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. Ubicación del proyecto 2
I.1.2. Duración del proyecto 2

I.2. DATOS GENERALES PROMOVENTE 2

I.2.1. Nombre o razón social 2
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente 3
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal 3
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones .. 3

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 3

I.3.1 Nombre o Razón Social 3
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes 3
I.3.2 Dirección del responsable Técnico del Estudio 4
I.3.3 Nombre del responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental ... 4

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1. Ubicación del proyecto

El proyecto "Mirador Punta de Mita" se localiza en el Lote de terreno número 111 perteneciente al Sub-Régimen de Propiedad en Condominio "Unidad Condominal II" resultante del Condominio Maestro "Bolongo", ubicado en la Carretera Federal de la Cruz de Huanacaxtle, Punta de Mita, kilómetro 12 número 1150, Desarrollo Turístico Bolongo, en la Localidad de Punta de Mita, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

I.1.2. Duración del proyecto

El programa de trabajo del proyecto contempla una duración de 6 meses. El proyecto contempla tres etapas; **preparación**, **construcción** y **operación**. La primera etapa (**preparación**) comenzará una vez obtenidos los permisos necesarios y tendrá una duración estimada de 2 semanas. La segunda etapa (**construcción**) iniciará a partir de la tercera semana y tendrá una duración total de 5 meses y 2 semanas, periodo en el cual se llevarán a cabo todas las actividades relativas a la construcción del proyecto. La tercera etapa (**operación**) comenzará al finalizar la construcción y se prolongará por un tiempo estimado de 25 años.

I.2. DATOS GENERALES PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

La promovente del proyecto es una persona moral denominada **"GRUPO CAVAE" SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**. Sociedad que se encuentra debidamente constituida mediante Escritura Pública número 54,158 en el libro CCCX Libro II, con fecha del 03 de septiembre del 2008 en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, pasada ante la fe del Lic. Fernando López Vergara, Notario Público Titular 9 de la ciudad de Guadalajara (**Anexo I.1**).

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

La moral "**GRUPO CAVAE**" S.A de C.V. cuenta con el siguiente Registro Federal de Contribuyentes: **GCA080917U65,** el cual se presenta como **Anexo I.2.**

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

Los **CC. JESÚS ALEJANDRO TOSTADO ÁLVAREZ DEL CASTILLO y VICTOR HUGO RAMOS CARRILLO** son los Representantes Legales de la sociedad **"GRUPO CAVAE" S.A DE C.V.** Personalidad que se acredita mediante **Escritura Pública 22,655** tomo CXLII libro 6, referente a la Protocolización del Acta de Asamblea, escritura con fecha del 02 de mayo del 2024 en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, ante la fe del Lic. Rodolfo Ramos Menchaca, Notario Público Titular Número 117 de la ciudad de Guadalajara. El poder al que se hace mención se presenta como **Anexo I.3**. Se presenta mediante **Anexo I.4** una copia certificada del pasaporte mexicano del C. Jesús Alejandro Tostado Alvarez del Castillo, así como una copia certificada de la identificación del C. Víctor Hugo Ramos Carrillo (**Anexo I.5**).

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

[redacted]

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o Razón Social

La sociedad denominada **Biosferazul, Consultoría en Desarrollo y Conservación Ambiental, S.C.** fue la encargada de llevar a cabo la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

Esta sociedad se encuentra inscrita en el padrón del Registro Federal de contribuyentes bajo la clave RFC: BCD0507138V5.

I.3.2 Dirección del responsable Técnico del Estudio

[redacted]

I.3.3 Nombre del responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental

Por medio del responsable el Biólogo Christian Fernando Barajas Daniel, Cedula Profesional Número 11935301, del cual se anexa identificación oficial como **Anexo I.6** y Cédula profesional como **Anexo I.7.**

Declaramos bajo protesta de decir verdad, que los resultados de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales identificados en el presente estudio.

ATENTAMENTE

_____ _____

JESÚS ALEJANDRO TOSTADO ÁLVAREZ DEL CASTILLO **C. VICTOR HUGO RAMOS CARRILLO**

REPRESENTANTES LEGALES DE "GRUPO CAVAE" SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE

_____

CHRISTIAN FERNANDO BARAJAS DANIEL

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
CÉDULA PROFESIONAL NÚM. 11935301
Biosferazul, Consultoría en Desarrollo y Conservación Ambiental, S.C.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 2

II.1.1. Naturaleza del proyecto 2
II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto 2
II.1.2.2 Superficie por afectar 6
II.1.3. Inversión requerida 9
II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 9

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 12

II.2.1. Programa de trabajo 22
II.2.2 Representación gráfica Regional 23
II.2.3. Representación gráfica local 25
II.2.4. Etapa de Preparación del sitio y Construcción 31
II.2.5. Etapa de Operación y mantenimiento 36
II.2.6. Etapa de abandono del sitio 37
II.2.7. Utilización de explosivos 38
II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera 39
II.2.8.1 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 40
II.2.9. Generación de gases efecto invernadero 40
II.2.9.1. Generará gases de efecto invernadero, como es el caso de H_2O, CO_2, CH_4, N_2O, CFC, O_3, entre otros 41
II.2.9.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida 41
II.2.9.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto 42

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto "**Mirador Punta de Mita**" consiste en la construcción de un mirador a pie de playa y/o acantilado, el cual se desarrolla a través de un pasillo que se irá desenvolviendo poco a poco siguiendo la topografía del lugar, para al final culminar con una superficie "volada" sobre el mar. Este proyecto buscará proporcionar servicio recreacional al lote 111, el cual se encuentra colindante al área del proyecto. El sistema estructural estará conformado principalmente por madera, con cuatro diferentes puntos o alturas.

El proyecto contempla su implementación en tres etapas: Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento. La duración de la etapa de Preparación comprende un tiempo estimado de dos semanas, mientras que la etapa de Construcción se prevé terminar en un total de cinco meses y dos semanas y se tiene prevista una duración mínima de 25 años para la etapa de Operación, sin embargo, con los cuidados y mantenimiento adecuados, la vida útil del proyecto podría extenderse.

II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto

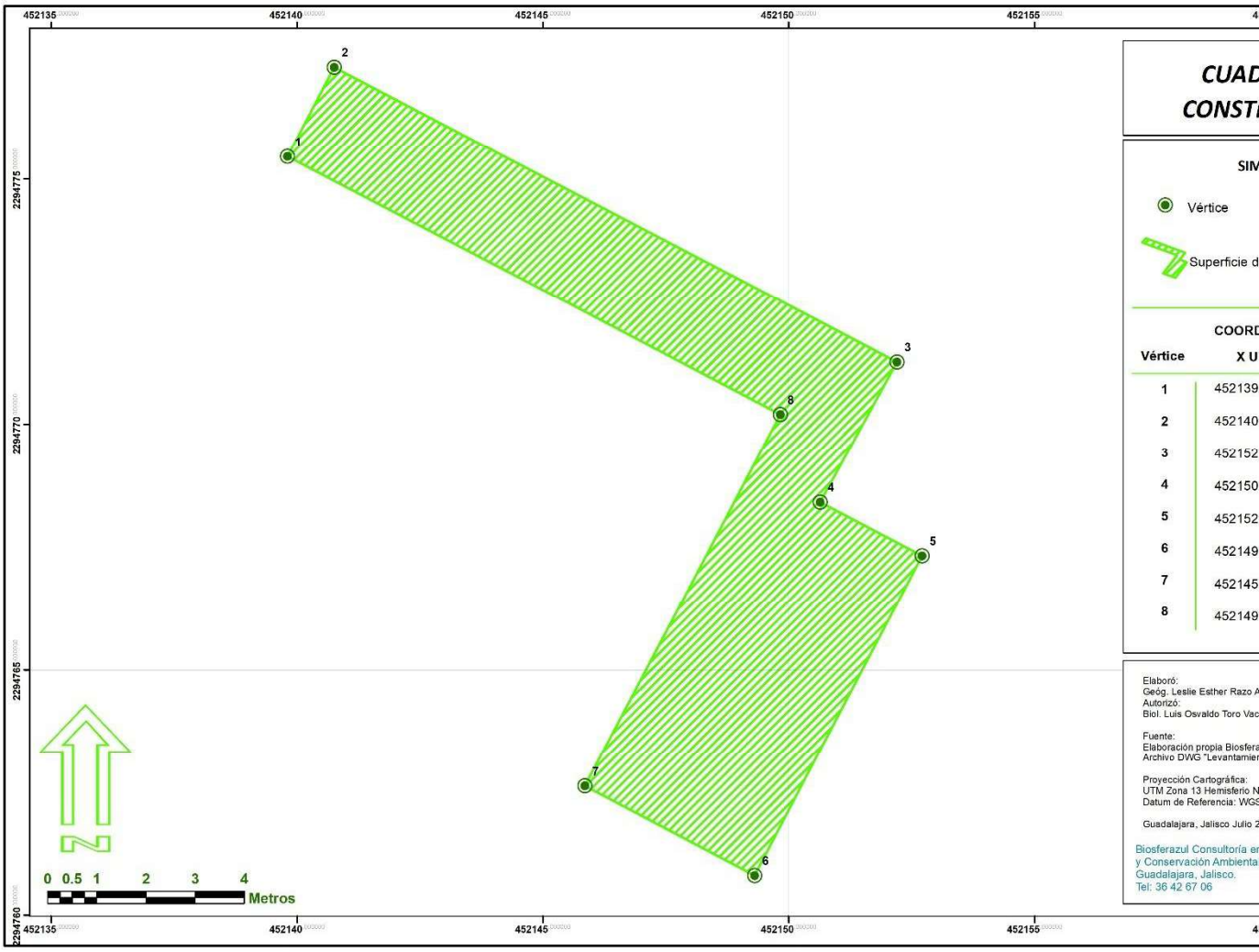
El proyecto "Mirador Punta de Mita" se encuentra colindante al Lote de terreno número 111 perteneciente al Sub-Régimen de Propiedad en Condominio "Unidad Condominal II" resultante del Condominio Maestro "Bolongo", ubicado en la Carretera Federal de la Cruz de Huanacaxtle, Punta de Mita, kilómetro 12 número 1150, Desarrollo Turístico Bolongo, en la Localidad de Punta de Mita, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. La superficie del cuadro de construcción es de 56.967 m^2 (**Plano II.1**). En la siguiente tabla se presentan las coordenadas UTM de los vértices que comprenden el polígono del proyecto, dentro de los cuales se desarrollarán las acciones y obras del proyecto (Proyección: UTM. DATUM: WGS 84, Zona 13N).

