de tiempo del Uso de suelo y vegetación en el Área de Estudio

IV.4.1.1 Vegetación en el Sistema Ambiental

Como se ha venido comentando, los tipos de vegetación que abarca el Sistema Ambiental según las cartas de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII 2018, del INEGI son: pastizal halófilo y selva subcaducifolia. Cabe destacar que el predio se encuentra en un uso de suelo de tipo: Asentamientos Humanos, según la fuente antes mencionada.

A continuación, en la **Tabla IV.2,** se presenta el listado de la vegetación que se identificó en el Sistema Ambiental en donde se mencionan las especies detectadas por observación directa, así como registros bibliográficos respecto del sitio.

Tabla IV.2 Especies vegetales identificadas en el Sistema Ambiental

Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Jarretadera	*Acacia cornigera*	
Huizache	*Acacia farnesiana*	
Maleza quintonil	*Amaranthus hybridus*	
Guanábana	*Annona muricata*	
Saladilla	*Batis maritima*	
Buganvilia	*Bouganvillea glabra*	
Copal	*Bursera excelsa*	
Papelillo	*Bursera simaruba*	
Caesaria	*Casearia tremula*	
Cedro rojo	*Cedrela odorata*	
Ceiba	*Ceiba pentandra*	
Árbol de judas	*Cercis racemosa*	
Palma areca	*Chrysalidocarpus lutescens*	
Limón	*Citrus limon*	
Palma de coco	*Coccos nucifera*	
Crotón	*Codiaeum variegatum*	
Cirián	*Crescentia alata*	
Pasto Bermuda	*Cynodon dactylon*	
Palma virgen	*Dioon edule*	
Palma areca	*Dypsis lutescens*	
Huanacaxtle	*Enterolobium cyclocarpum*	
Ficus	*Ficus benjamina*	
Higuera	*Ficus insipida*	
Matapalo	*Ficus spp.*	
Guácima	*Guazuma ulmifolia*	
Palo de Brasil	*Haematoxylum brasiletto*	
Majagua	*Hibiscus elatus*	
Jonote	*Heliocarpus appendiculatus*	
Coralito Asiático Enano	*Ixora coccinea*	
Zapote cabello	*Licania platypus*	
Tepehuaje	*Lysiloma acapulcenses*	
Malva	*Malvastrum coromandelianum*	
Mango	*Manguifera indica*	
Chicozapote	*Manilkara zapota*	
Corcho	*Ochroma pyramidale*	

Palma de corozo guacoyul	*Orbignya guacuyule*	Pr
Pasto Guinea	*Panicum maximum*	
Palma robelina	*Phoenix roebelenii*	
Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	
Copaljiote	*Pseudosmodingium perniciosum*	
Rosita de cacao	*Quararibea funebris*	
Palma del viajero	*Ravenalia madagascariensis*	
Higuerilla	*Ricinus communis*	
Palma real	*Roystonea regia*	
Verdolaga de playa	*Sesuvium portulacastrum*	
Pasto San Agustín	*Stenotaphrum secundatum*	
Ave del paraíso	*Strelitzia reginae*	
Caoba	*Swietenia macrophylla*	
Amapa	*Tabebuia rosea*	
Almendro	*Terminalia catappa*	
Palma de abanico	*Washingtonea robusta*	

De las especies registradas, la palma de coco de aceite (*Orbignya guacuyule*) es la única que se encuentra dentro de las listas de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, con la categoría de "Protección Especial"; sin embargo, los individuos de esta palma se encuentran en las zonas selváticas más densas, al sur y al oriente de la localidad de Rincón de Guayabitos, por lo que las obras y actividades motivo de esta MIA-P, no interfieren directa e indirectamente con su desarrollo.

IV.4.1.2 Vegetación en el Área de Influencia

En la siguiente tabla, se presenta el listado de la vegetación identificada en el Área de Influencia.

Tabla IV.3 Especies vegetales identificadas en el Área de Influencia

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus* NOM-059-SEMARNAT-2010
Huizache de río	*Acacia farnesiana*	
Agave silvestre	*Agave neglecta*	
Guanábana	*Annona muricata*	
Saladilla	*Batis maritima*	
Buganvilia	*Bouganvillea glabra*	
Papelillo	*Bursera simaruba*	
Palma areca	*Chrysalidocarpus lutescens*	
Limón	*Citrus limon*	

Palma de coco	*Coccos nucifera*	
Crotón	*Codiaeum variegatum*	
Pasto Bermuda	*Cynodon dactylon*	
Tabachín	*Delonix regia*	
Palma virgen	*Dioon edule*	
Palma areca	*Dypsis lutescens*	
Huanacaxtle	*Enterolobium cyclocarpum*	
Benjamina	*Ficus benjamina*	
Majagua	*Hibiscus elatus*	
Coralito Asiático Enano	*Ixora coccinea*	
Malva	*Malvastrum coromandelianum*	
Mango	*Manguifera indica*	
Plátano	*Musa paradisiaca*	
Pasto Guinea	*Panicum maximum*	
Palma robelina	*Phoenix roebelenii*	
Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	
Palma del viajero	*Ravenalia madagascariensis*	
Ricino	*Ricinus communis*	
Palma real	*Roystonea regia*	
Pasto San Agustín	*Stenotaphrum secundatum*	
Ave del paraíso	*Strelitzia reginae*	
Amapa	*Tabebuia rosea*	
Almendro tropical	*Terminalia catappa*	
Palma de abanico	*Washingtonea robusta*	

*Especies listadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Dada la perturbación antropogénica del área, la regeneración natural de especies es nula.

IV.4.2 Fauna

De acuerdo a la CONABIO, el municipio de Compostela presenta 708 especies animales que se desprenden de las clases de fauna: Amphibia (Anfibios), Reptilia (Reptiles), Aves (Aves), Mammalia (Mamíferos), de estas solo 162 están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT2010, de las cuales 86 son especies endémicas y 95 son especies no endémicas.

A continuación, se presentan los resultados faunísticos obtenidos del estudio realizado en el Sistema Ambiental, el cual tuvo como finalidad conocer las especies que se encuentran en el lugar y analizar su función en el ecosistema. La lista que a continuación se presenta, contiene especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos que fueron observados y/o registrados dentro o cerca del SA, se menciona las especies

detectadas por observación directa o por evidencias indirectas como huellas, excretas, mudas restos de aves depredadas entre otras, así como por registros bibliográficos respecto del sitio. Asimismo, en su caso, se señala las especies catalogadas en la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMANAT-2010**.

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

Nombre Común	Nombre Científico	Estatus*
Reptiles y Anfibios		
Geko casero	*Hemidactylus frenatus*	
Serpiente marina pelágica	*Hydrophis platurus*	
Escombrera del suroeste mexicano	*Leptodeira maculata*	
Cocodrilo de río	*crocodylus acutus*	Protección especial
Sapo pinto	*Incilius mazatlanensis*	
Sapo del golfo	*Incilius valliceps*	
Rana ladradora costeña	*Craugastor occidentalis*	
Rana de árbol mexicana enana	*Tlalocohyla smithii*	
Rana de arroyo del Pacífico	*Craugastor vocalis*	
Rana arborícola mexicana	*Smilisca baudinii*	
Ranita verduzca	*Agalychnis dacnicolor*	
Iguana verde	*Iguana iguana*	Protección especial
Sapo jaspeado	*Incilius marmoreus*	
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Estatus***
Aves		
Pelícano pardo	*Pelecanus occidentalis*	Amenazada
Pelícano blanco	*Pelecanus erythrorhynchos*	
Gavilán pescador	*Pandion haliaetus*	
Aguililla negra menor	*Buteogallus anthracinus*	Protección especial
Aguililla colirroja	*Buteo jamaicensis*	Protección especial
Caracara común	*Caracara plancus*	
Halcón murciélaguero	*Falco rufigularis*	
Paloma huilota	*Zenaida macroura*	
Paloma aliblanca	*Zenaida asiatica*	
Tórtola rojiza	*Columbina talpacoti*	
Tórtola colilarga, doméstica	*Columbina inca*	

Paloma perdiz rojiza	*Geotrygon montana*	
Garrapatero pijuy	*Crotophaga sulcirostris*	
Colibrí piquiancho	*Cynanthus latirostris*	
Colibrí canelo	*Amazilia rutila*	
Colibrí corona azul	*Amazilia violiceps*	
Cuervo común	*Corvus corax*	
Fragata	*Fregata magnificens*	
Mosquetero cardenal	*Pyrocephalus rubinus*	
Papamoscas de nutting	*Myiarchus nuttingi*	
Luis gregario	*Myiozetetes similis*	
Tityra enmascarada	*Tityra semifasciata*	
Tirano tropical	*Tyrannus melancholicus*	
Luis grande	*Pitangus sulphuratus*	
Papamoscas vientre amarillo	*Myiodynastes luteiventris*	
Gaviota mexicana	*Larus heermanni*	
Garza nocturna coroninegra	*Nycticorax nycticorax*	
Garza nocturna coroniamarilla	*Nycticorax violacea*	
Garza verde	*Butorides virescens*	
Golondrina ala aserrada	*Stelgidopteryx serripennis*	
Golondrina tijereta	*Hirundo rustica*	
Chipe amarillo	*Dendroica petechia*	
Chipe charquero	*Seiurus noveboracensis*	
Chipe flameante	*Setophaga ruticilla*	
Semillero brincador	*Volatinia jacarina*	
Zacatonero cabecirrayado	*Aimophila ruficauda*	
Pradero común	*Sturnella magna*	
Tordo sargento	*Agelaius phoeniceus*	
Zanate mayor	*Quiscalus mexicanus*	
Vaquero ojirojo	*Molothrus aeneus*	
Bolsero dorsirrayado	*Icterus pustulatus*	
Bolsero cuculado	*Icterus cucullatus*	
Cacique mexicano	*Cacicus melanicterus*	
Gorrión doméstico	*Passer domesticus*	
Nombre Común	**Nombre Científico**	**Estatus***
Mamíferos		
Murcielago-bigotudo de parnell	*Pteronotus parnellii*	
Murciélago lengüetón	*Glossophaga soricina*	

Murciélago gris de saco	*Balantiopteryx plicata*	
Tlacuache	*Didelphis virginiana*	
Tejón/coatí	*Nasua narica*	
Tlacuachín/Tlacuache ratón gris	*Tlacuatzin canescens*	
Conejo de monte	*Sylvilagus cunicularius*	
Ardilla gris del pacífico	*Sciurus colliaei*	
Armadillo	*Dasypus novemcinctus*	
Pecarí de collar/cerdo de monte	*Dicotyles tajacu*	
Ratón nayarita	*Peromyscus simulus*	
Ratón espinoso pintado	*Heteromys pictus*	
Rata cambalachera	*Hodomys alleni*	
Ratón-pigmeo norteño/ratón de campo	*Baiomys taylori*	
Rata de campo	*Neotoma mexicana*	
Murciélago pescador	*Noctilio leporinus*	

Fuente: Elaboración propia con información de CONABIO
Nota: (-) No identificado.