Es importante señalar que la obra se encuentra asociada a una casa habitacional, la cual cuenta con un Documento Técnico Unificado autorizado en materia de impacto ambiental mediante **Oficio Núm. 138.01.00.01/2910/15.**

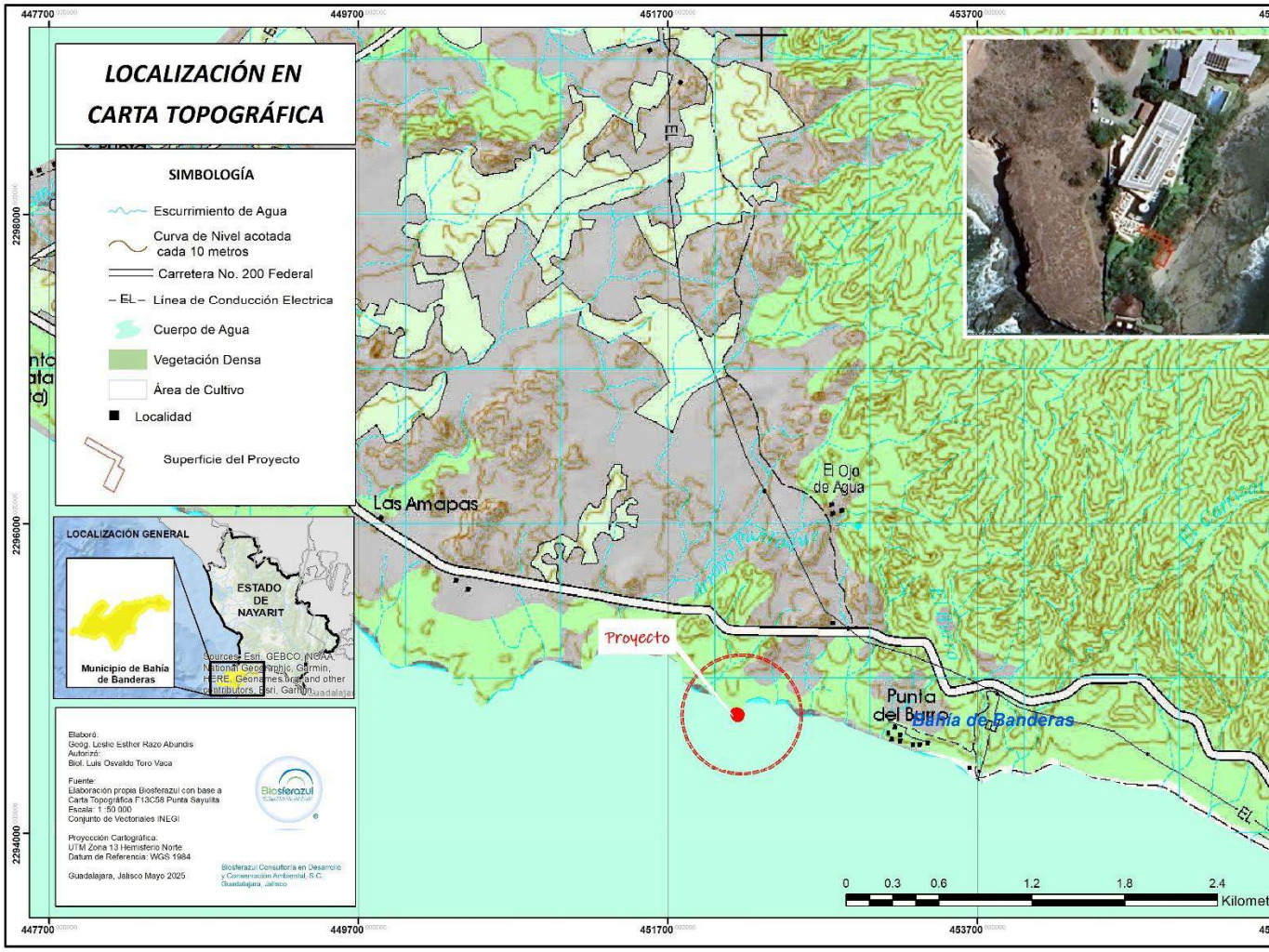
Tabla II.1 Coordenadas UTM de los vértices que conforman el polígono del proyecto

X	Y
452139.804	2294775.46
452140.757	2294777.28
452152.206	2294771.27
452150.642	2294768.42
452152.714	2294767.33
452149.308	2294760.82
452145.855	2294762.63
452149.827	2294770.2
452139.804	2294775.46

Plano II.1 Cuadro de construcción del proyecto



Plano II.2 Localización del área del proyecto en Carta Topográfica



II.1.2.2 Superficie por afectar

El cuadro de construcción que conformará el proyecto comprende una superficie de 56.967 m^2. Dado que el área donde se pretende desarrollar el proyecto no cuenta con infraestructura previa, no será necesario llevar a cabo actividades de demolición.

De acuerdo con el Conjunto de datos vectoriales de Uso de suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Serie VII, el área del proyecto cuenta con vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, aunque la zona se encuentra influenciada por actividades humadas y han sido introducidas algunas especies ornamentales. A continuación, se presenta un análisis de la vegetación y usos de suelos presentes en el área del proyecto, así como en el sistema ambiental y área de influencia, con el fin de esclarecer los elementos que pudieran resultar afectados por la implementación de las obras.

Vegetación forestal

De acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2018), publicada en el DOF el 5 de junio del 2018 y reformada el 1 de abril de 2024, la Vegetación Forestal se define como: *"Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales".* Asimismo, de acuerdo con el Reglamento de dicha ley, en las zonas áridas y semiáridas, la vegetación forestal se define como:

> *Aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, Selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.*

Finalmente, la LGDFS define a la Vegetación secundaria nativa de la siguiente manera: *"Aquella vegetación forestal que surge de manera espontánea como proceso de sucesión o recuperación en zonas donde ha habido algún impacto natural o antropogénico".*

De acuerdo con las definiciones anteriores, el predio del proyecto no cumple con lo que se define como "Vegetación forestal".

Tipo de vegetación presente en el sistema ambiental y área de influencia

Para la clasificación de la vegetación actual de sistema ambiental y área de influencia se utilizó el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Escala 1:250,000 Serie Vll del INEGI.

De acuerdo con esto, el tipo de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia es el predominante en el SA, cubriendo 46.11% de la superficie y seguido por la vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, la cual cubre un total de 30.45%. También, se encuentra un 6.99% de agricultura de temporal anual y permanente, 5.68% de asentamientos humanos, 5.35% de selva baja caducifolia, 4.62% de selva mediana subcaducifolia y 0.77% de pastizal cultivado (**Tabla II.2**).

Tabla II.2 Superficie y porcentajes por uso de suelo y vegetación del SA

Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	560.87	46.11
Vegetación secundaria arbustiva de selva subcaducifolia	370.34	30.45
Agricultura de temporal anual y permanente	85.115	6.99
Asentamientos humanos	69.087	5.68
Selva baja caducifolia	65.133	5.35
Selva mediana subcaducifolia	56.304	4.629
Pastizal cultivado	9.37	0.770
TOTAL	1,216.237	100

El AI está cubierta en su mayoría por vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (63.36%), así como zona marítima (36.33%) (**Tabla II.3**). Esta es una comunidad originada por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original; en otros casos presenta un aspecto y composición florística diferente. Se desarrollan en zonas desmontadas para diferentes usos y en áreas agrícolas abandonadas. La Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia se desarrolla transcurrido un tiempo corto después de la eliminación o perturbación de la vegetación original.

Tabla II.3 Superficies y porcentajes por uso de suelo y vegetación en AI

Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	56.735	63.36
Zona marítima	32.532	36.33
TOTAL	89.532	100

Vegetación en el área del proyecto

Para la caracterización de la vegetación del área del predio se realizó un inventario del total de las especies presente en el sitio. Como resultado, se identificó que el área del proyecto se encuentra dentro de un terreno habitacional donde se registraron 8 especies en 8 géneros y 8 familias. De las especies registradas, tres son exóticas. Ninguna de las especies registradas se encuentra en alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otra parte, se realizó un inventario de la vegetación marina localizada en el sitio del proyecto. Para generar el listado de las especies de vegetación del ecosistema marino se realizó una identificación directa sobre transectos. En total se realizaron 3 transectos con una distancia de aproximadamente 30 m de longitud, paralelos a la línea de la costa; uno para la franja superior, uno para la franja media y uno para la franja inferior, se colocaron cuadrantes de 0.50 cm² x 0.50 cm² (0.25m²), cada uno de los cuadrantes contiene cuadrículas de 5 cm de separación hechas con hilo de nylon con una distancia de 5 cm entre cada una de las líneas. Cada cuadrante se colocó a una distancia de 5 m del siguiente cuadrante (6 cuadrantes en cada transecto). Mismos transectos y cuadrantes fueron empleados para los muestreos de invertebrados marinos descrito en el apartado correspondiente del presente documento.

Tabla II.4. Listado florístico del área del predio

Familia	Especie	Nombre común	Origen
Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	Ciruelo	Nativa
Apocynaceae	*Pachypodium lamerei*	Palmera de Madagascar	Exótica
Arecaceae	*Chrysalidocarpus lutescens*	Palma areca	Exótica
Asparagaceae	*Yucca gigantea*	Yuca	Nativa
Cactaceae	*Acanthocereus tetragonus*	Jacube	Nativa
Euphorbiaceae	*Jatropha standleyi*	Papelillo	Nativa
Pandanaceae	*Pandanus dubius*	Pandanus	Exótica
Vitaceae	*Cissus verticillata*	Ubí	Nativa

Tabla II.5. Algas registradas en playa colindante al proyecto

Familia	Especie	Nombre común	Cobertura (%)	Estacionalidad
Dictyotophycidae	*Padina spp*	Alga parda	10%	Residente
Ulvaceae	*Ulva lactuta*	Lechuga marina	16%	Residente
Cystocloniaceae	*Hypnea spp*	Alga roja	11%	Residente
Halimedaceae	*Halimeda spp*	Alga verde	20%	Residente
Codiaceae	*Codium spp*	Lechuga de mar	11%	Residente

II.1.3. Inversión requerida

Para el desarrollo de este proyecto se tiene prevista una inversión total de $2,000,000 (dos millones de pesos m.n) distribuidos en las tres etapas del proyecto. El origen de los recursos para la implementación del proyecto es privado. Dentro de esta inversión se contempla el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación que se abordan con mayor detalle dentro del *Capítulo VI* del presente estudio.

II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto se encuentra en la localidad conocida como Punta de Mita. Esta es una zona ya urbanizada y que cuenta con infraestructura y servicios básicos disponibles para dar servicio al proyecto. El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra frente al Lote de terreno número 111 perteneciente al Sub-Régimen de Propiedad en Condominio "Unidad Condominal II" resultante del Condominio Maestro "Bolongo", ubicado en la Carretera Federal de la Cruz de Huanacaxtle, Punta de Mita, kilómetro 12, lo que garantiza que la zona cuenta con los elementos urbanos necesarios, como vías de acceso y electricidad (la cual es suministrada de manera subterránea por la Comisión Federal de Electricidad) para llevar a cabo las actividades relativas a la preparación, construcción y operación del proyecto. Sin embargo, es importante aclarar que, dadas las características del proyecto, para la operación de este no se realizará instalación de servicios de drenaje, agua potable o electricidad, por tanto, no fue necesario tramitar dichas factibilidades.

A los alrededores del área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentran diversos servicios como hospitales, escuelas, tiendas de conveniencia, entre otros (**Plano II.3**).

Vías de acceso

El proyecto se pretende realizar sobre el área rocosa (acantilado) frente al Lote de terreno número 111 del Condominio Maestro "Bolongo", el cual tiene acceso sobre la carretera La Cruz de Huanacaxtle-Punta de Mita y una vialidad interna del desarrollo Bolongo, la cual lleva por nombre "Privada Bolongo" (**Plano II.4**).

Plano II.3 Servicios a los alrededores del proyecto



Plano II.4 . Vías de acceso al proyecto



II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto **"Mirador Punta de Mita"** consistirá en la construcción de un mirador a pie de playa y/o risco, el cual se desarrolla a través de un pasillo que se irá desenvolviendo poco a poco siguiendo la topografía del lugar, para al final culminar con una superficie "volada" sobre el mar, brindando de esta manera una superficie amplia sobre el espejo de agua.

La estructura del proyecto está subdividida en dos partes, las cuales son complementarias e indispensables para poder resolver el proyecto de acuerdo con las solicitudes arquitectónicas

La primera parte consta del arranque inicial del pasillo para el caminamiento. Esta parte de la estructura se desplantará sobre el terreno firme o terreno natural. La finalidad de esta estructura es ayudar con la propuesta arquitectónica y sobre todo servir como anclaje para poder soportar por medio de tensores y/o armaduras la estructura que quedará volada en la parte inferior del mirador, justo por arriba del espejo de agua.

Esta primera parte se contempla elaborar con marcos de madera y uniones atornilladas para generar una estructura más limpia y debido a que con este material se puede desplantar mejor sobre el piso firme. Es importante mencionar que la madera será adquirida de una Plantación Forestal Comercial denominada "La Despensa" que cuenta con **Código de identificación número F18015PDES001** y Constancia de Registro de Aviso de Plantación Forestar de fecha 02 de junio del 2004 emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; dicha plantación dio inicio en el año 2004 y se encuentra ubicada en la localidad de Sauta, municipio de Santiago Ixcuintla, estado de Nayarit. Esta plantación cuenta con producción permanente de madera TECA (*Tectona grandis*), MELINA *(Gmelina arborea* y LAUREL (*Cordia alliodora).*

La segunda parte de la estructura estará conformada por marcos y estructura de acero forrada de madera para generar el efecto estético que se busca, pero logrando una estructura de menos mantenimiento y mayor practicidad constructiva. Esta estructura será la que quedará volando sobre el espejo de agua. Es importante mencionar que en esta zona se busca poder generar perforaciones sobre la roca para poder fijar algunos perfiles de la estructura.

La estructura se dividirá en cinco secciones, las cuales se describen a continuación. Es importante aclarar que el nombre que lleva cada sección se le ha dado con respecto al Nivel de Piso Terminado (NPT) de cada sección y no se refiere a la cantidad de secciones del proyecto.

NIVEL 6

El Nivel 6 corresponde a la estructura ubicada en el punto de mayor altura del proyecto, a una cota de +6.00 m respecto al nivel de piso terminado (NPT). Esta sección está conformada por una plataforma con superficie total de 24.27 m².

A una distancia de 5.00 m desde el inicio del recorrido del mirador se localizan las escalera de acceso al Nivel +3.20 m. La escalera está compuesta por 13 escalones, con trazo y desarrollo en dirección suroeste.

NIVEL 3.20

El Nivel 3.20 se ubica a una cota de +3.20 m respecto al nivel de piso terminado (NPT) y corresponde a la estructura a la que se accede tras descender por la escalera proveniente del Nivel 6. Presenta una altura de 2.80 m y está conformado por una plataforma con superficie total de 4.29 m².

En este nivel se ubican algunos de los pilotes estructurales de la obra, con una longitud de 12.40 m, los cuales funcionan como elementos de soporte para la estructura general.

Asimismo, se dispone una escalera con desarrollo en dirección noreste, conformada por 17 escalones, que comunica este nivel con el Nivel 0.

NIVEL 0

El Nivel 0 se localiza a cota +0.00 m respecto al nivel de piso terminado (NPT) y corresponde a la estructura a la que se accede tras descender por la escalera proveniente del Nivel 3.20. Presenta una altura de 3.20 metros y está conformado por una plataforma rectangular con dimensiones de 8.20 m de longitud por 1.95 m de ancho y una superficie total de 11.23 m^2.

Desde este nivel se accede a la escalera que conduce al nivel -2.40 del proyecto. Dicha escalera cuenta con un total de 13 escalones, con desarrollo en dirección noreste.

NIVEL -2.40

El Nivel -2.40 se ubica a una cota de -2.40 m respecto al nivel de piso terminado (NPT) y corresponde a la estructura a la que se accede descendiendo desde el Nivel 0. En este nivel se localizan parte de los peldaños pertenecientes a la escalera de conexión con el Nivel 0, así como las escaleras que conducen al Nivel -3.47 m.

La estructura está conformada por una plataforma con superficie total de 4.70 m² y 3.42 m² correspondientes a áreas de escaleras.

NIVEL -3.47

El Nivel -3.47 constituye en la estructura final y de mayor superficie del proyecto, localizada a una cota de -3.70 m respecto al nivel de piso terminado (NPT). Se accede a este nivel mediante la escalera descendente que parte del Nivel -2.40.

La estructura tendrá una altura de 3.47 metros y estará conformada por una base de 27.96 m² de superficie, diseñada para soportar carga distribuida correspondiente a uso peatonal y actividades de recreación. Su configuración y dimensiones permiten su aprovechamiento como área de estancia y contemplación del entorno marino.

La elección de materiales y el sistema constructivo consideran la exposición directa a ambientes salinos, asegurando durabilidad y resistencia a la corrosión.

La superficie de los componentes que conformarán el proyecto se presenta a continuación:

Tabla II.6 Superficies de cada componente

Componente	Superficie (m^2)	Porcentaje respecto al total del proyecto
NIVEL 6		
Plataforma	24.27	28.37634019
Escaleras	2.03	2.373463971
NIVEL 3.20		
Plataforma	4.29	5.01584258
Escaleras	3.08	3.60111775
NIVEL 0		
Plataforma	11.23	13.13004946
Escaleras	4.54	5.308141098
NIVEL -2.40		
Plataforma	4.70	5.49521215
Escaleras	3.429	4.009166482
NIVEL -3.47		

Escaleras	-	
Plataforma	27.96	32.69066632
TOTAL	85.529	100

A continuación, se pueden observar los detalles de cada uno de los puntos del mirador.

Figura II.1 Detalle de los cinco niveles

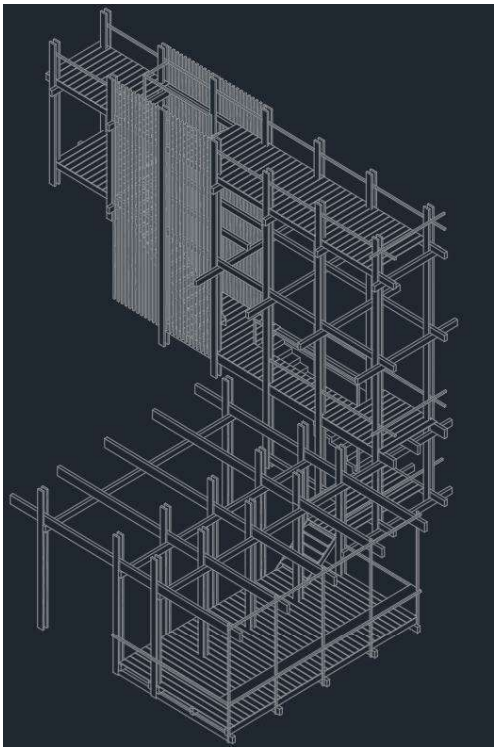


Figura II.2 Detalle niveles 3.20,0,-2.40 y -3.47

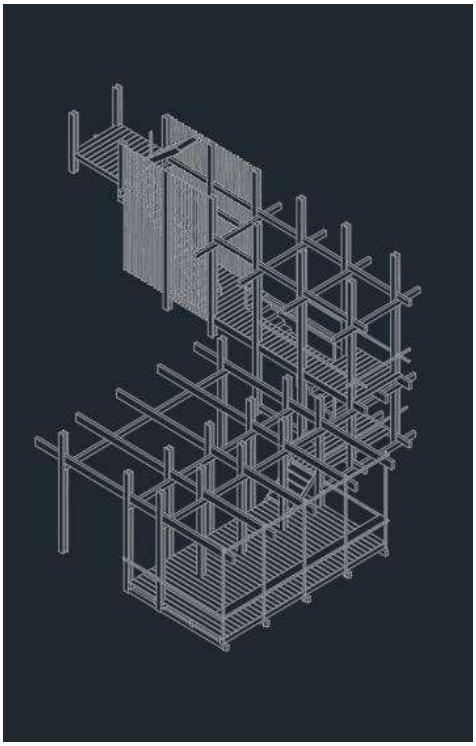


Figura II.3 Detalle Niveles 0, -2.40 y -3.47

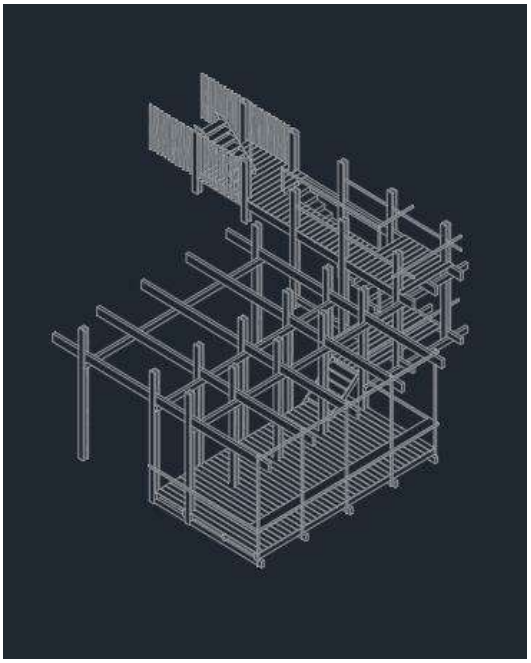


Figura II.4 Detalle Niveles -2.40 y -3.47

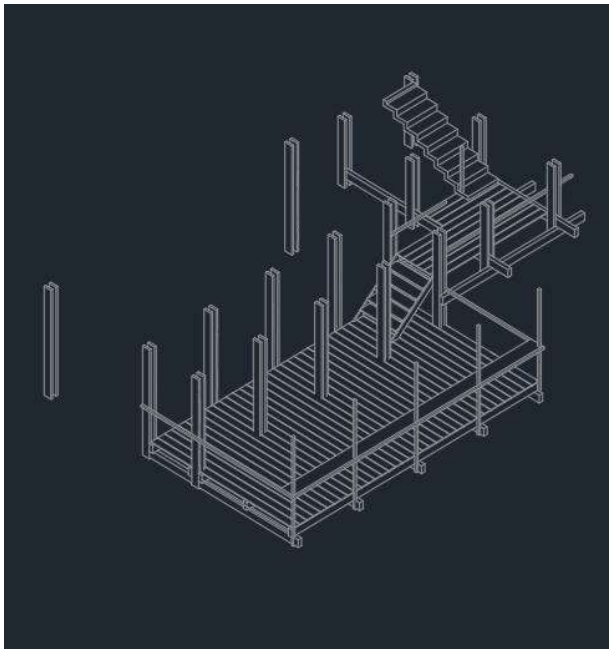
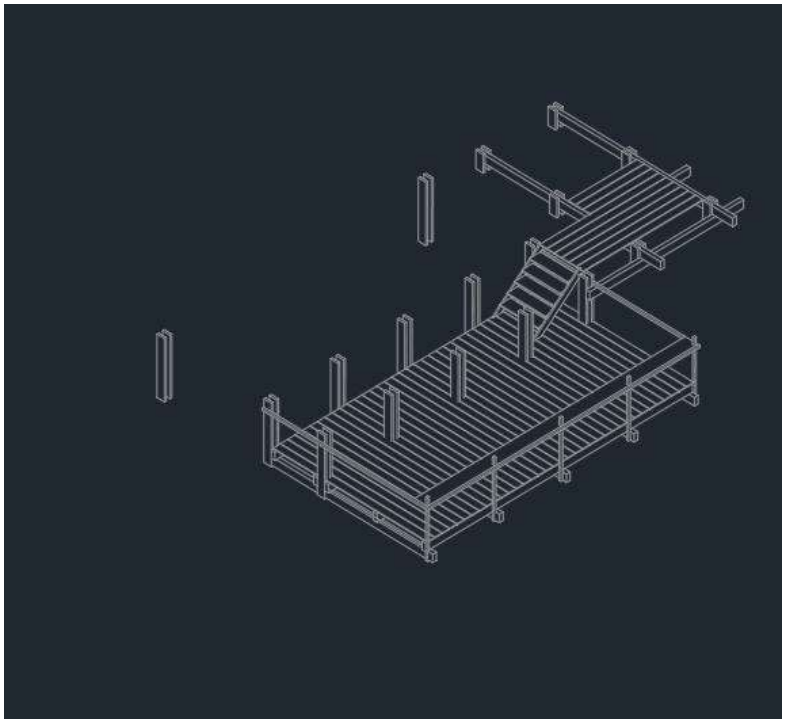
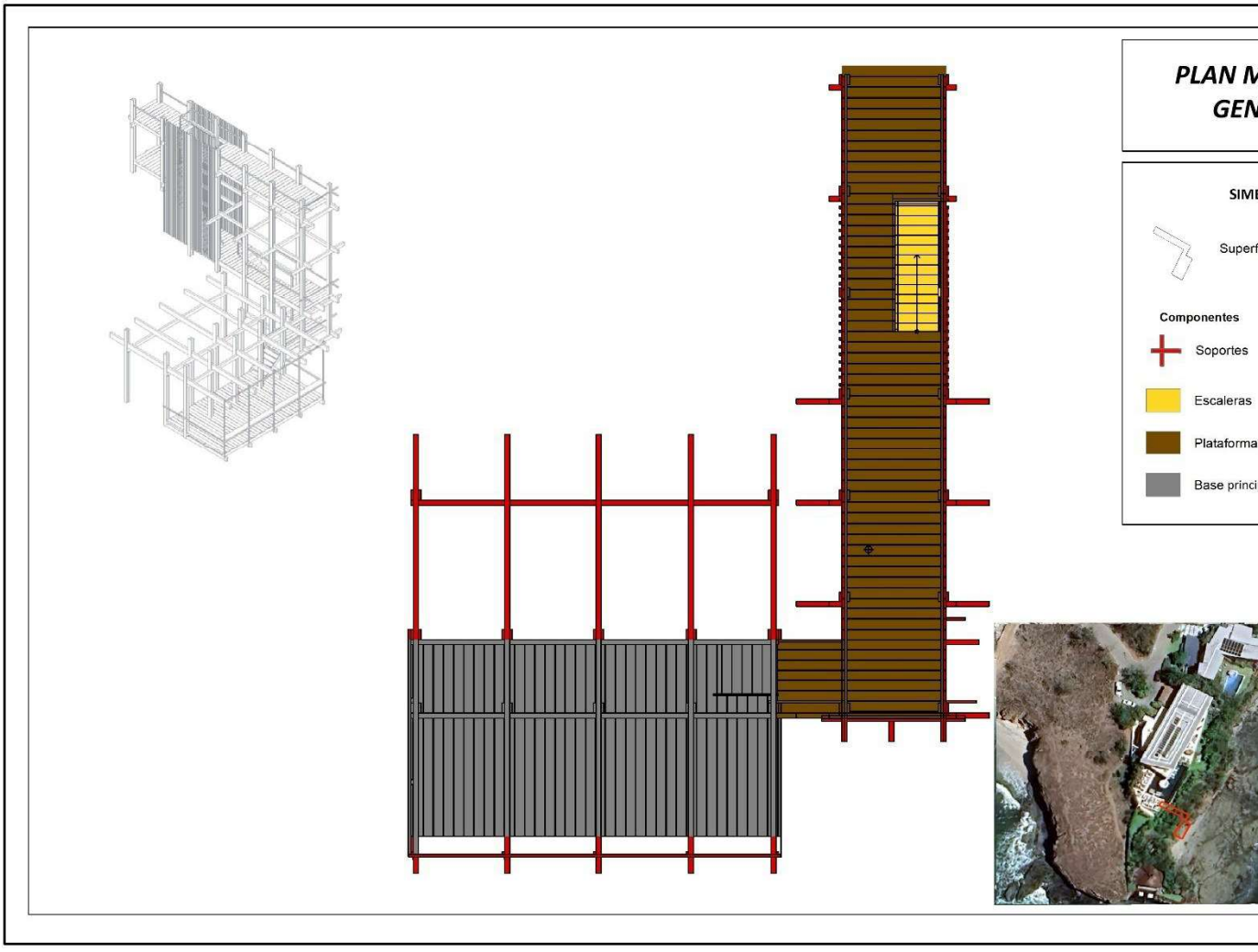