Dentro del proyecto no se observó ninguna especie de fauna, ya que las obras existentes como tal y la presencia de personas y vehículos en la zona del proyecto no permiten el desarrollo de los individuos. Sin embargo, por la cercanía que tiene el polígono con el estero Pozo Prieto, existe la posibilidad de que especies de fauna pudieran transitar cerca o dentro del área del proyecto; de las especies más comunes pudieran ser las siguientes: reptiles como iguanas, gekos, tortugas de agua dulce; anfibios como ranas y sapos; mamíferos como tlacuaches, ratones, mapaches, murciélagos; muchas especies de peces de estero y mar e incluso de agua dulce; así como cualquier tipo de ave nativa o migratoria.

A continuación, se presentan algunas características de las especies de fauna que cuentan con una categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en especial su distribución:

Cocodrilo de río/americano
Nombre científico: *Crocodylus acutus*
Distribución en México: Regiones costeras del Atlántico y Pacífico, incluyendo esteros, ríos y lagunas.
Distribución en Nayarit: Lagunas costeras y ríos como San Blas, Santiago Ixcuintla y Bahía de Banderas.
NOM-059-SEMARNAT-2010: Sujeta a protección especial (Pr).
Origen: Nativo/No endémica

Iguana verde
Nombre científico: *Iguana iguana*
Distribución en México: Regiones tropicales húmedas y secas, desde Tamaulipas hasta Chiapas y en ambas costas.
Distribución en Nayarit: Común en selvas bajas caducifolias, manglares y zonas ribereñas.
NOM-059-SEMARNAT-2010: Sujeta a protección especial (Pr).
Origen: Nativa/No endémica

Pelícano pardo
Nombre común: *Pelecanus occidentalis*
Distribución en México: Costas del Pacífico, Golfo de México y Caribe.
Distribución en Nayarit: Común en Bahía de Banderas, San Blas y lagunas costeras.
NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazado (A).
Origen: Nativa/No endémica

Aguililla negra menor
Nombre científico: *Buteogallus anthracinus*
Distribución en México: Regiones tropicales y subtropicales en ambas costas, desde Sinaloa hasta Chiapas.
Distribución en Nayarit: Regiones de manglar, humedales y zonas ribereñas.
NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección especial (Pr).
Origen: Nativa/No endémica

Aguililla cola roja
Nombre científico: *Buteo jamaicensis*
Distribución en México: Amplia distribución en todo el país, en zonas abiertas y bosques.
Distribución en Nayarit: Presente en zonas agrícolas, pastizales y selvas bajas.
NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección especial (Pr).
Origen: Endémica

Respecto al cocodrilo de río (*Crocodylus acutus),* en la actualidad no se detectaron individuos en el área, sin embargo, estos pueden estar en constante movimiento, incluso desplazarse por el mar y llegar a habitar el estero Pozo Prieto y/o el río La Peñita, ya que estos cuerpos de agua tienen las características ideales del hábitat de esta especie.

IV.4.3 Paisaje

La localidad de Rincón de Guayabitos, ubicada en el municipio de Compostela, Nayarit, se caracteriza por un paisaje costero de gran valor escénico y ambiental, conformado por una amplia franja de playa de arenas doradas, un entorno marino de aguas tranquilas y una vegetación tropical que enmarca su zona continental. El relieve es predominantemente plano en la zona urbana y costera, con ligeras ondulaciones hacia el interior, donde comienzan a observarse formaciones de lomeríos cubiertos por vegetación secundaria y remanentes de selva baja caducifolia.

El paisaje natural se complementa con la presencia del estero La Peñita, un sistema lagunar costero de importancia ecológica que se localiza al norte de Rincón de Guayabitos y que constituye un hábitat fundamental para diversas especies de aves acuáticas, peces y crustáceos. Este estero actúa como un área de amortiguamiento entre los ambientes marinos y terrestres, favoreciendo procesos de filtración natural del agua y aportando al equilibrio hidrológico de la región.

El contraste entre el mar, la vegetación y las áreas urbanas genera un paisaje visualmente atractivo, que ha contribuido al desarrollo turístico de la zona, pero que también requiere de una gestión ambiental cuidadosa para mantener el equilibrio entre las actividades humanas y los ecosistemas costeros. En conjunto, el paisaje de Rincón de Guayabitos y el estero La Peñita representa un entorno de alta relevancia ecológica, estética y socioeconómica dentro del litoral nayarita.

IV.5 Aspectos Sociodemográficos

A continuación, se presentan los datos sociodemográficos obtenidos del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit; publicado por el H. XL Ayuntamiento de Compostela y de la plataforma digital "*DATAMEXICO*", de la Secretaría de Economía de México.

IV.5.1 Población

Compostela ha presentado incrementos y decrementos en sus conteos de población, principalmente entre los censos de 1980 y 1990 donde, a partir de la creación de Bahía de Banderas, se muestra un decremento significante.

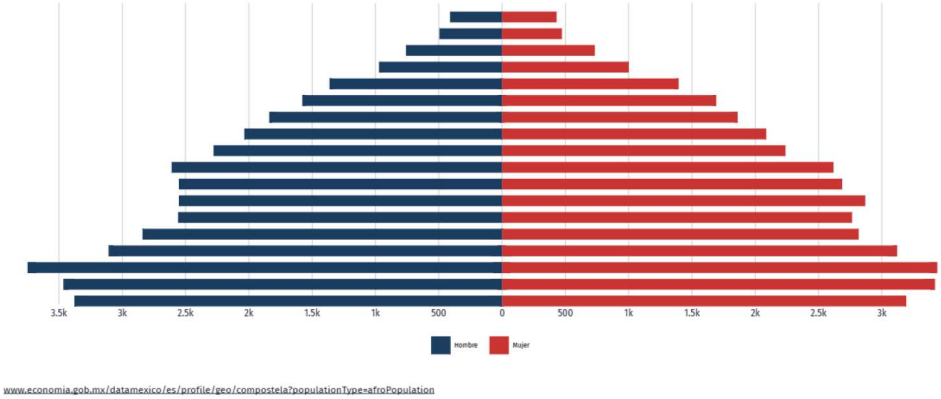
Tabla IV.5 Población total del municipio 1970 - 2020

Población total del municipio 1970 - 2020			
Año	**Población**	**Año**	**Población**
1970	58,781	**2000**	65,943
1980	86,189	**2005**	62,925
1990	60,926	**2010**	70,399
1995	63,537	**2015**	75,520
		2020	77,436

Fuente: *Elaboración propia con base en INEGI, Censos de población y vivienda, 1990 a 2020.*

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. En comparación a 2010, la población en Compostela creció un 10%.

Gráfica IV.1 Pirámide poblacional de Compostela 2020

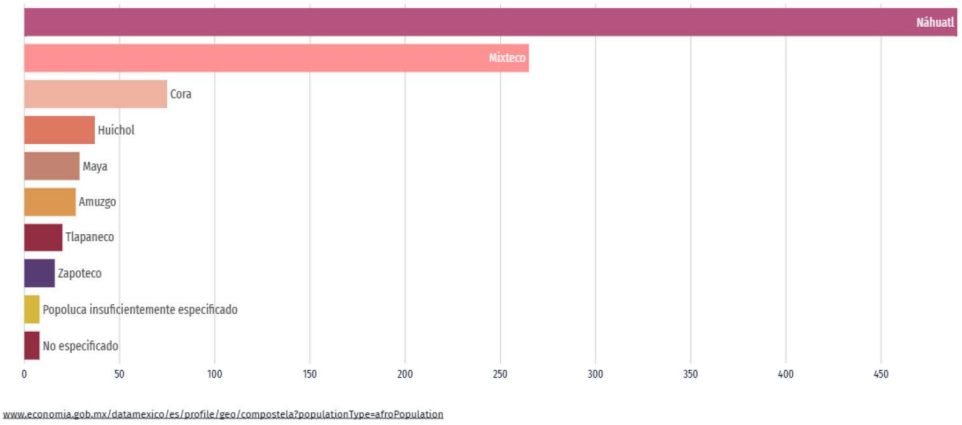


Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico. Censo de Población y Vivienda 2020 - Cuestionario Básico.*

IV.5.2 Lengua indígena

La gráfica muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de Compostela. La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 979 personas, lo que corresponde a 1.26% del total de la población de Compostela. Las lenguas indígenas más habladas fueron Náhuatl (490 habitantes), Mixteco (265 habitantes) y Cora (75 habitantes).

Gráfica IV.2 Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en Compostela



Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico. Censo de Población y Vivienda 2020 - Cuestionario Ampliado.*

IV.5.3 Inmigración extranjera

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). **Fuente:** Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado).

IV.5.4 Servicios y conectividad en la vivienda

En la siguiente tabla se presenta el porcentaje de hogares que cuentan con determinados elementos de conectividad y/o servicios.

Tabla IV.6 Porcentaje de hogares que cuentan con determinados elementos de conectividad y/o servicios

% Hogares	Elementos de conectividad y servicios
Acceso a tecnologías	
37.6%	Tienen Acceso a Internet
25.7%,	Disponen de computador
90.1%,	Disponen de celular
Disponibilidad de bienes	
38.7%,	Disponen de Horno
77.2%,	Disponen de Lavadora
91.8%,	Disponen de Refrigerador
Disponibilidad de transporte	
49.2%,	Disponen de automóvil
23.1%,	Disponen de motocicleta
20.7%,	Disponen de bicicleta
Equipamiento	
0.29%,	Disponen de paneles solares
5.7%,	Disponen de calentador solar de agua
6.76%,	Disponen de aire acondicionado

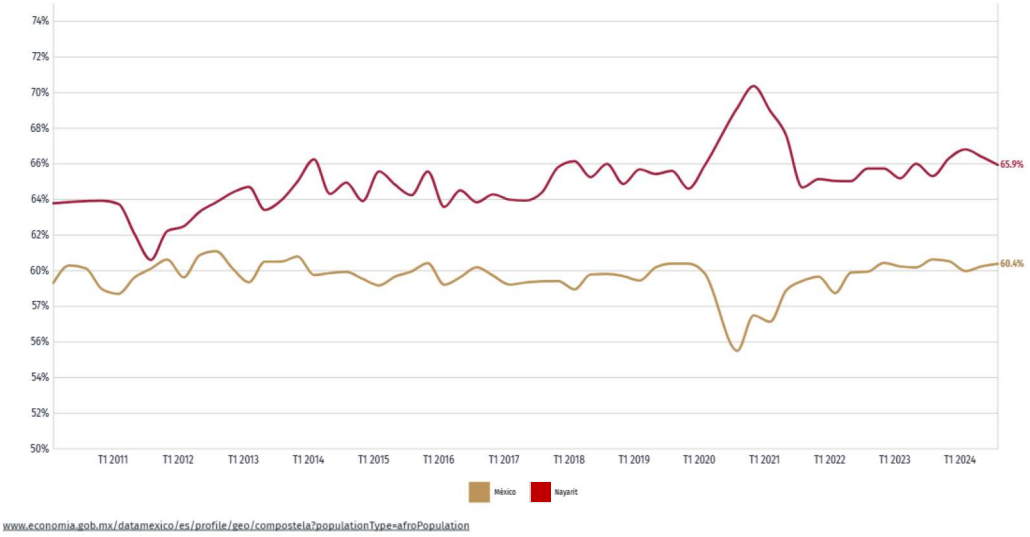
Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico.*
Censo de Población y Vivienda 2020 (Cuestionario Básico y Cuestionario Ampliado)

IV.6 Empleo

IV.6.1 Población económicamente activa

En el tercer trimestre de 2024, la tasa de participación laboral en **Nayarit** fue 65.9%, lo que implicó una disminución de 0.46 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (66.4%). La tasa de desocupación fue de 2.72% (17.3k personas), lo que implicó un aumento de 0.56 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (2.15%).

Gráfica IV.3 Evolución de la población económicamente activa en Nayarit, respecto al nivel nacional

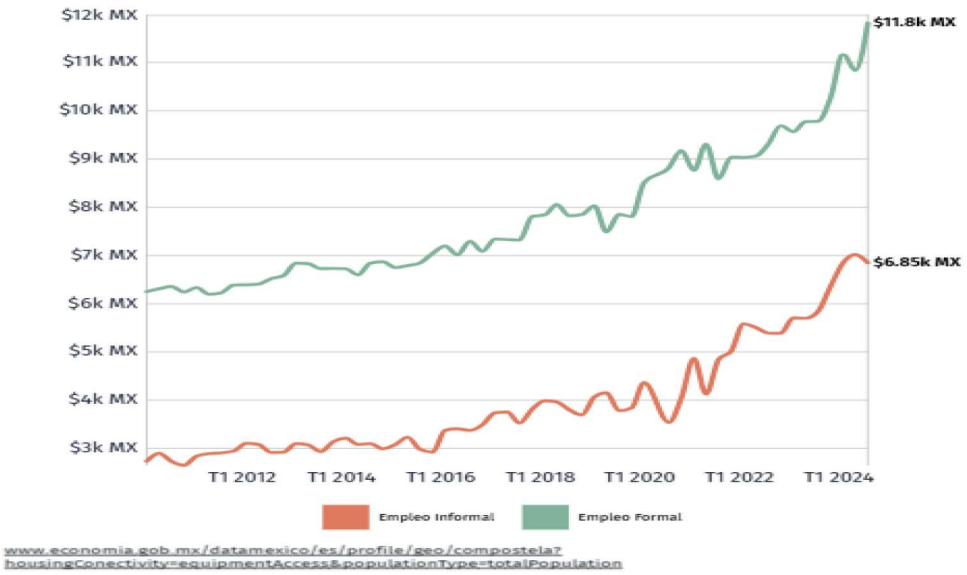


Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)*

IV.6.2 Salarios promedio mensual

La población ocupada en Nayarit en el tercer trimestre de 2024 fue 620k personas, siendo inferior en 2.07% al trimestre anterior (633k ocupados). El salario promedio mensual en el tercer trimestre de 2024 fue de $8.89k MX siendo superior en $284 MX respecto al trimestre anterior ($8.6k MX).

Gráfica IV.4 Evolución de salario promedio mensual en Nayarit (diferenciando trabajadores formales e informales)



Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico.*
Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

IV.6.3 Población ocupada

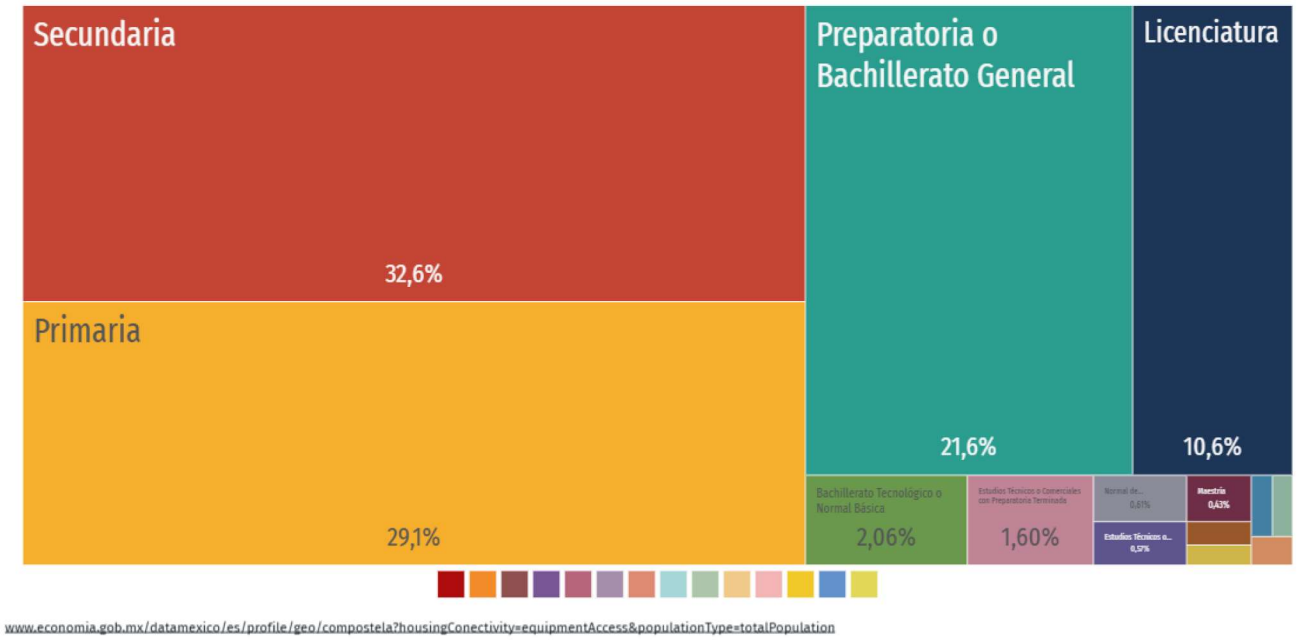
En tercer trimestre de 2024, Nayarit tuvo 619,565 ocupados. Las ocupaciones con más trabajadores durante el tercer trimestre de 2024 fueron Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios (44.1k), Trabajadores de Apoyo en Actividades Agrícolas (36.1k) y Comerciantes en Establecimientos (28.4k). **Fuente:** Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

IV.7 Educación

IV.7.1 Niveles de escolaridad

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).

Gráfica IV.5 Niveles de escolaridad de la población de 15 años y más en Compostela
(Distribución de la población total)



Fuente: *https://www.economia.gob.mx/datamexico.*
Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado).

IV.7.2 Tasa de analfabetismo

La tasa de analfabetismo de Compostela en 2020 fue 4.74%. Del total de población analfabeta, 51.8% correspondió a hombres y 48.2% a mujeres. **Fuente:** Censo de Población y Vivienda 2020 - Cuestionario Básico.

IV.8 Diagnóstico ambiental

A continuación, se presenta una evaluación integral del estado actual del medio ambiente en el sitio del proyecto motivo de esta MIA-P. El objetivo de este *Diagnóstico Ambiental* es identificar y resumir las condiciones ambientales actuales para poder posteriormente determinar los impactos que las acciones del proyecto podrían generar.

Ubicación y contexto regional

El predio se ubica en la zona costera sur de Nayarit, en localidad de Rincón de Guayabitos, colindante al estero Pozo Prieto.