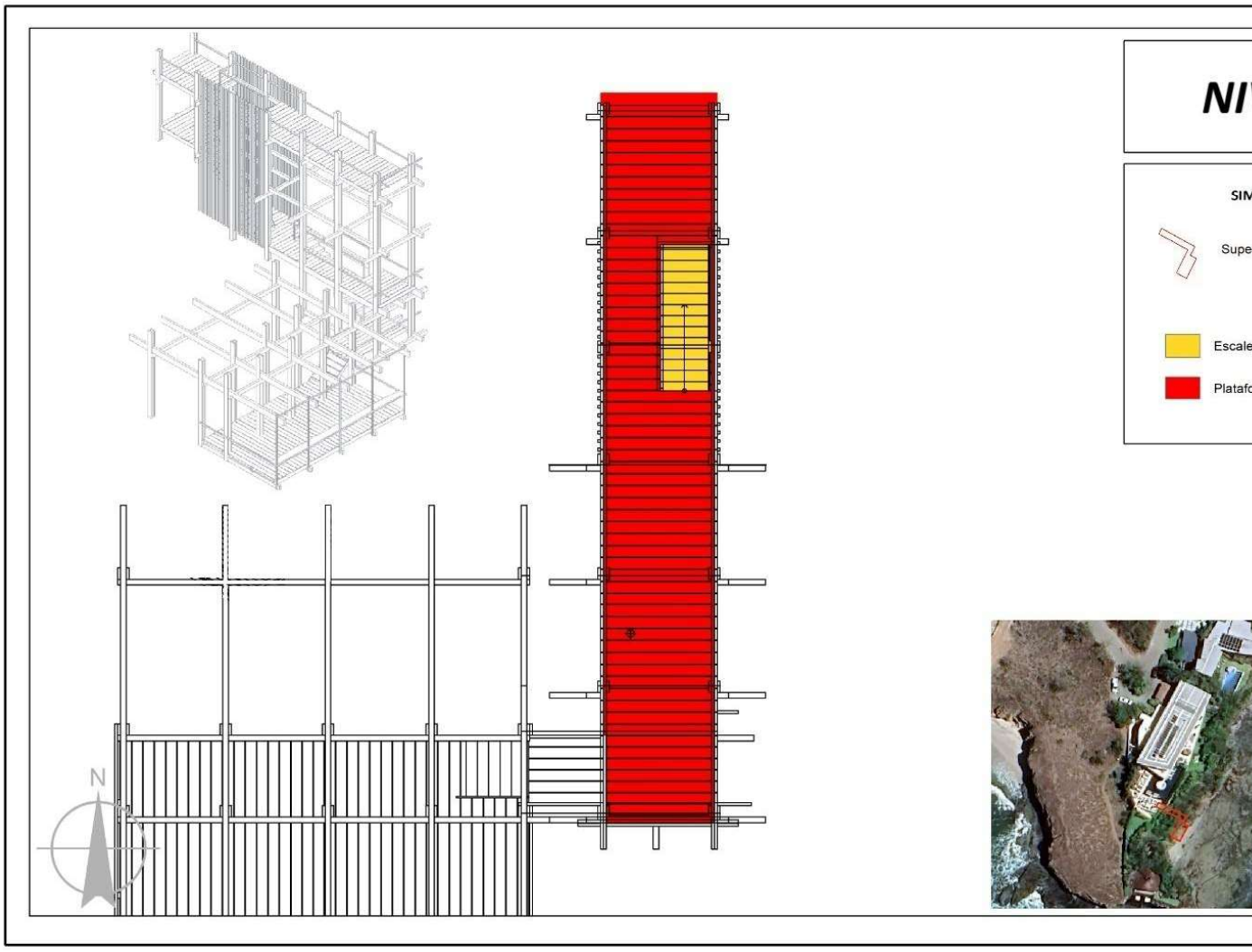
Figura II.5 Detalle Niveles -2.40 y 3.