Condiciones naturales del área de estudio

- **Clima:** cálido subhúmedo con lluvias de verano.
- **Riesgo por inundaciones:** Alto
- **Riesgo por sequías:** Medio
- **Riesgo por tormentas eléctricas:** Medio
- **Riesgo por lluvias de granizo:** Medio
- **Riesgo por sismos:** Muy Alto
- **Riesgo por tsunami:** Muy alto
- **Riesgo por susceptibilidad de laderas:** Alto
- **Riesgo por erupciones volcánicas:** Medio
- **Geología:** Aluvión (gravas y/o arenas)
- **Riesgo por volcanes:** Medio
- **Fisiografía:** Sierra Madre del Sur; subprovincia: Sierras de la Costa de Jalisco y Colima.
- **Edafología:** tipo de suelo: **Feozem Háplico**
- **Hidrología y drenaje:** colindancia con el estero Pozo Prieto y cercanía con el océano Pacífico. El predio cuenta con riesgo de inundación por mareas altas, tormentas extremas o eventos como un tsunami.
- **Unidades geohidrológicas:** Material No Consolidado con Rendimiento Bajo < 10 LPS

Caracterización del medio biótico

- **Vegetación y hábitats:** el predio no cuenta con vegetación forestal y se encuentra en un uso de suelo según la carta VII del INEGI de: Asentamientos Humanos; no se encuentra mancha de vegetación forestal cercana.
- **Fauna:** existen especies tolerantes a la urbanización, estos pueden ser algunos mamíferos pequeños, aves y reptiles; pudiendo observarse ocasionalmente especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como la iguana verde *(Iguana iguana*) que se encuentra sujeta a protección especial, el pelícano gris (*Pelecanus occidentalis)* se encuentra en la categoría de

riesgo como Amenazada*;* y otras especies que no aparecen en dicha norma, como el zanate (*Quiscalus mexicanus),* Garza nocturna coroninegra (*Nycticorax nycticorax),* gaviota mexicana (*Larus heermanni),* fragata (*Fregata magnificens);* animales domésticos como perros (*Canis familiaris),* gatos *(Felis catus);* otros reptiles comunes como el gecko casero *(Hemidactylus frenatus);* así como diferentes tipos de insectos, entre otros.

Caracterización del medio socioeconómico (CENSO 2020)

Población y asentamientos humanos

Según el Censo de Población y Vivienda 2020, la localidad registra aproximadamente 2,777 habitantes (1,415 hombres y 1,362 mujeres). De ese total, se estima que unos 859 individuos tienen entre 0 y 14 años, aproximadamente 1,790 están en el rango de 15 a 64 años, y unos 127 son de 65 años o más. Esto marca una densidad de población relativamente baja en comparación con zonas urbanas mayores, sin embargo, la población es inflada de manera estacional, por turismo, lo que implica que en temporada alta el número de personas presentes, temporales y flotantes, es considerablemente mayor que el residente permanente. Además, el grado de escolaridad promedio en la localidad se estima en alrededor de 8.2 años para 2020, lo que muestra un avance respecto a censos anteriores.

Actividades económicas

Según análisis de campo y datos de INEGI (2020), los sectores más relevantes para la localidad de Rincón de Guayabitos son turismo, comercio, servicios asociados al hospedaje/restaurantes, y aunque la agricultura aparece en menor medida en los registros oficiales, en el terreno se reportan cultivos de piña y otros productos agrícolas en las zonas colindantes. Una fuente comercial indica que en la localidad operan cerca de 510 establecimientos que emplean alrededor de 536 personas y se centran mayormente en hoteles y restaurantes. Esta caracterización implica que la localidad tiene una fuerte dependencia del sector servicios turísticos, lo que la hace vulnerable a la estacionalidad, fluctuaciones en la demanda turística y a impactos que puedan afectar la calidad ambiental del entorno costero.

Infraestructura y servicios (CENSO 2020)

En cuanto a infraestructura y servicios, la localidad de Rincón de Guayabitos cuenta con el equipamiento básico para su función como destino turístico: hoteles, restaurantes, comercios, supermercados, servicios recreativos en playa, y vialidad de acceso. No obstante, al momento de la temporada alta la presión sobre infraestructura resulta significativa, por ejemplo, en abastecimiento de agua, gestión de aguas residuales y recolección de residuos, lo cual es una consideración clave para el diagnóstico de impacto ambiental.

Principales impactos potenciales de las obras actuales

Tomando en cuenta que el proyecto contempla la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un edificio de departamentos de 4 niveles y un Roof Garden con 18 unidades, se llegó a la conclusión que este proyecto no se considera como un importante generador de impactos ambientales, sin embargo, se pretenden aplicar diferentes tipos de medidas de prevención, mitigación y compensación; así como la operación de un *Programa de Vigilancia Ambiental*, con el cual, se le dará un seguimiento a cada medida y programa propuesto en el ***Capítulo VI*** de esta MIA-P.

Sin embargo, a pesar de que este proyecto no se considera como un generador importante de impactos ambientales, al ubicarse colindante a un cuerpo de agua, como lo es el estero Pozo Prieto, se eleva en gran medida la posibilidad de llevarse a cabo la contaminación de este, por ello, a continuación, se mencionan los **principales impactos potenciales del proyecto:**

- **Generación de residuos sólidos urbanos (RSU)**

  Posible contaminación de todos los componentes ambientales por mala disposición de residuos sólidos. Cabe destacar que, aun cuando se realizan todos los métodos de prevención y mitigación para evitar contaminación por RSU y/o lixiviados, estos al ser ubicados en el basurero municipal, seguirán contaminando hasta su degradación.

- **Generación de aguas residuales**

  Posible contaminación de todos los componentes ambientales, en especial, del estero Pozo Prieto, por mala disposición, descarga y/o por falta de tratamiento de aguas residuales. Cabe destacar que todas las aguas residuales que generará el proyecto, se encontrarán entubadas y conectadas a la red de drenaje local, mismas que son dirigidas a la nueva planta de tratamiento de aguas residuales de La Peñita.

- **Contaminación por derrames de sustancias tóxicas.**

  Para las etapas de operación y mantenimiento se pueden almacenar y utilizar sustancias tóxicas domésticas como detergentes, solventes, pinturas, entre otros; además, el proyecto contará con estacionamiento, por lo cual, ingresarán vehículos, mismos que contienen combustibles como gasolina o diésel y lubricantes como grasas y aceites. Asimismo, existe la posibilidad de llevarse a cabo el derrame de alguna de las sustancias mencionadas en el suelo natural y/o al cuerpo de agua colindante. Cabe mencionar que en los sitios donde se almacenen las sustancias tóxicas, contarán con firme de concreto, el cual aísla al suelo natural de cualquier sustancia que sea derramada.

Conclusión

En cuanto a los aspectos bióticos de flora y fauna en el Sistema Ambiental, estos se encuentran impactados e intervenidos de manera negativa debido a las diferentes actividades de agricultura, la presencia de vías de comunicación, así como del turismo. El estado en el que se encontraba el área se mantuvo así durante muchos años, sin incremento o decremento en su diversidad y densidad. Actualmente, es importante que las regulaciones sean establecidas y cumplidas, de acuerdo a un enfoque sustentable, en el que las acciones que sean permitidas se realicen con una visión de sus impactos y necesidades que pudieran ocasionar y tener en un futuro.

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, ya que se encontrarán conectadas al drenaje municipal, además, se hará uso en la medida de lo posible de productos biodegradables, se realizará una adecuada disposición de los residuos sólidos urbanos que se generen con las actividades a realizar.

Según datos recopilados de CENAPRED, en el Sistema Ambiental se tiene un índice de Resiliencia *Muy alto*, por lo que el área a través de diferentes actividades como es el turismo y la pesca, por medio de recursos distribuidos de manera objetiva, a través de programas productivos, tiene la capacidad para mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

ÍNDICE

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 2
V.1.1. Metodología 2
V.1.2 Actividades del proyecto que pueden generar una afectación a los elementos o procesos del sistema ambiental (filas en la matriz de Interacciones) 6
V.1.3 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras del proyecto (Columnas en la matriz de Interacciones) 7
V.2 Aplicación de la metodología 8
V.2.1 Aspectos considerados para la identificación, predicción y evaluación del IA 8
V.2.2 Análisis Espacial 9
V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados 10
V.2.4 Discusión de la Matriz: Impactos ambientales identificados en la Matriz de Leopold: 18

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos que pudieran generar las obras y actividades de 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 sobreposición de mapas que representan la distribución espacial de las características ambientales más significativas y de las áreas ecológicamente sensibles en las que se inscribe el proyecto en estudio, con el fin de identificar los límites del análisis, limitantes ambientales y factores ambientales afectables que servirán de base para la matriz de interacciones. Debido a que este método está

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

Variación de la Matriz de Leopold

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

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

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

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

Tabla V.1 Criterios de evaluación de los impactos ambientales

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

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

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

Criterios		Significado	Calificación	
		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)	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 de acuerdo con el reglamento de EIA español. A continuación, se señalan las características de los impactos ambientales que fueron utilizados para calificar su grado de afectación en la matriz de interacciones.

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

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

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

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:	
Demolición	Demolición
	Generación de residuos de manejo especial (escombro)
Limpieza	Retiro de residuos sólidos urbanos y de manejo especial
Movimiento de tierras	Trazo y nivelación
	Excavaciones para cimentación
	Compactación y mejoramiento del terreno
	Retiro de material
	Uso de vehículos y maquinaria
Obras provisionales	Instalación y mantenimiento de obras provisionales
	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos
	Generación y descarga de aguas residuales

Construcción:	
Construcción de infraestructura (torre de departamentos y obras en general)	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
	Iluminación nocturna
	Mantenimiento de áreas verdes
Abandono de sitio:	
Para que el sitio recupere sus atributos naturales perdidos y pueda integrarse al ecosistema al que pertenecía, tendrían que restablecerse las condiciones naturales del área del proyecto y de las áreas circundantes para dejarlo susceptible de una recuperación ecológica.	

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

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

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

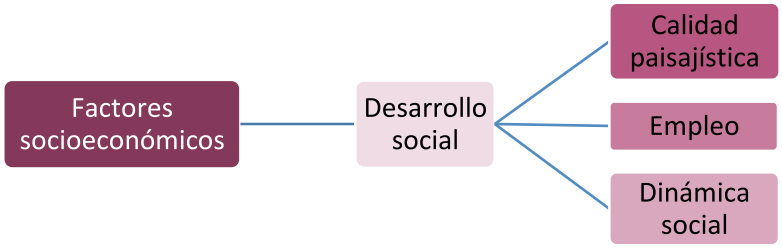
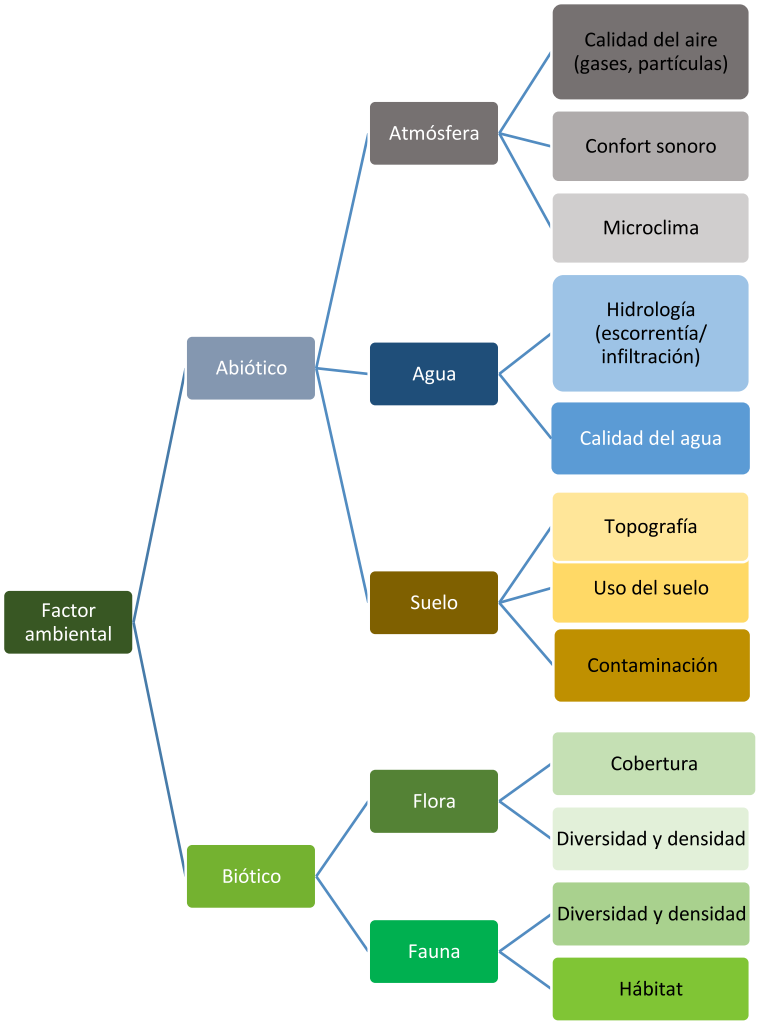


Diagrama V.2 Elementos y procesos del sistema ambiental que pudieran ser afectados por las obras (Factor ambiental)



V.2 Aplicación de la metodología

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

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

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

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

V.2.2 Análisis Espacial

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

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

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

Factor ambiental		Componente ambiental	Preparación del sitio								Construcción								Operación y mantenimiento							
			Contratación de personal	Presencia de personas	Uso de vehículos y maquinaria	Demolición y retiro de residuos	Generación y disposición de RSU y de ME	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	Iluminación nocturna	Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Mantenimiento de áreas verdes
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire																								
		Confort sonoro																								
		Microclima																								
	Agua	Hidrología (escorrentía/																								

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

V.2.3 Obtención de los valores de los índices utilizados

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

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

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Atmósfera	Calidad del aire	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos	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**
		Demolición	Con las actividades de demolición se generarán partículas de polvo	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	**18**	**Irrelevante**
		Generación y disposición de residuos de manejo especial	Derivado de la demolición se generará escombro	2	2	2	4	1	4	2	4	1	1	**29**	**Moderado**

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	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	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 áreas verdes	Con el mantenimiento de las áreas verdes la calidad del aire mejorará	2	2	4	4	4	2	4	1	4	4	**37**	**Moderado (+)**
	Confort sonoro	Presencia de personas	La presencia de personas, generará ruidos en el área derivado de las diferentes actividades a realizar	2	1	1	1	1	1	2	4	4	1	**23**	**Irrelevante**
		Uso de vehículos y maquinaria	Los vehículos y la maquinaria emiten ruidos, en ocasiones con decibeles muy altos, que suelen ser molestos y rebasan los límites permitidos	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1	**20**	**Irrelevante**
		Demolición	Se emitirán ruidos con las actividades de demolición	2	1	1	1	1	1	2	4	1	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**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Cimentación, estructura y albañilería	Las actividades de construcción de infraestructura emiten ruidos	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	**19**	**Irrelevante**
	Microclima	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	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 áreas verdes	La presencia de áreas verdes mejorará las condiciones del clima	1	1	4	4	4	2	1	1	1	4	**26**	**Moderado (+)**
Agua	**Hidrología (escorrentía/ infiltración)**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	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**
		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**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Mantenimiento de áreas verdes	Las áreas verdes incrementarán la infiltración de aguas pluviales	2	2	1	4	4	2	2	1	4	2	**30**	**Moderado (+)**
	Calidad del agua	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de maneo especial	Con las diferentes actividades se generarán RSU que de no ser bien dispuestos los lixiviados se pueden infiltrar en el subsuelo e impactar los mantos freáticos	2	2	2	4	4	4	4	4	1	2	**35**	**Moderado**
		Excavaciones para cimentación	Con la realización de las actividades podría haber fugas de la maquinaría 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**
		Consumo de agua potable	El consumo excesivo de este recurso podría mermar las condiciones de acceso de agua del área	1	2	2	2	1	4	2	4	4	2	**28**	**Moderado**
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará la calidad del agua de esa zona	2	1	4	2	4	2	1	1	1	4	**27**	**Moderado (+)**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
Suelo	Uso del suelo	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	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**
		Demolición	Cambiará las condiciones de uso de suelo que tiene actualmente	1	1	1	4	1	8	1	1	4	1	**26**	**Moderado (+)**
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones de vegetación y temperatura en el terreno	1	1	1	4	4	4	2	1	4	4	**29**	**Moderado (+)**
	Propiedades fisicoquímicas	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos cambian las propiedades fisicoquímicas del suelo	2	1	2	4	2	4	2	4	1	4	**31**	**Moderado**

Componente y factor ambiental	Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
	Presencia de personas	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**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Mantenimiento de áreas verdes	Mejorará las condiciones del suelo del área	2	2	1	4	4	1	2	4	4	4	**34**	**Moderado (+)**
		Uso de detergentes, limpiadores y solventes	Contaminación y modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo por posible derrame de solventes por mal uso de los mismos	1	1	1	4	2	1	2	1	4	1	**21**	**Irrelevante**
Flora	**Cobertura, diversidad y densidad**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Contaminación del suelo donde puede desarrollarse un individuo por la mala disposición de los RSU y escombro 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**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		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**
		Mantenimiento de áreas verdes	Incrementará la superficie de vegetación en el terreno	2	2	1	4	4	1	1	1	4	4	**30**	**Moderado (+)**
Fauna	**Diversidad, densidad y hábitat**	Presencia de personas	La presencia de las personas ahuyentará la fauna del área	1	2	1	1	4	2	2	4	4	1	**26**	**Moderado**
		Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos podrían ser injeridos por los animales o contaminar el alimento, asimismo disminuir el área para cohabitar	2	2	1	4	4	2	1	4	1	1	**28**	**Moderado**
		Cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios y acabados	La presencia de las obras impedirá el 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**
		Iluminación nocturna	Ahuyentará la fauna de la zona	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	**22**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	Posible incremento de hábitats	1	1	4	4	2	4	1	1	4	4	**29**	**Moderado (+)**
Desarrollo	**Calidad paisajística**	Generación y disposición de residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Los residuos mal dispuestos disminuyen la calidad del paisaje del lugar	2	2	1	4	2	4	4	4	4	4	**37**	**Moderado**

Componente y factor ambiental		Acción del proyecto	Descripción del efecto	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Valor
		Presencia de personas; 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**
		Demolición	Mejorará las condiciones actuales del sitio	2	1	1	4	4	1	1	1	4	1	**25**	**Moderado (+)**
		Cimentación, estructura y albañilería; introducción de instalaciones, servicios 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**
		Iluminación nocturna	Interviene en las condiciones natrales del paisaje	1	1	4	1	1	1	2	4	4	1	**23**	**Irrelevante**
		Mantenimiento de áreas verdes	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 (+)**

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

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

I. El Componente Ambiental, su estado sin proyecto, descrito en el capítulo IV.

II. El factor ambiental que será perturbado, modificado o afectado (impacto).
III. Las actividades que generarán dicho impacto, mismas que resultaron del capítulo II.
IV. Las características del impacto según los criterios indicados en el punto V.1.2.

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

Aspectos más importantes del proyecto y de su entorno:

1. Derivado del incremento del turismo nacional e internacional que se está suscitando en la localidad de Rincón de Guayabitos, se ha visto la necesidad de expandir su territorio hacia áreas permitidas por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, como lo es la localización del presente proyecto, mismo que se encuentra en una zona urbanizada con tendencia al desarrollo turístico donde se tiene caminos de acceso (calles establecidas), así como el acceso al servicio de agua potable, alumbrado público, drenaje y alcantarillado; cabe resaltar que dentro del sistema ambiental se encuentra la presencia de varios hoteles, fraccionamientos, restaurantes, por lo que la zona se encuentra perturbada y degradada por las diferentes actividades antropogénicas.

2. El polígono cuenta con una superficie total de 620.858 m^2 y abarca Predio propiedad y Zona Federal de Estero, sin embargo, esta última no se verá afectada por las diferentes actividades del proyecto ya que en la colindancia con el canal del estero existe una barda que funge como barrera hacia este ecosistema y contigua a esta una superficie de áreas verdes perteneciente al estero con vegetación de palmas de coco de agua plantadas por los locatarios, es importante aclarar que no existe vegetación forestal ni vegetación típica de humedales costeros.

3. Para la preparación del sitio se realizará la demolición de obras existentes, donde la cantidad de escombro no superará los 20 m^3 de los 80 m^3 estipulados en la NOM-161-SEMARNAT-2011, por lo que no requerirá de un plan de manejo, siendo que las obras existentes se componen de una serie de pilares y láminas, estas últimas serán recicladas.