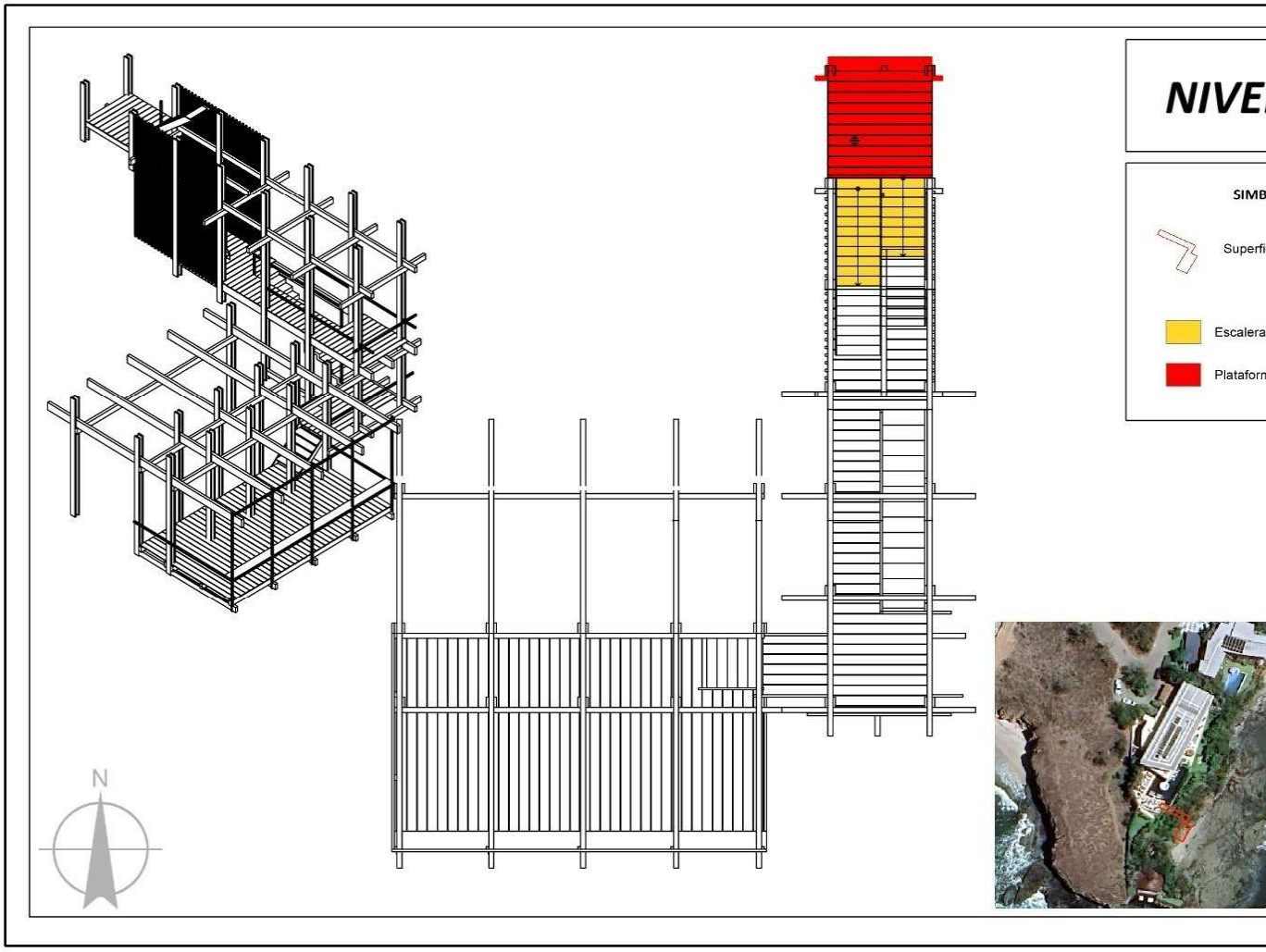
Plano II.5 Plan maestro general



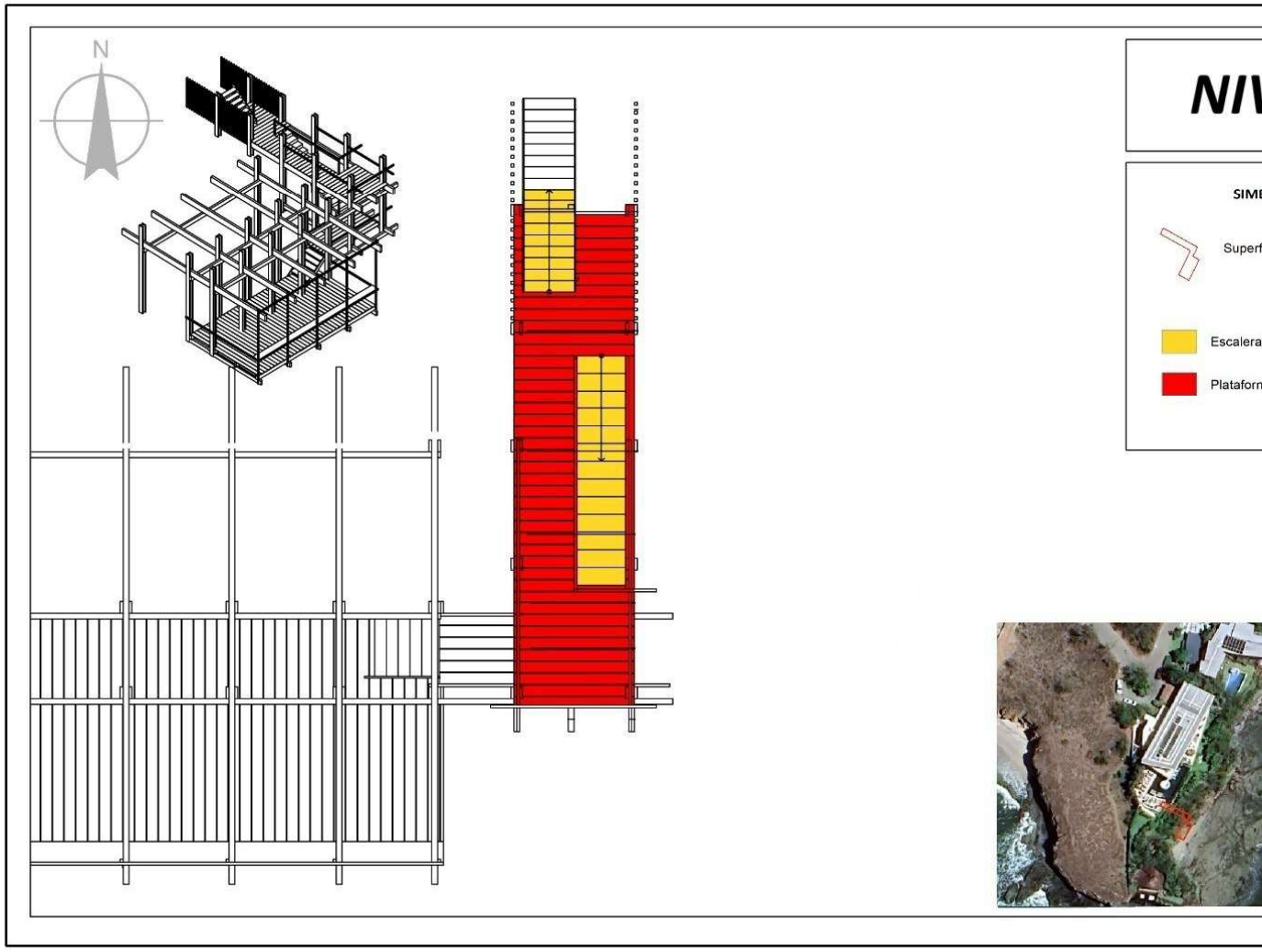
Plano II.6 Plan maestro Nivel 6



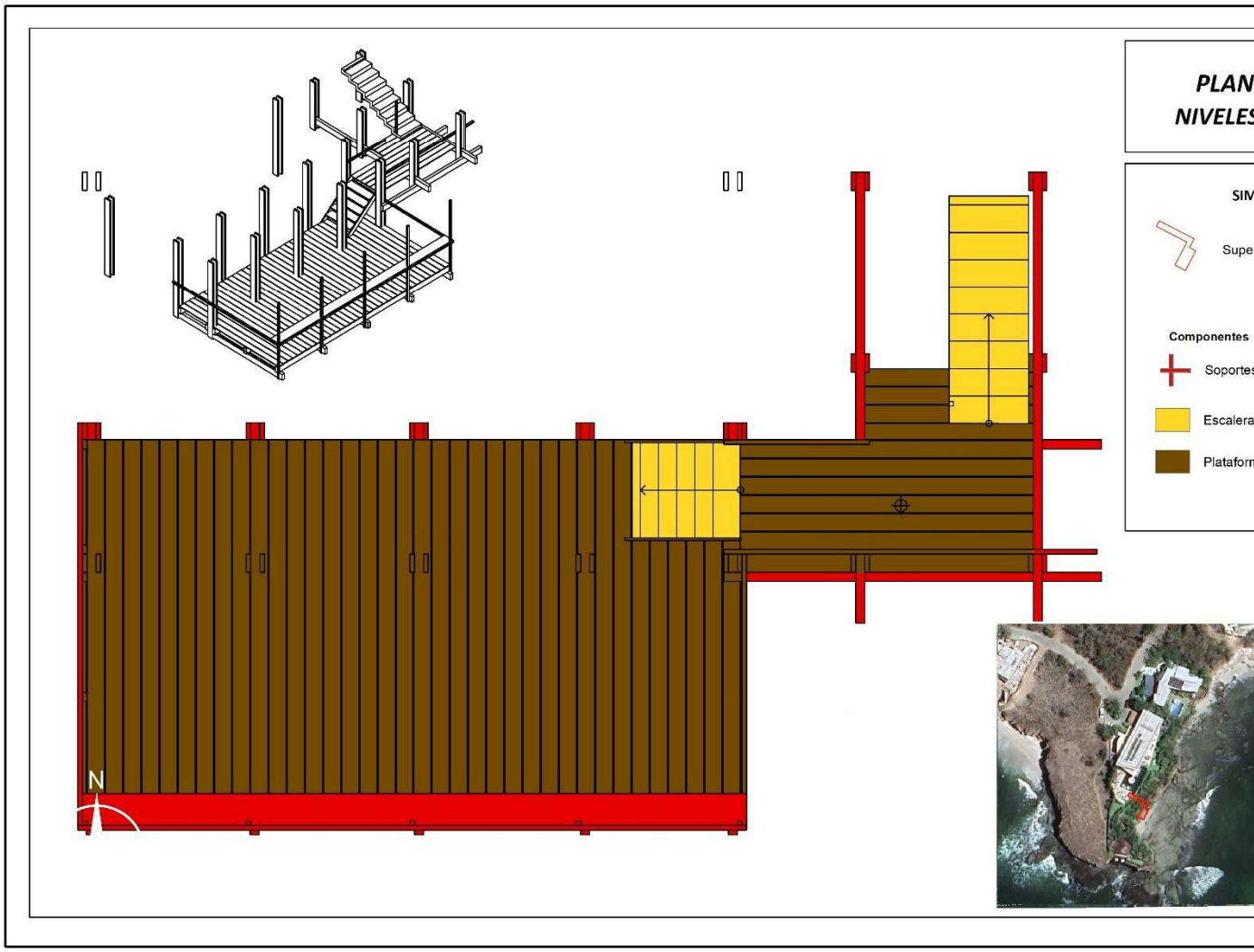
Plano II.7 Plan maestro Nivel 3.20



Plano II.8 Plan maestro Nivel 0



Plano II.9 Plan maestro Niveles -2.40 y -3.47



II.2.1. Programa de trabajo

El programa de trabajo del proyecto (**Tabla II.7**) contempla una duración de 3 meses. Para facilitar un avance ordenado y eficiente, el proyecto se ha dividido en tres etapas; **preparación**, **construcción** y **operación**. La primera etapa (**preparación**) comenzará una vez obtenidos los permisos necesarios y tendrá una duración estimada de 2 semanas. Durante esta fase se realizarán las actividades iniciales de preparación del sitio. La segunda etapa (**construcción**) iniciará a partir de la tercera semana y tendrá una duración total de cinco meses y dos semanas, periodo en el cual se llevarán a cabo todas las actividades relativas a la construcción del proyecto. La tercera etapa (**operación**) comenzará al finalizar la segunda etapa y se prolongará por un tiempo estimado de 25 años. En esta fase se llevarán a cabo actividades de supervisión y mantenimiento, asegurando la viabilidad y estabilidad del proyecto a largo plazo.

Es importante mencionar que los trabajos que se realicen durante las etapas serán únicamente en horario diurno. Con esto se evita el uso de luminaria que pudiera afectar los procesos biológicos naturales de las especies faunísticas que habitan los sitios alrededor del predio.

Tabla II.7 Programa de trabajo del proyecto

		Semanas					Meses				6 Meses - 25 años
Clave	Actividad	1	2	3-4	5-6	7-8	3	4	5	6	
P1	Contratación de personal de la región										
P2	Instalación de obras provisionales										
P3	Remoción de vegetación en trazo del mirador										
P4	Revisión topográfica local										
P5	Acarreo manual de materiales										
P6	Generación de RSU										
C1	Cimentaciones										
C2	Ensamble de estructura en madera										
C3	Montaje de plataformas y escaleras										
C4	Acabados y revisión final										
C5	Generación de RSU, RME y RP										
C6	Desinstalación de obras provisionales y limpieza general										
O1	Inspección estructural periódica										
O2	Reposición de piezas deterioradas										
O3	Limpieza y control de humedad/salinidad										

II.2.2 Representación gráfica Regional

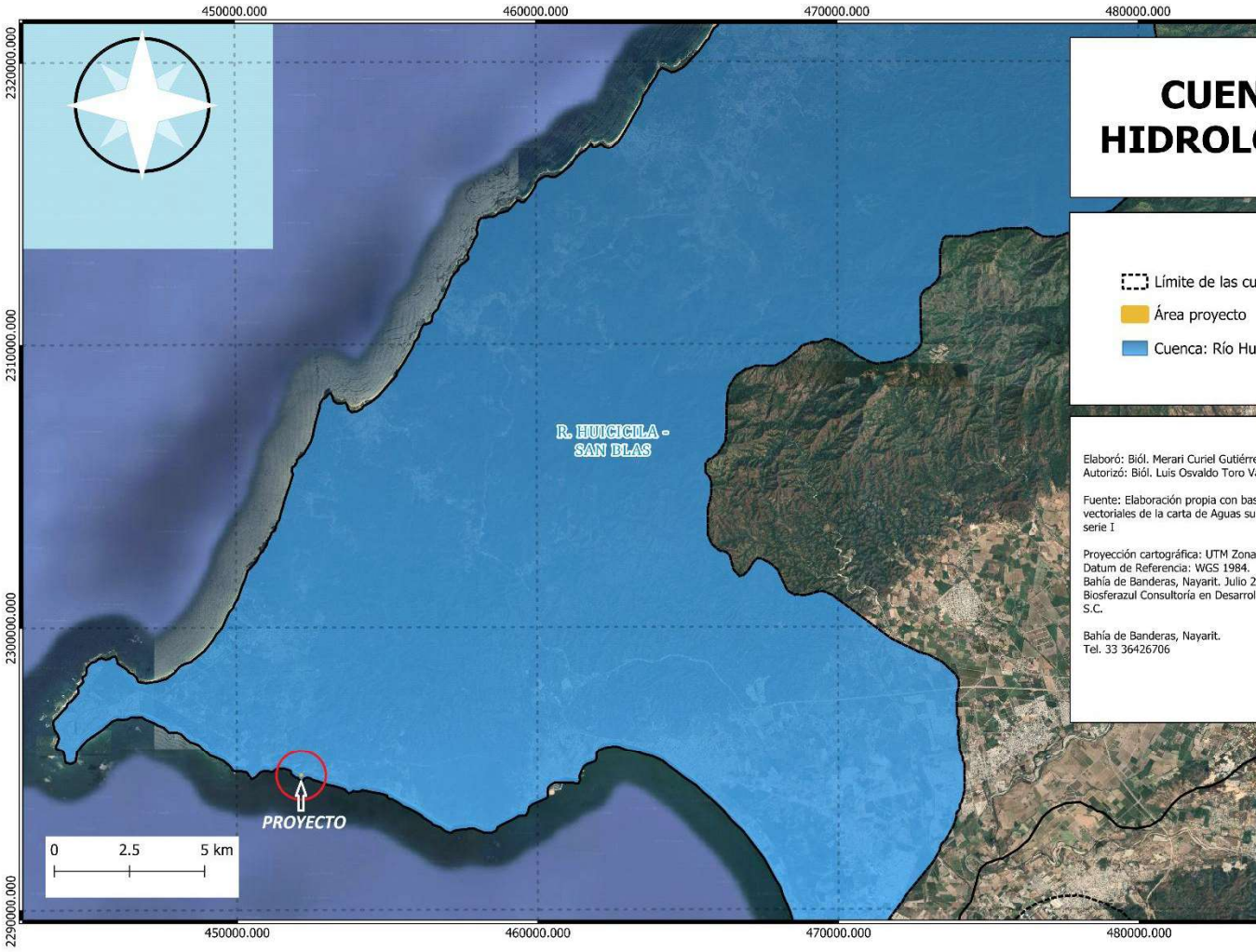
Ubicación en la subcuenca

Las Regiones Hidrológicas (RH) son áreas delimitadas por sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, por lo tanto, sus límites no tienen relación con la división política estatal o municipal. Las regiones están conformadas por una o varias cuencas hidrológicas, que, a su vez, son consideradas como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos. En cambio, las Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA) integran la división política municipal, siendo esta la unidad mínima de gestión administrativa de los recursos hídricos.

El área donde se desarrollará el proyecto se ubica dentro de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico. De acuerdo con el Atlas del agua en México (CONAGUA, 2012), anualmente esta RHA cuenta con poco más de 34 mil millones de m^3 de agua dulce renovable, a lo que se le denomina disponibilidad natural media. Esto la coloca como la tercera de la República en términos de disponibilidad natural media. Sin embargo, también es la que presenta los mayores volúmenes concesionados de todas las del país y es la región más poblada, con 23.60 millones de habitantes. Por lo anterior, el grado de presión sobre el recurso hídrico es de 40.7% dentro de esta RHA, ubicándola dentro del grado de presión fuerte (presión fuerte: 40 % a 100 %).