4. El uso de suelo de éste de acuerdo con la Serie VII del INEGI, es considerado como Asentamientos Humanos y con relación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela es H3 – Habitacional Densidad Media, cuestión que comprueba que existen altas condiciones de urbanización en el área y que ésta no tiene como propósito la conservación.

5. El polígono del proyecto, así como su sistema ambiental, no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, y tampoco contraviene con las Regiones de Prioridad que fueron vinculadas en el Capítulo III del presente estudio.

6. No habrá afectación a especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

7. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el servicio de recolección de basura de Rincón de Guayabitos.

8. Las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento estarán conectadas a la red de drenaje municipal, mismas que son destinadas y tratadas en la PTAR de la Peñita de Jaltemba.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio ya presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado al incremento de las actividades turísticas, que contribuyó a cambios de uso de suelo sin previa autorización.

Atmósfera

Principalmente los impactos relacionados con los resultados de significancia moderada se refieren a el manejo de los residuos sólidos urbanos, los cuales por parte de las diferentes etapas del proyecto serán clasificados y puestos a disposición para su recolección por parte del servicio de recolección de basura del Ayuntamiento; sin embargo, en el basurero "La Colmena", se generan Gases de Efecto Invernadero, así como lixiviados, por lo que el manejo final de los residuos resulta ser un impacto de importancia. La generación de residuos es un problema sinérgico que no corresponde únicamente a las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto, por lo tanto, se considera que cambiará las condiciones del microclima del basurero de una manera puntual; aun así, por parte del proyecto, en la medida de lo posible, se estará generando la menor cantidad de RSU posible.

Las actividades de preparación del sitio (demolición) y construcción generarán partículas de polvo, lo que no será por tiempo prolongado, las actividades se harán en un horario diurno para evitar desconfort sonoro, de igual manera la cantidad de Gases de Efecto Invernadero que se generará no será significativa para el área del proyecto, ya que, durante la construcción se hará uso de vehículos y maquinaria, que de no estar bien carburados generarán Gases de Efecto Invernadero, por lo que, durante la construcción se utilizarán vehículos que se encuentren en las mejores condiciones; asimismo, los camiones que transportarán los residuos que se generen por la construcción y/o transporten material hacia el proyecto deberán estar siempre cubiertos con una lona para evitar la dispersión de polvos, además, se vigilará que la disposición final se realice en lugares autorizados por el Ayuntamiento de Compostela. El uso de

detergentes, limpiadores y solventes, será en la menor medida posible, y de acuerdo con las restricciones que se indican en el empaque.

No habrá emisión de ruidos por maquinaria que se encuentre en constante operación, únicamente por parte de los vehículos utilizados en las etapas de preparación del sitio y construcción. Asimismo, las emisiones de ruido producido por las actividades de demolición y construcción, se realizarán de manera puntual y fugaz.

Agua

El proyecto se encontrará conectado al sistema de agua potable y alcantarillado de la localidad por lo que no habrá afectación por la generación de aguas residuales. Los Residuos Sólidos Urbanos, durante la construcción serán dispuestos en contenedores con tapadera para evitar su dispersión y la contaminación por lixiviados. Durante la etapa de operación, se realizará una adecuada disposición, para posterior recolección por parte del Ayuntamiento.

Se tiene contemplada superficie de áreas verdes, que permitirá la infiltración natural al subsuelo.

Suelo

El uso de suelo en la zona del proyecto, de acuerdo con el Plan Municipal de desarrollo Urbano de Compostela se estipula como H3 – Habitacional Densidad Media y por 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 de este proyecto no generará nuevos impactos en el área, mismos que han existido con anterioridad.

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

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

Cabe mencionar, que por parte del proyecto no habrá contaminación por parte de inadecuadas descargas de aguas residuales, ya que durante la preparación del sitio y construcción se contará con baños portátiles, a cargo de una empresa especializada, para gestionar adecuadamente los desechos generados y en la etapa de operación se encontrarán conectadas al drenaje de la localidad.

Flora

Para este componente resulta imprescindible mencionar que la zona donde se encuentra el proyecto presenta condiciones naturales de vegetación que han sido mermadas a lo largo de los años por el incremento en el área de diferentes actividades antropogénicas como el turismo, derivando una fragmentación del ecosistema, además es una zona es considerada con un uso de suelo H3 – Habitacional Densidad Media según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela.

Cabe señalar que desde que los desarrollos turísticos han tomado más terreno, además de las talas clandestinas, impactaron de manera tal que actualmente la presencia importante de vegetación en la zona ha ido disminuyendo considerablemente; sin embargo, se contará con una superficie de áreas verdes que compensará cualquier daño que se pudiera provocar con las actividades del proyecto. Además, 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 los terrenos baldíos.

Fauna

Actualmente en el polígono del proyecto no hay presencia de que éste sea utilizado como lugar de hábitat de la fauna, ya que se encuentra en una zona urbanizada, donde desde hace tiempo la fauna fue ahuyentada derivado de las diferentes actividades antropogénicas; sin embargo, antes de realizar las actividades de preparación del sitio y construcción, se realizará un recorrido 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, se vigilará para evitar que exista algún tipo de extracción o caza de individuos.

Desarrollo social

La construcción de cualquier tipo de infraestructura, ya sea casa habitación, hotel, restaurante o áreas de esparcimiento, necesario para el desarrollo económico, generará impactos al ambiente, mismos que sin la vigilancia adecuada podrían ser grandes afectaciones o bien ser compatibles con las condiciones del área. Se tiene contemplada una superficie de áreas verdes dentro del polígono del proyecto, mejorando así la calidad paisajística del terreno.

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, se tiene que el proyecto presenta pocos impactos ambientales significativos; la mayoría de los impactos, en las diferentes etapas del proyecto, son de importancia ambiental: Irrelevante. El componente ambiental con mayor riesgo de impacto es: el agua, ya que, el proyecto se ubica colindante con el estero Pozo Prieto, y muy cercano al océano Pacífico, pudiendo ser contaminados con facilidad.

Cabe destacar que el proyecto no genera una cantidad considerable de aguas residuales, y que estas no tendrán sustancias tóxicas, ya que solo se generan aguas residuales domésticas grises (jabonosoas) y negras (orgánicas/cloacales); mismas que son vertidas al sistema de drenaje local; por ello, con la aplicación de medidas de prevención y mitigación presentadas en el Capítulo VI, la importancia de impacto es: Irrelevante.

Por otra parte, el suelo es uno de los componentes que comúnmente es impactado y/o contaminado, y en el caso de este proyecto no es la excepción; esto ocurre mediante posibles derrames de lixiviados de RSU, descargas de aguas residuales por fallas en las instalaciones y derrames de alguna sustancia tóxica como lubricantes, combustibles, pinturas, detergentes, solventes, etc. entre otras sustancias que se utilizan en la operación y mantenimiento del proyecto.

También existen efectos positivos en términos de generación de empleo y derrama económica, ya que, con la operación y mantenimiento del proyecto, se generan empleos y la adquisición constante de insumos necesarios.

Por lo todo mencionado con anterioridad, se concluye que 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 el ecosistema se ha venido fragmentando por las diferentes actividades antropogénicas que ahí había, como es el esparcimiento en las playas y el mar, la construcción de diferentes desarrollos habitacionales, entre otras. Además, como se considera en el uso de suelo del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela el área es catalogada como H3 – Habitacional Densidad Media, por lo que la tendencia que tiene el área es de crecimiento turístico para el desarrollo social y económico del Municipio.

ÍNDICE

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2
VI.1 Descripción del programa de medidas preventivas, correctivas o de mitigación enlistadas por etapa del proyecto y por componente ambiental 2
VI.2 Programa de vigilancia ambiental 10
VI.3 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas 10
VI.4 Impactos residuales 10

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

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

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

ATMOSFERA	
Impacto Ambiental: Calidad de aire, confort sonoro y microclima	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Estará prohibida la quema de vegetación y de los residuos encontrados en el polígono del proyecto para la eliminación de éstos. *La demolición se realizará en horario diurno. *Se utilizarán cortinas y lienzos para proteger el área que sea demolida. *Los vehículos que transporten el material a granel desde y hacia el área del proyecto, así como el escombro resultante de la demolición, llevarán el material transportado cubierto con lona para evitar la dispersión del material y/o polvo. *Todo el escombro que se genere tendrá como disposición final un lugar autorizado por el Ayuntamiento de Compostela. *Se promoverá la reutilización de materiales provenientes del escombro de la demolición. *Los residuos de manejo especial generados a partir de la demolición, no excederán los 80 m^3 estipulados en la NOM. *Las actividades de construcción se realizarán dentro de la superficie del polígono del proyecto. *En caso de que se excedan las partículas de polvo se realizará un riego por medios de pipas, para evitar la emisión de partículas, y molestias a las personas y su entorno. *Se realizará verificación vehicular de todos aquellos que sean utilizados para la realización y operación del proyecto en centros autorizados. * Los vehículos y la maquinaria se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento. *El horario en el que se laborará será diurno, por lo que la generación de ruido por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *La emisión de ruido ocasionado por los vehículos automotores, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la normatividad aplicable. *Se realizará la separación de los RSU, así como de manejo especial con el fin de disminuir las cantidades que se generen, además, se propiciará la reutilización de los residuos.	*6 botes rotulados (orgánicos e inorgánicos) con tapadera para separación de RSU. *1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *1 comprobante por parte de la empresa contratada de que la disposición final de los residuos de manejo especial será de acuerdo con lo estipulado con el Ayuntamiento de Compostela. *El total de los RSU será de <0.5 kg/persona/día. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la Autoridad competente. *Fotografías del uso de la lona para cubrir el vehículo de transporte de material. *Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados. *1 Bitácora de mantenimiento vehicular, al menos 1 vez cada

*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 detergentes, limpiadores y solventes 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 detergentes, limpiadores y solventes se dejarán correctamente tapados para evitar su evaporación y el almacenaje de estos será en un sitio que cuente con piso cementado para evitar la contaminación por derrame accidental. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los habitantes del proyecto. *La construcción del edificio de departamentos será en un predio previamente impactado, sobre la superficie de las obras existentes, por lo que el incremento de la radiación solar no será significativo. *Se dará adecuado mantenimiento del área verde.	vehículo será llevado a mantenimiento. *No sobrepasarán los límites establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994. *Fotografías del manejo adecuado de las sustancias, así como su almacenamiento. *En caso de ser necesario, comprobante de la contratación de pipa para riego y fotografías. *Fotografía de las áreas verdes. *Superficie de trabajo = 620.858 m^2.

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 8 trabajadores y los desechos serán dispuestos en el sitio autorizado a la empresa proveedora. *Todas las aguas residuales que se generen a partir de la operación y mantenimiento serán debidamente entubadas y vertidas a la red de drenaje municipal. *Se instalarán muebles de baño, dispositivos de riego de bajo consumo de agua, regaderas y mecanismos ahorradores de agua en cada una de las llaves	*1 Sanitario portátil por cada 8 trabajadores. *Ausencia de contaminación por descarga de aguas residuales. *Mantenimiento adecuado de tuberías.

del proyecto. Así como equipos de filtración y procesos que minimicen el consumo de agua en la alberca. *Se realizará el riego nocturno para evitar la evaporación del agua. *Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. (No existen escorrentías subterráneas debajo del polígono que puedan ser afectadas). *Se realizará el mantenimiento adecuado de la alberca para evitar que tengan que ser llenadas varias veces al año, se le adicionarán los químicos correspondientes y será tapada cuando no esté en uso para evitar su evaporación. *Se repararán de inmediato las fugas detectadas en las tuberías de agua y gas. *Se promoverá el ahorro de agua entre los habitantes del proyecto. *El uso de de detergentes, limpiadores y solventes será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *Se contará con una superficie de áreas verdes que propicien la filtración de agua al subsuelo.	*Fotografías del sistema de riego nocturno. *Instalación de mecanismos ahorradores y equipos de filtración. *Fotografías de la alberca tapada y de los químicos utilizados. *Recibos de consumo de agua. *Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Fotografías de las áreas verdes.

SUELO	
Impacto Ambiental: Uso de suelo y Propiedades Fisicoquímicas	
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. *Se vigilará que las condiciones en las que se encuentren los recipientes de detergentes, limpiadores y solventes sean las óptimas. *En caso de algún de derrame se realizarán actividades de remediación. *El lugar de almacenaje de detergentes, limpiadores y solventes será de piso firme con concreto. *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.	*Superficies de presencia = 620.858 m^2. *6 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.

*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 y vegetación para la eliminación de estos; así como el uso de sustancias químicas que eviten la regeneración de vegetación. *Después de la construcción, se contará con una superficie de áreas verdes. *Se llevará a cabo la separación de los residuos por parte de los habitantes del proyecto. *Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del polígono. *El material que se genere de la demolición, excavación, cimentación y albañilería será puesto a disposición a una empresa especializada y autorizada en el manejo y disposición de estos por el Ayuntamiento de Compostela para su correcta disposición final. *En caso de que la maquinaria sufra algún deterioro se le dará mantenimiento en un taller. *Los vehículos que serán de uso para las diferentes etapas del proyecto se mantendrán bajo un estricto control de su mantenimiento.	*1 Reglamento de manejo de residuos para el personal. *Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase. *Bitácora del mantenimiento semanal del área de almacenamiento. *Fotografías de las áreas verdes. *1 comprobante por parte de la empresa contratada de que la disposición final de los residuos de manejo especial será de acuerdo con lo estipulado con el Ayuntamiento de Compostela. *Comprobantes de verificaciones vehiculares en talleres Autorizados.

FLORA	
Impacto Ambiental: Cobertura vegetal, Diversidad y Densidad	
Medida de prevención mitigación	**Parámetro de control (valor)**
*Los trabajos se realizarán únicamente en la superficie del 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.	*Superficie de trabajo = 620.858 m^2. *Consumo de estas soluciones según las cantidades recomendadas en cada envase.

*El uso de detergentes, limpiadores y solventes será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *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 dispondrá de una superficie de áreas verdes.	*Fotografía de las áreas verdes.

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. *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. *La superficie de construcción será únicamente en el polígono del proyecto. *El uso de detergentes, limpiadores y solventes será el mínimo requerido para evitar la contaminación del subsuelo; así como se dará prioridad al uso de productos biodegradables. *Se mantendrá el área del proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos. *Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna. *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. *Se realizarán diariamente campañas de limpieza antes de terminar la jornada laboral para retirar todos los RSU que no fueron adecuadamente dispuestos para	*0 personal de trabajo después de 24 meses de labores. *Superficie de presencia = 620.858 m^2. *Fotografía de los solventes a utilizar en áreas exteriores. *6 botes rotulados (orgánico e inorgánico) con tapadera. *Comprobantes de recolección de residuos por parte de la empresa privada.

evitar que sean ingeridos por la fauna que pudiera presentarse en el polígono del proyecto. *Se ubicará un sitio específico para el acopio de residuos urbanos que se localizará en la parte frontal del polígono, en su colindancia con la calle.	

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 vigilará que no se haga uso de fuego, herbicidas y/o cualquier otro producto químico que inhiba el crecimiento de la vegetación. *La presencia del edificio de departamentos mejorará las condiciones actuales del paisaje. *El horario en el que se laborará será diurno, por lo que la presencia de los trabajadores por parte del proyecto será únicamente en ese horario. *Todas las aguas residuales que se generen estarán conectadas a la red de drenaje municipal. *No podrá haber circulación de los vehículos fuera de las áreas designadas y de uso común. *Se contara con superficies de áreas verdes que mejorarán la calidad paisajística del predio, mismas a las que se les dará el mantenimiento adecuado para su conservación.	*Superficies de presencia = 620.858 m^2. *Lista de asistencia del horario del personal. *0 personal después de la construcción del proyecto (24 meses). *Mantenimiento adecuado de tuberías. *Fotografías de las áreas verdes.

Se implementarán las siguientes actividades para un correcto manejo de los residuos en todas las etapas del proyecto

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

-Se destinará un sitio ex profeso en el área del proyecto para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos que se generen. Dicho sitio se mantendrá limpio para evitar la proliferación de vectores.

-Se promoverá la separación secundaria in situ de los residuos sólidos urbanos, para lo cual se colocarán dos botes de basura en los sitios de generación, uno para los residuos reciclables y otro para los residuos

mixtos. En el primero se colocarán los residuos que tienen valor en el mercado y que son comercializados localmente, y en el segundo se colocará el resto de los residuos.

-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.

- El material de demolición, excavación, así como los residuos de la construcción, serán recolectados por una empresa especializada y que cuente con autorización del Ayuntamiento de Compostela y serán transportados según lo especifica la Ley, con una lona para evitar su dispersión.

-Se promoverá la reutilización de los residuos de la construcción (como material de relleno, o materia prima para construcción) o su venta como material para reciclaje. Los residuos que no puedan recibir alguno de los tratamientos antes indicados se tirarán en el sitio que indique la autoridad municipal.

-Se cuidará en todo momento que los residuos generados no sean utilizados para relleno de cauces de ríos ni arroyos.

-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, ductos de alcantarillado; en cuerpos de agua y lugares no autorizados por la legislación aplicable; incinerar residuos a cielo abierto y abrir nuevos tiraderos a cielo abierto. Con lo cual se observan las prohibiciones establecidas en el artículo 100 de la LGPGIR.

-Los residuos urbanos se entregarán al servicio de recolección del Ayuntamiento para su correcta disposición.

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

Se llevarán a cabo las siguientes prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna que pudiera presentarse en la ZFE:

- 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.

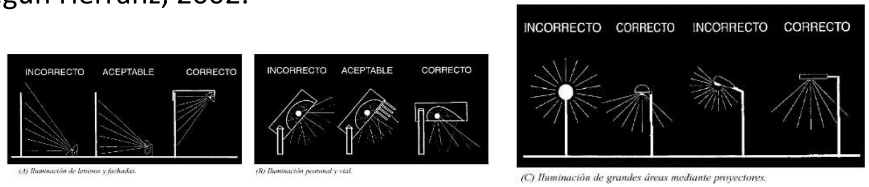


Ilustración 1. Posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz

– No se realizarán obras constructivas que puedan fungir como barreras físicas en la ZFE.
– Aunque las actividades serán hasta las 18:00 hrs, se orientarán los tipos de iluminación que se instalen cerca de la ZFE, de tal forma que su flujo luminoso se dirija hacia abajo y fuera de la ZFE, utilizando alguna de las siguientes medidas de mitigación del impacto: i) luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas; ii) focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente; iii) fuentes de luz de coloración amarillo o rojo puro, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.
– Se mantendrá la ZFE frente al proyecto libre de plásticos y otros residuos sólidos urbanos, realizando diariamente actividades de limpieza.
– Se apoyará en la difusión de las buenas prácticas enfocadas a la conservación y protección de la fauna que pudiera estar presente en el ecosistema del canal del estero Pozo Prieto.

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 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

No aplica.

VI.4 Impactos residuales

Se considera un impacto ambiental residual a todo impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Una vez realizado el análisis de los impactos generados por las actividades del presente proyecto, se pueden considerar como impactos residuales la construcción dentro del polígono, ya que este impacto perdurará durante la vida útil del proyecto, los demás impactos por generar se pueden mitigar de manera efectiva y con la aplicación de las medidas de prevención propuestas, en lo que corresponde a la zona terrestre es conveniente mencionar que el predio en mención se encuentra bastante perturbado por las diferentes actividades antropogénicas que se han desarrollado a lo largo de los años, considerando además que se trata de una zona con un uso de suelo de Asentamientos humanos lo que indica que no es un área de conservación, es por eso que el presente proyecto considera la importancia de aplicar medidas de prevención, para que sea un proyecto con visión sustentable, respecto a lo social, económico, ambiental y cultural.