En el estado de Nayarit confluyen cuatro regiones hidrológicas: Presidio-San Pedro (RH11), Lerma-Santiago (RH12), Huicicila (RH13) y Ameca (RH14). Dentro de los límites estatales, la RH12 abarca el 42.47% del territorio, le siguen la RH11, RH13 y RH14 con 34.08%, 12.82% y 10.63%, respectivamente. En el municipio de Bahía de Banderas, la RH14 tiene una superficie de 393.78 km^2 y se encuentra en la parte costera sur y occidental, mientras que la RH13 se encuentra en la parte occidental colindante con Jalisco y ocupa una superficie de 379.56 km^2. El sistema ambiental, área de influencia y el área del proyecto se ubican dentro de la RH13 Huicicila, dentro de la Subcuenca Río Huicicila (**Plano II.10**).

Plano II.10 Ubicación del proyecto en la Subcuenca Hidrológica



II.2.3. Representación gráfica local

El Municipio de Bahía de Banderas se sitúa al sureste del Estado de Nayarit y limita al norte con el municipio de Compostela, al sur y oeste con el Océano Pacífico, específicamente con la región de la Bahía de Banderas; al este se delimita por el Río Ameca, que a su vez marca el límite con el Estado de Jalisco (**Plano II.11**)

El proyecto se encuentra en la localidad de Punta de Mita, esta es una zona urbanizada, lo que quiere decir que ya cuenta con todos los servicios básicos, ya que es un punto de concentración turística que sigue en crecimiento. De acuerdo con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, el uso de suelo del predio del proyecto está designado como Desarrollo Turístico (T-25) con densidad bruta de 25 cuartos hoteleros por hectárea.

Con el objetivo de proporcionar una apreciación visual clara de las condiciones actuales del sitio propuesto para el desarrollo del proyecto, se incluye una memoria fotográfica que documenta de las características físicas y ambientales del predio. Esta evidencia gráfica permite observar aspectos relevantes como la topografía, cobertura vegetal y el entorno inmediato del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

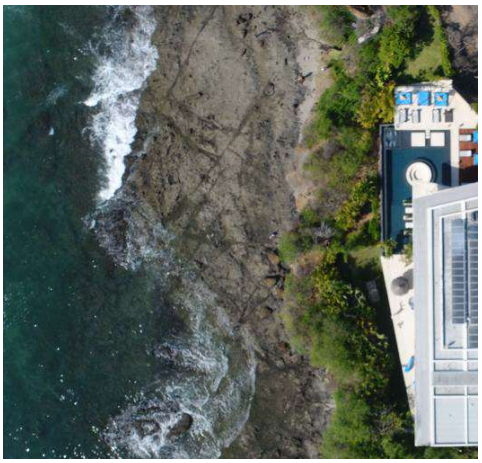
Posteriormente, se presentan las **Figuras II.6 a II.9**, las cuales consisten en representaciones digitales (renders) que ilustran la proyección visual del proyecto una vez emplazado. Estas imágenes han sido generadas con base en el diseño arquitectónico.

Memoria fotográfica













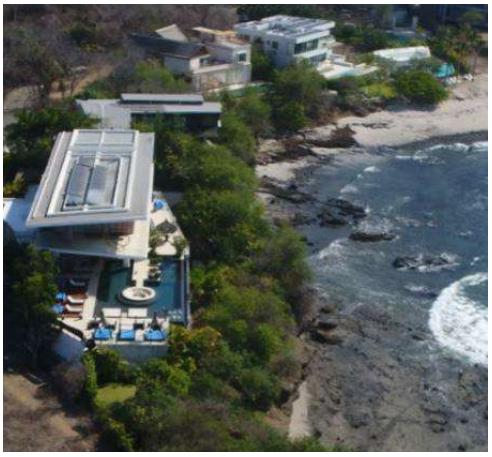








Figura II.6 Render vista frontal del proyecto



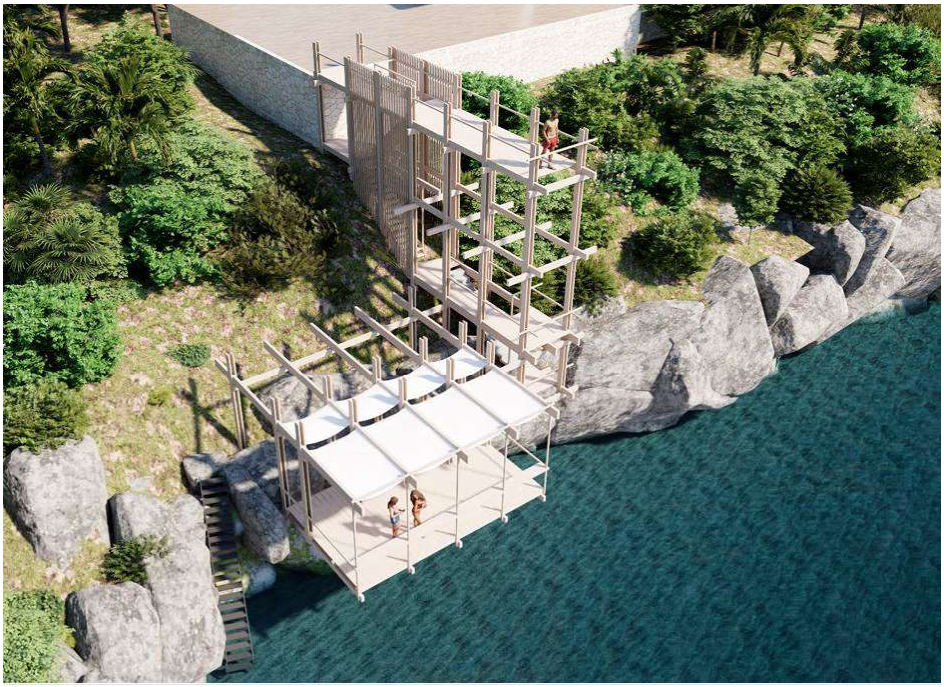
Figura II.7 Render vista lateral izquierda del proyecto



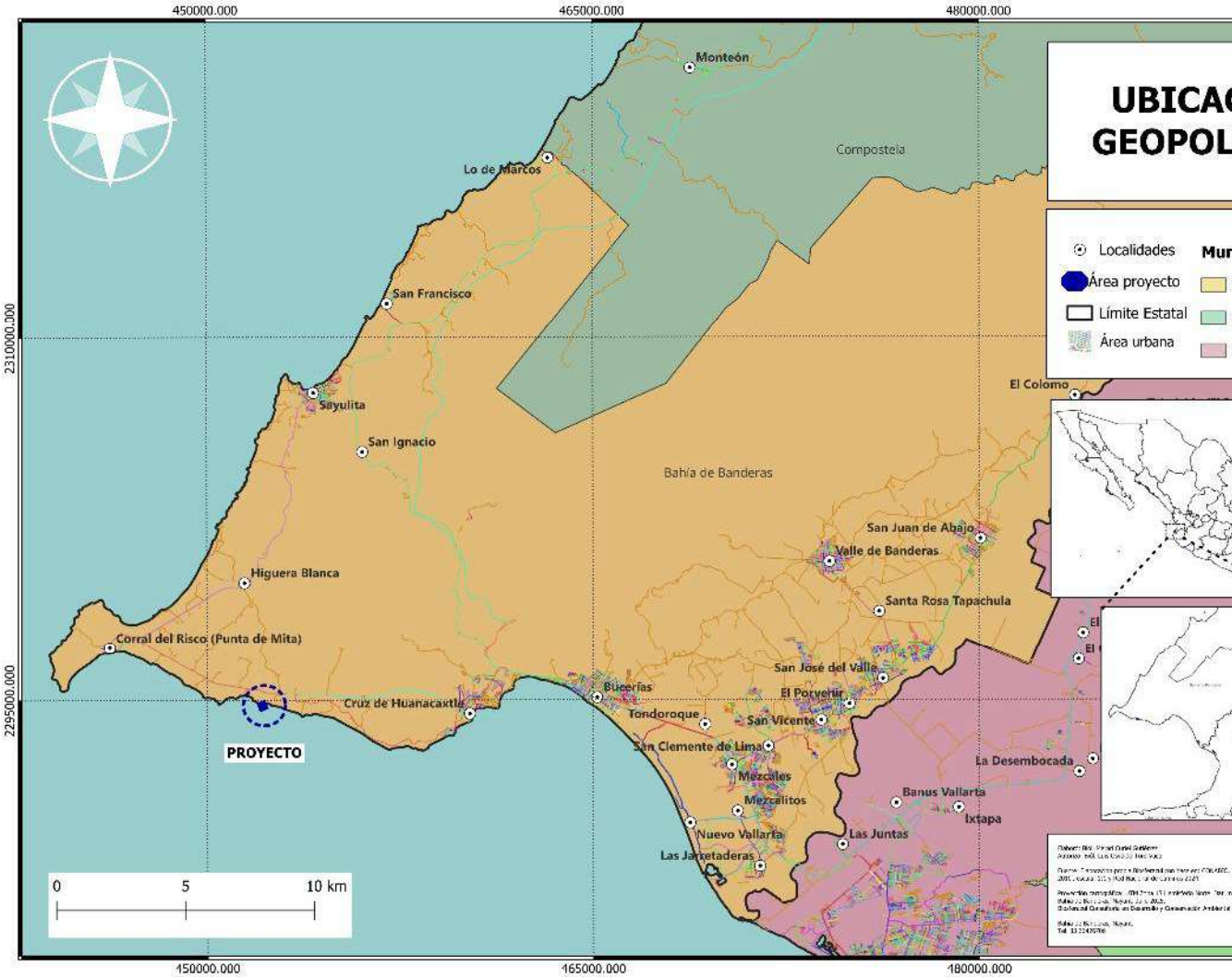
Figura II.8 Render vista lateral derecha del proyecto



Figura II.9 Render del proyecto visto desde arriba



Plano II.11 Ubicación Geopolítica del proyecto



II.2.4. Etapa de Preparación del sitio y Construcción

P1. Contratación de personal de la región

Para evitar los largos traslados de los trabajadores y generar un impacto positivo a la economía local, se hará la contratación de personal preferentemente dentro de las localidades cercanas al área del proyecto, como pueden ser las localidades de Punta de Mita, La Cruz de Huanacaxtle, Bucerías y Mezcales. Ya que el proyecto estará trabajando bajo 3 etapas, la entrada y salida de personal para el proyecto se llevará a cabo en conjunto al avance de la obra, por lo que, en su punto más alto y también debido a los cortos tiempos para llevar a cabo el proyecto, se pudiera alcanzar hasta 10 trabajadores en obra al mismo tiempo, entre ayudantes, oficiales y personal operativo.

P2. Instalación de obras provisionales

Previo al inicio de la construcción del desarrollo, se instalarán obras provisionales, las cuales serán auxiliares para el desarrollo de las actividades que requiere el proyecto, dichas obras provisionales se describen a continuación:

Sanitarios portátiles: Para evitar que el personal recurra al fecalismo al aire libre y por la flexibilidad que aportan (fácil instalación y reubicación), se instalaran sanitarios portátiles en las áreas de trabajo. El promovente deberá contemplar un sanitario por cada 15 trabajadores. El servicio de instalación y mantenimiento deberá ser por medio de una empresa especializada en manejo de aguas residuales y servicio de sanitarios portátiles.

Almacén temporal: Dentro del área del proyecto se destinará un espacio para la construcción de un almacén o bodega temporal para el resguarde del material de construcción como herramientas, cemento, varillas, etc. con el propósito de llevar un mejor control de los materiales a usarse dentro de la obra, así como para evitar la acumulación o dispersión de estos en zonas donde no sea requerido. Esta será construida con materiales desmontables. Las sustancias que puedan causar derrames como productos químicos, combustibles, aceites y lubricantes, serán almacenadas en recipientes sellados, con su correspondiente identificación y serán colocados sobre una superficie de concreto con sistemas de contención de derrames. Este almacén contará con los señalamientos establecidos por la normatividad aplicable y su respectivo extinguidor con la capacidad necesaria de acuerdo con los volúmenes que se pretendan almacenar.