ÍNDICE

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

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

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

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

1. Derivado del incremento del turismo nacional e internacional que se está suscitando en la localidad de Rincón de Guayabitos, se ha visto la necesidad de expandir su territorio hacia áreas permitidas por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, como lo es la localización del presente proyecto, mismo que se encuentra en una zona urbanizada con tendencia al desarrollo turístico donde se tiene caminos de acceso (calles establecidas), así como el acceso al servicio de agua potable, alumbrado público, drenaje y alcantarillado; cabe resaltar que dentro del sistema ambiental se encuentra la presencia de varios hoteles, fraccionamientos, restaurantes, por lo que la zona se encuentra perturbada y degradada por las diferentes actividades antropogénicas.

2. El polígono cuenta con una superficie total de 620.858 m^2 y abarca Predio propiedad y Zona Federal de Estero, sin embargo, esta última no se verá afectada por las diferentes actividades del proyecto ya que en la colindancia con el canal del estero existe una barda que funge como barrera hacia este ecosistema y contigua a esta una superficie de áreas verdes perteneciente al estero con vegetación de palmas de coco de agua plantadas por los locatarios, es importante aclarar que no existe vegetación forestal ni vegetación típica de humedales costeros.

3. Para la preparación del sitio se realizará la demolición de obras existentes, donde la cantidad de escombro no superará los 20 m^3 de los 80 m^3 estipulados en la NOM-161-SEMARNAT-2011, por lo que no requerirá de un plan de manejo, siendo que las obras existentes se componen de una serie de pilares y láminas, estas últimas serán recicladas.

4. El uso de suelo de éste de acuerdo con la Serie VII del INEGI, es considerado como Asentamientos Humanos y con relación al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela es H3 – Habitacional Densidad Media, cuestión que comprueba que existen altas condiciones de urbanización en el área y que ésta no tiene como propósito la conservación.

5. El polígono del proyecto, así como su sistema ambiental, no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, y tampoco contraviene con las Regiones de Prioridad que fueron vinculadas en el Capítulo III del presente estudio.

6. No habrá afectación a especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

7. La generación de residuos sólidos urbanos será recolectada por el servicio de recolección de basura de Rincón de Guayabitos.

8. Las aguas residuales que se generen en la etapa de operación y mantenimiento estarán conectadas a la red de drenaje municipal, mismas que son destinadas y tratadas en la PTAR de la Peñita de Jaltemba.

Como preámbulo y realizando un análisis de lo que se ha venido señalando en los capítulos anteriores, el área de estudio donde se pretende realizar el proyecto, presenta afectaciones sobre el ecosistema natural, esto aunado a que la zona pertenece a la Riviera Nayarit, lo que contribuyó a la generación de actividades antropogénicas de diferente índole y cambios de uso de suelo, como fueron la agricultura y principalmente la construcción de casas habitación, hoteles, restaurantes, entre otros servicios.

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

El polígono donde se encontrará el proyecto está dentro de una zona urbanizada, donde las condiciones dentro del predio han permanecido igual desde hace años. Las condiciones de urbanización del área donde se localiza el proyecto, es el resultado de un crecimiento demográfico relevante, en donde las diferentes actividades antropogénicas han tenido impactos negativos en las condiciones naturales de la zona, con esto y de acuerdo al análisis realizado en los capítulos anteriores del presente estudio, se puede concluir que la realización de éste no mermará las condiciones naturales y ambientales de la zona, ni de la región, ya que no se generarán nuevos impactos a los que existen en el área por las diferentes actividades antropogénicas.

Por lo anterior, en caso de que no se realice la construcción del proyecto, ambientalmente no existirá cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, por tratarse de una zona urbanizada, en la que la playa a lo largo de los años se ha utilizado para esparcimiento del turismo local, nacional e internacional, las condiciones naturales ya han sido modificadas a través de las actividades antropogénicas señaladas.

El proyecto comprende la demolición de las obras existentes dentro de la preparación del sitio, la construcción, operación y mantenimiento de un edificio de departamentos, descrito en este documento, en un área total de 620.858 m^2, con el cual 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. Es importante mencionar que el predio donde se pretende la construcción no cuenta con una vegetación forestal conservada.

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.

Si se llevara a cabo el presente proyecto sin la implementación adecuada de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales detectados, los residuos que se generen con la demolición de las obras existentes serían mal dispuestos en algún terreno baldío o en lugar no autorizado, o simplemente dejados en la vía pública; sin embargo, se prevé que el transporte de este material sea en camiones de volteo debidamente tapados con una lona para evitar la dispersión de polvos. No habrá disposición de residuos en cuerpos de agua para evitar la contaminación de estos recursos.

En caso de que la operación y mantenimiento del proyecto no considerara la correcta disposición de las aguas residuales, y que éstas fueran vertidas en el cuerpo de agua cercano, ocasionaría grandes impactos a la fauna marina, terrestre, así como la contaminación de las aguas.

De igual manera, si no se vigilara el consumo del recurso hídrico, la afectación sería a nivel regional para los habitantes de Compostela, ya que no habría suficiente disponibilidad de éste.

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

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

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la operación sustentable del proyecto, además, como se ha venido mencionando no habrá afectación respecto a la contaminación de mantos freáticos, al suelo, o a la atmósfera por la inadecuada disposición de aguas residuales y residuos sólidos urbanos. En seguimiento a lo anterior, se realizará la separación de los Residuos Sólidos Urbanos, para ayudar en el reciclaje de éstos. De igual manera, las aguas residuales que se generen serán vertidas al drenaje municipal.

Es importante resaltar, que el proyecto aplicará medidas que contribuyan a un consumo de agua responsable, para esto se contará con mecanismos ahorradores de agua. 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 presencia del proyecto traerá mayores beneficios, no solo ambientales sino económicos, ya que brindará una dinámica al flujo económico en la región debido a que se generarán empleos para los residentes de la localidad.

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 no se ubica dentro de un Área Natural Protegida y/o tampoco se encuentra dentro de un ecosistema forestal; por el contrario, este se encuentra considerado con un uso de suelo de Asentamientos Humanos por el INEGI y por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela como H3 – Habitacional Densidad Media, cuestión que comprueba que existen las condiciones de desarrollo en la urbanización en el área y que ésta no tiene como propósito la conservación.

Además, la selección del sitio por parte de la promovente es crucial, ya que este prioriza la ubicación cercana al mar, con las condiciones ambientales y sociales que la localidad de Rincón de Guayabitos provee. Como se mencionó anteriormente, algunas de las más importantes características por las que se seleccionó el sitio son las siguientes:

- Atractivo paisajístico de zona costera.
- Desarrollos inmobiliarios, construcciones turísticas, habitacionales y de servicios actuales cercanas.
- Uso de suelo de Asentamientos Humanos por el INEGI y por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela como H3 – Habitacional Densidad Media.
- Ausencia de fauna silvestre.
- Ausencia de vegetación forestal.
- Colindancia con el estero "Pozo Prieto" como atractivo natural.
- Factibilidad de servicios públicos.
- Existencia de caminos y carreteras que conectan la zona del proyecto con la zona turística de la Riviera Nayarit.
- Accesibilidad al terreno.

VII.6 Conclusiones

Considerando la información y el análisis de información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio, demuestra que la 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 del 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 en las zonas altas y conservadas. Ya que como se puede corroborar en los capítulos anteriores, que las condiciones del ecosistema no han sido modificadas con el paso de los años.

Asimismo, la zona del estero Pozo Prieto, que se encuentra colindante al Área de Estudio, no se verá afectada, ya que, con la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, el proyecto no contaminará de forma directa ni indirecta a este cuerpo de agua y sus alrededores, permitiendo que se continúe con el desarrollo de los procesos biológicos tales como refugio, alimento para la fauna, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático, corrientes hidrológicas, la captura de carbono, el desarrollo del paisaje natural, entre otros procesos.

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

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

ÍNDICE

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES……2
VIII.1 Documentación:……2
VIII.2 Fotografías y videos……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 legal propiedad del predio.
3. Copia certificada de la identificación oficial del representante legal de la empresa promovente.
4. Compatibilidad urbanística oficio DGDUOTE/DU/2025-10-088.
5. Licencia de uso de suelo oficio DGDUOTE/2025/10-138.
6. Licencia de construcción oficio DGDUOTE/DU/2025/10-090.
7. Programa de vigilancia ambiental.

VIII.2 Fotografías y videos

1. Anexo Fotográfico.

VIII.3 Planos

1. Plano de polígono del predio.
2. Plano arquitectónico.

VIII.4 Instrumentos utilizados

- **Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit (PMDUC) –** Publicado en el Diario Oficial del Estado de Nayarit el 26 de marzo de 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.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela, Nayarit - Diario Oficial del Estado de Nayarit.
- Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Del Estado de Nayarit – Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de julio de 2024.
- Ley General del Cambio Climático.
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI.
- Guía de aves canoras y de ornato; Instituto Nacional de Ecología.
- Explorador de Cambio Climático y Biodiversidad Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de La Biodiversidad (CONABIO).
- Aves de México, guía de campo; Roger Tory Peterson y Edward L. Chalif.
- Catálogo de los mamíferos terrestres nativos de México: José Ramírez Pulido, Ricardo López Wilchis, Carolina Müdespacher e Irma Lira.
- Fauna silvestre de México; a. Starker Leopold; Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora; 2000.
- Aves de Nayarit; Universidad Autónoma de Nayarit; Coordinación General de Enseñanza Superior.
- Téllez, O. 1995. Flora, Vegetación y Fitogeografía de Nayarit, México. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. Tesis de Maestría. México.
- Woolrich-Piña, G.A., Ponce-Campos, P., Loc-Barragán, J., Ramírez-Silva, J.P., Mata-Silva, V., Johnson, J.D., García-Padilla, E. y Wilson, L.D. 2016. The herpetofauna of Nayarit, Mexico: composition, distribution, and conservation. Mesoamerican Herpetology 3: 376-448.
- Molina, D., Maldonado-Gasca, A, Miramontes-Medina, E. 2016. Listado de la avifauna de humedales de la costa sur de Nayarit, México. BIOCYT Biología, Ciencia y Tecnología 9: 642-655.
- iNaturalist México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Disponible en línea: https://mexico.inaturalist.org/.
- Enciclovida. CONABIO. Disponible en línea: https://enciclovida.mx/.
- http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf
- Sistema de Información Geográfica SEMARNAT SIGEIA