Contenedores de Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Se instalarán contenedores para el manejo de los residuos sólidos urbanos en áreas específicas del proyecto, con la finalidad de evitar que estos desechos lleguen al suelo o que, por acción del aire, sean llevados a otras áreas. Los residuos llevaran un proceso de separación secundaria, por lo que se deberá contar con un contenedor para cada tipo de residuo como son orgánicos e inorgánicos, como son cartón, plástico, envolturas de alimentos, latas, etc.

P3. Remoción de la vegetación en trazo del mirador

La actividad consiste en la eliminación selectiva de la cobertura vegetal ubicada dentro del polígono donde se pretende construir el mirador. Esta actividad se llevará a cabo con el propósito de habilitar el terreno para la ejecución de las actividades posteriores de construcción de la estructura que conformará la escalera y plataforma del mirador. El área de intervención presenta una vegetación secundaria arbustiva, con presencia dispersa con algunos individuos arbóreos aislados, los cuales serán retirados mediante medios manuales (uso de machete, motosierra y pala).

P4. Revisión topográfica local

La revisión topográfica consistirá en la revisión de las condiciones topográficas del terreno en el área de construcción del mirador, con el fin de ajustar y validar el trazo proyectado de la estructura y su anclaje al relieve natural. Esta actividad implica un recorrido de campo en el cual se emplearán herramientas topográficas como estación total, nivel óptico y GPS diferencial, para obtener datos altimétricos y planimétricos actualizados.

Dicha revisión permitirá confirmar la congruencia entre el diseño arquitectónico y las características físicas del sitio, identificando posibles discrepancias en cotas, pendientes o accidentes naturales que requieran ajustes de diseño o técnicas constructivas específicas. También se delimitarán con precisión las zonas de corte, relleno o anclaje, minimizando afectaciones al entorno.

P5. Acarreo manual de materiales

Debido a las condiciones del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, no se contempla el ingreso de maquinaria pesada al área de trabajo. Por lo tanto, el acarreo de materiales de construcción (como perfiles metálicos, herramientas, componentes prefabricados y otros insumos)

se realizará de manera manual o con el apoyo de carretillas u otras herramientas carga que no comprometan la integridad del terreno.

Con esta actividad se evita la compactación del suelo y previene afectaciones accidentales a la vegetación circundante no considerada para remoción. Se delimitarán los espacios para el acarreo de materiales con el menor impacto posible sobre la vegetación.

P6. Generación de RSU y RM

Durante la etapa de preparación suelen generarse los siguientes tipos de residuos sólidos urbanos:

- Residuos orgánicos: restos de comida, vegetación producto de las actividades de despalme, material proveniente de la excavación del sitio.
- Residuos inorgánicos: envolturas, latas, envases etc.
- Residuos sanitarios: Materiales que se desechan en los sanitarios portátiles del proyecto

Durante la fase de preparación, se realizará una separación secundaria de los residuos, por lo que se colocarán, de manera estratégica dentro del proyecto, contenedores de residuos rotulados y de diferentes colores. La clasificación será realizada por el promovente del proyecto y el traslado de ellos una empresa autorizada para el manejo integral de RSU.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Residuos Sólidos Urbanos de 2022, en Nayarit, la generación promedio de residuos sólidos urbanos (RSU) por persona es de 0.618 kg/hab/día. Este dato se utilizará para estimar la cantidad total de RSU que se generará en cada etapa del proyecto, tomando en cuenta el número de trabajadores y los días estimados de trabajo. Para los cálculos relacionados con los trabajadores, se considerará un índice reducido de 0.309 kg/hab/día, que corresponde a la generación de RSU por persona durante una jornada laboral de 8 horas, esto deriva de dividir el promedio por día entre dos. A continuación, se detallan las tablas que muestran los cálculos de los RSU estimados que se producirán en la etapa de Preparación tomando en cuenta que se trabajan un promedio de 26 días por mes.

Tabla II.8 Estimación de Generación de Residuos Sólidos Urbanos para la etapa de Preparación

N.º trabajadores	Días por laborar	Kg/trabajado/día	Total (kg)
5	12	0.309	18.54

C1. Cimentación

La actividad consiste en la instalación de elementos estructurales que servirán como base para el mirador, los cuales se colocarán directamente sobre el sustrato rocoso del acantilado. Esta acción requiere llevar a cabo perforaciones en la roca, con el fin de fijar anclajes metálicos o sistemas de cimentación ligeros que proporcionen estabilidad estructural a la plataforma sin necesidad de construir cimientos convencionales de gran volumen.

La perforación se realizará con equipo especializado, como roto-martillos o taladros de percusión, dependiendo de la dureza de la roca y, en algunos casos, puede incluir el uso de resinas epóxicas u otros materiales para asegurar los anclajes. Esta técnica permite fijar firmemente los elementos sin una excavación profunda ni movimientos de tierra extensivos.

C2. Ensamble de estructura de madera

Esta actividad consiste en el armado de los elementos estructurales del mirador, utilizando componentes prefabricados de madera, tales como postes verticales, vigas y travesaños. El ensamblaje se realiza en sitio con herramientas manuales, empleando uniones tipo espiga, tornillos galvanizados o conectores metálicos, según el diseño estructural. El sistema se monta de forma progresiva sobre los apoyos previamente colocados sobre las rocas, garantizando estabilidad desde la base.

C3. Montaje de plataformas y escaleras

Una vez conformada la estructura principal, se procede a instalar las plataformas horizontales que servirán como descansos y puntos de observación, así como las escaleras de acceso. Las plataformas se fijan sobre las vigas. Las escaleras, fabricadas también en madera tratada, se ensamblan respetando la pendiente del terreno y asegurando puntos de apoyo firmes y seguros.

C4. Acabados y revisión final

Esta etapa comprende los trabajos finales del proyecto, estética y seguridad del mirador. En los acabados se incluyen la aplicación de selladores o barnices protectores en la madera e instalación de barandales. Todos los materiales utilizados serán resistentes a la intemperie y adecuados para ambientes costeros, con el fin de prolongar la vida útil de la estructura.

C5. Generación de RSU y RME

Durante la etapa de construcción suelen generarse los siguientes tipos de residuos sólidos urbanos:

- Residuos orgánicos: restos de comida, vegetación producto de las actividades de despalme, material proveniente de la excavación del sitio.
- Residuos inorgánicos: envolturas, latas, envases etc.
- Residuos sanitarios: Materiales que se desechan en los sanitarios portátiles del proyecto
- Residuos de construcción: tornillos, restos de madera, alambres, entre otros.

Durante la fase de construcción, se realizará una separación secundaria de los residuos, por lo que se colocarán, de manera estratégica dentro del proyecto, contenedores de residuos rotulados y de diferentes colores. La clasificación será realizada por el promovente del proyecto y el traslado de estos por una empresa autorizada para el manejo integral de RSU.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Residuos Sólidos Urbanos de 2022, en Nayarit, la generación promedio de residuos sólidos urbanos (RSU) por persona es de 0.618 kg/hab/día. Este dato se utilizará para estimar la cantidad total de RSU que se generará en cada etapa del proyecto, tomando en cuenta el número de trabajadores y los días estimados de trabajo. Para los cálculos relacionados con los trabajadores, se considerará un índice reducido de 0.309 kg/hab/día, que corresponde a la generación de RSU por persona durante una jornada laboral de 8 horas, esto deriva de dividir el promedio por día entre dos. A continuación, se detallan las tablas que muestran los cálculos de los RSU estimados que se producirán en la etapa de Preparación tomando en cuenta que se trabajan un promedio de 26 días por mes.

Tabla II.9 Estimación de Generación de Residuos Sólidos Urbanos para la etapa de Construcción

N.º trabajadores	Días por laborar	Kg/trabajado/día	Total (kg)
10	54	0.309	166.86

C6. Desinstalación de obras provisionales y limpieza general

Una vez concluidos los trabajos de construcción del mirador, se procederá a retirar todas las estructuras temporales como áreas de almacenamiento, señaléticas y delimitaciones. Esta actividad

se realizará procurando evitar afectaciones al entorno natural y dejando el área libre de materiales o residuos.

Después de la desinstalación de obras provisionales, se realizará una limpieza general del sitio, que incluye el retiro de residuos, fragmentos de materiales, basura y cualquier otro residuo generado durante la ejecución del proyecto.

II.2.5. Etapa de Operación y mantenimiento

O1. Inspección estructural periódica

La inspección estructural periódica consiste en la revisión del estado físico y funcional de todos los elementos estructurales del mirador (incluyendo cimentación, columnas, apoyos, plataformas, escaleras y uniones) esto para identificar signos de desgaste, deformaciones, grietas, corrosión u otros daños que puedan comprometer la seguridad estructural del mirador.

Estas inspecciones se realizarán por personal calificado para detectar daños internos o estructurales no visibles. En caso de presentarse daños a la estructura, se deberán realizar actividades de mantenimiento correctivo o refuerzo, con el fin de prevenir accidentes y extender la vida útil de la estructura.

La frecuencia de estas inspecciones puede establecerse con base en las condiciones climáticas locales, la intensidad de uso del mirador y la durabilidad esperada de los materiales utilizados.

O2. Reposición de piezas deterioradas

La reposición de piezas deterioradas consiste en la sustitución de elementos estructurales o constructivos del mirador que presenten desgaste, daño mecánico, fracturas, corrosión u otros signos de deterioro que comprometan la seguridad, estabilidad o funcionalidad del proyecto. Esta actividad se realizará durante las fases de mantenimiento correctivo derivadas de las inspecciones estructurales periódicas y únicamente si es necesario.

El procedimiento incluye:

1. Identificación de las piezas afectadas mediante inspección visual y, si es necesario, pruebas no destructivas.

2. Retiro cuidadoso de las piezas dañadas, evitando afectar elementos contiguos.
3. Fabricación o selección de piezas nuevas con características equivalentes en resistencia, forma y compatibilidad con los materiales originales.

O3. Limpieza y control de humedad/salinidad

La limpieza y control de humedad/salinidad forma parte de las acciones preventivas de conservación del mirador durante la etapa de operación del proyecto. Su propósito es proteger los elementos constructivos de madera y piedra de la acumulación de residuos orgánicos, sales minerales y humedad excesiva que puedan acelerar procesos de degradación del proyecto.

Las acciones incluyen:

1. **Limpieza periódica** de superficies expuestas mediante cepillado suave o lavado con agua sin presión, retirando polvo, lodo, hojas secas, excremento de aves y otros residuos.
2. **Monitoreo de encharcamientos**, se monitoreará si en el proyecto existen zonas de acumulación de agua.
3. **Aplicación de tratamientos** hidrofugantes o protectores específicos (como barnices o impregnantes) para prevenir absorción de humedad y cristalización de sales.
4. **Inspección de señales de salinización** como manchas blanquecinas.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio

Dado que el proyecto comprende una estructura ligera de carácter no habitacional, se pretende que su vida útil sea de al menos 25 años, implementando medidas de mantenimiento y correctivas, se podría extender aún más, de acuerdo con las condiciones físicas que muestre el proyecto. Si se presentase un cierre o abandono, por cualquier tipo de causas que en su momento se consideren, se deberá realizar la demolición de la edificación. Dicha demolición y disposición de residuos estará sujeta a la normatividad aplicable en esa época específica, siguiendo las actividades enlistadas y descritas a continuación:

Tabla II.10 Generación de RSU por año de operación (usuarios y trabajadores)

Clave	Actividad
A1	Retiro de la infraestructura

A2	Rehabilitación del sitio
A3	Limpieza general

A1. Retiro de la infraestructura

Esta actividad contempla el desmantelamiento y retiro de todos los elementos construidos durante las fases de ejecución del proyecto, como estructuras auxiliares, soportes, plataformas, señalización provisional, protecciones temporales y cualquier otro componente que no forme parte del entorno original.

El proceso se realizará de manera manual o con herramientas de bajo impacto para evitar alteraciones al entorno inmediato. Además, se garantiza que los materiales retirados sean manejados por una empresa debidamente autorizada.

El retiro de la infraestructura es una medida esencial para restaurar, en la medida de lo posible, las condiciones previas del sitio y constituye una acción de cierre que previene impactos ambientales residuales tras el abandono del área intervenida.

A2. Rehabilitación del sitio

Una vez que se haya retirado toda la infraestructura del sitio, se trabajará en remediar los cambios adversos que el proyecto haya provocado al medio, como la alteración a la topografía, remoción de la vegetación, entre otras alteraciones.

A3. Limpieza general

Una vez que se haya hecho la rehabilitación del predio, posteriormente se procederá a realizar la última actividad de la etapa de abandono del sitio, la cual consistirá en asegurarse que el área quede completamente libre y limpia de vestigios del material utilizado en la operación del proyecto, así como también residuos sólidos urbanos y de manejo especial, estos residuos deberán ser manejados por personal y lugares autorizados para su colecta y disposición final.

II.2.7. Utilización de explosivos

Para la realización del proyecto **Mirador Punta de Mita** no se pretende el uso de explosivos en ninguna de sus etapas.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

Durante las dos primeras etapas del proyecto, se prevé la generación de residuos sólidos y líquidos por parte de los trabajadores y usuarios. La planeación y seguimiento de estos residuos resulta una práctica necesaria e importante en materia de cuidado ambiental, ya que una correcta gestión facilitará la disposición final ágil y segura de los residuos. La separación de los residuos en el origen facilita su aprovechamiento y evita o disminuye notablemente la contaminación por la eliminación de dichos residuos, así como el agotamiento de los recursos naturales.

A continuación, en la siguiente tabla se describe con mayor detalle la proyección propuesta para el manejo de los residuos sólidos y líquidos que se generen dentro de cada una de las etapas del proyecto. Posteriormente se detalla la infraestructura necesaria para el manejo de estos residuos.

Tabla II.11 Descripción de la Gestión de Residuos del proyecto

Clase		Tipo de residuo	Etapas en las que se genera	Manejo	Disposición
RESIDUOS SÓLIDOS	Orgánicos	Deshechos de comida, cáscaras, fruta y verduras	Preparación, construcción y operación	Clasificación y separación en contenedores señalizados	Será dispuesto en un Relleno Sanitario Autorizado por el Municipio.
		Materia resultante de la remoción de vegetación	Preparación	El material resultante de esta actividad será utilizado para el mejoramiento de las áreas verdes	El material que no pueda ser utilizado se dispondrá al relleno sanitario debidamente separado de otro tipo de residuos.
	Inorgánicos	Latas, metales, botellas de vidrio, plásticos	Preparación, construcción y operación	Clasificación y separación en contenedores señalizados	Serán dispuestos en sitios de comercialización de estos productos
		Materiales de construcción	Preparación y construcción	Separación en un sitio de acopio en el predio	Serán dispuestos en sitio de disposición de este tipo de residuos autorizados por el estado
RESIDUOS LÍQUIDOS		Aguas residuales de los baños portátiles para los trabajadores	Preparación y construcción	Serán tratadas por la empresa que se contrató para el montaje de los sanitarios	La disposición final de los residuos líquidos de los sanitarios portátiles estará a cargo de la empresa a la que se haya concesionado la prestación del servicio

II.2.8.1 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Se pretende la instalación de contenedores para los residuos sólidos urbanos como parte del proyecto, los cuales cuentan con diferenciación secundaria de los mismos (orgánico e inorgánicos), dichos contenedores contarán con diferentes colores y señalamiento para el conocimiento de los trabajadores y usuarios, dichos contenedores serán ubicados en áreas comunes (como puntos de reunión o zonas donde los trabajadores ingieran sus alimentos) pero lo más alejado posible de la zona marina.

Figura II.10 Representación gráfica de infraestructura para el depósito de RSU



II.2.9. Generación de gases efecto invernadero

El aumento de las concentraciones de los gases de efecto invernadero (GEI), especialmente el CO_2, el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O) son la causa principal del cambio climático. El dióxido de carbono (CO_2) es el principal gas de efecto invernadero que se emite a causa de actividades antropogénicas. La principal actividad que emite CO_2 es la utilización de combustibles fósiles para la generación de energía. Estas emisiones representan aproximadamente el 65% del total de los gases de efecto invernadero en la atmosfera.

Estas concentraciones son provocadas por el aumento en el uso de combustibles fósiles (Andrade-Castañeda *et al. 2017*). El uso de combustibles fósiles y la producción de cemento son, por mucho, la más importante fuente de GEI en todo el mundo, con un aporte cercano al 68% del total de GEI (Stocker *et al.* 2013).

Para un proyecto de construcción es inevitable el uso de maquinaria, en la que, la principal fuente de energía son los combustibles fósiles. Sin embargo, dadas las condiciones de acceso al sitio donde se pretende desarrollar el proyecto y a sus características particulares, no será implementada maquinaria pesada y únicamente serán utilizadas herramientas ligeras de construcción, las cuales serán alimentadas por una planta de luz de 300kW.

II.2.9.1. Generará gases de efecto invernadero, como es el caso de H_2O, CO_2, CH_4, N_2O, CFC, O_3, entre otros

El dióxido de carbono (CO_2) es el principal gas de efecto invernadero que se emite a causa de actividades antropogénicas. La principal actividad que emite CO_2 es la quema de combustibles fósiles para la generación de energía. Estas emisiones representan aproximadamente el 65% del total de los gases de efecto invernadero en la atmosfera.

Para la estimación de las emisiones que generaran en las etapas de preparación y construcción, se utilizaron las ecuaciones y factores de emisión propuestos en el capítulo 13.2.3 del AP-42, el cual es generado por la EPA (Environmental Protection Agency) de Estados Unidos de América. Dicho documento es considerado como uno de los que cuentan con mayor exactitud en cuanto estimación de emisiones se refiere.

II.2.9.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida

Para calcular los contaminantes criterio que serán generados por la planta eléctrica (la cual utilizará como insumo principal gasolina) se utilizó la fórmula básica de estimación de emisiones para la maquinaria y camiones, la cual se muestra a continuación:

$$E = (FP * T * C * P)$$

En donde:

FP: Factor de emisión según la potencia

T: Tiempo de operación diaria

C: Porcentaje de Carga

P: Potencia Nominal

Con lo anterior se calculó la emisión de la planta generadora, la cual suministrará energía a la herramienta que será utilizada para el proyecto.

Tabla II.12 Estimación de la emisión proveniente de la Planta de luz

Contaminantes	Tiempo de operación (h)	Porcentaje de carga	Potencial nominal (KW)	Factor de emisión (g/KW-h)	Emisión (kg/día)
CO	8	100	112	3.76	3.36896
HC	8	100	112	1.72	1.52112
NOx	8	100	112	14.36	12.86656

II.2.9.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

Se entiende que la energía que se disipara por el proyecto es la que será desprendida por la maquinaria usada en el proyecto (en este caso la planta de luz). Entonces, estas máquinas requieren energía (en este caso gasolina) para poder funcionar adecuadamente. Generalmente los motores gasolina tienen una eficiencia del 35% y el resto se libera al ambiente en forma de calor. A continuación, se presenta una tabla con los totales estimados en energía disipada KWh generados por las maquinarias que se estarán utilizando durante el desarrollo del proyecto:

Tabla II. 13 KWh disipados por la maquinaria, por el total del proyecto

Maquinaria	Tiempo de operación (h)	Días laborales obra	Tiempo operación (semanas)	Calor disipado por día (KWh)	Calor disipado total (KWh)
Planta de luz 300 kW	8	6	11	0.0465	0.372
TOTAL	8	6	11	-	0.372

El proyecto disipará 0.372 KWh diariamente durante las etapas de Preparación y Construcción por un total de 11 semanas, tiempo que se estima será necesaria la utilización de la planta de luz. Si bien la etapa de Preparación se estima que dure 2 semanas y la etapa de Construcción se calcula que dure aproximadamente cinco meses y dos semanas, es posible que el uso de la herramienta no sea necesario por las 8 horas completas que dure una jornada laboral, ya que esto dependerá de las actividades que ve vayan realizando conforme al avance del proyecto, por tanto, la disipación de energía por el uso de la planta de luz pudiera ser menor que la estimada en la tabla anterior. Para

que este rendimiento sea uniforme durante todo el proyecto, se recomienda mantenimiento y revisiones continuas de la planta.

Por el tiempo y la cantidad de emisiones que se generará por el uso de la planta de luz, no se considera que exista peligro hacia los trabajadores o la población cercana al proyecto. En cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero, por la cantidad que se emitirán, tampoco se considera que tenga una repercusión alarmante.

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

III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) 2
III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 2
III.2 ÁREA NATURAL PROTEGIDA 27
III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES 28
III.3.1 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas 28
III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS 31
III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR 38
III.5.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 38
III.5.2 TRATADOS INTERNACIONALES 39
III.5.3 LEGISLACIÓN FEDERAL 43
III.5.3.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) 43
III.5.3.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental 48
III.5.3.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 51
III.5.3.4 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 56
III.5.3.6 Ley de Responsabilidad Ambiental 58
III.5.3.7 Ley General de Bienes Nacionales 58
III.5.3.8 Reglamento para el uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar 60
III.5.3.9 Ley Federal del Mar 61
III. 5.3.10 Ley de Aguas Nacionales 62
III.5.4 NORMATIVIDAD ESTATAL 64
III.5.4.1 Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit 64
III.5.5 INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN 64
III.5.5.1 Ley de Planeación 64
III.5.5.2 Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 66
III.5.5.3 Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2021-2027 67

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

En este capítulo se llevará a cabo el análisis de los ordenamientos jurídicos, a efecto de conocer y aplicar las disposiciones para determinar la congruencia del proyecto dentro del marco legal ambiental aplicable en el área de influencia del proyecto.

De igual manera, el desarrollo del proyecto se vincula en distintos instrumentos jurídicos ambientales aplicables y, en caso de que se requiera, se llevarán a cabo ajustes derivados del proyecto para que se enmarquen en las disposiciones jurídicas ambientales vigentes para el desarrollo del territorio.

III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

En un contexto actual, el sitio en el que se pretende la implementación del proyecto se encuentra enmarcado dentro de la estructura territorial regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio publicado en el DOF el 7 de septiembre de 2012.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

Tabla III.1. Estrategias sectoriales correspondientes a la UAB 65 región 6.32

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Política ambiental	Prioridad de atención	Estrategias sectoriales
65	Preservación de Flora y Fauna	Forestal Minería	Protección, preservación y aprovechamiento sustentable	Baja	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,15BIS,21,22,23,31,33,37,38,42,43,44

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico y para construir la propuesta del POET. El área del proyecto se encuentra en la UAB 65, Región 6.32 y sus lineamientos y acciones, así como la forma en la que el proyecto cumplirá con estos, se presentan en la tabla a continuación.

Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	
Acciones	**Forma de Cum**
Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación *in situ*, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.	Este criterio no es aplicable en virtud de qu importante señalar que el proyecto no inv públic
Fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades rurales, grupos de comuneros, pescadores y campesinos que tengan áreas dedicadas a la conservación o que contribuyan a la protección de la biodiversidad de su área de influencia.	Aunque la finalidad del proyecto no va en criterio, es importante señalar que d construcción y operación se contratará per la econom
Establecer mecanismos de coordinación institucional en los tres órdenes de gobierno para la autorización de obras y actividades en áreas propuestas para la conservación del patrimonio natural.	Para el desarrollo de este estudio, se tomó federales, estatales y municipales, a e normatividad
Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación.	Para el desarrollo de este estudio, se tomó federales, estatales y municipales, a e normatividad
Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad.	No le compete al desarrollo del proyecto l largo del proyecto se tendrá una vigilancia prohibirá al personal del proyecto, así como faunísticas que pudieran aparecer en el áre cualquier otro tipo de
Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	En virtud de que el proyecto no guar manipulación de recursos genéticos, el
Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional.	El criterio no establece actividades a nive desarrollo del proyecto. Se prohibirá al

	usuarios la utilización de especies faunístic transitar po
Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.	Como parte de las medidas de prevención de concientización ambiental para los traba educación ambiental, el manejo de los
Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.	Debido a que el proyecto es de carácte Secretaría de Medio Ambiente y Recursos N es aplicable al prom
Fomentar la creación y mayor cobertura de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	Debido a que el proyecto es de carácte Secretaría de Medio Ambiente y Recursos N es aplicable al prom
Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.	El criterio no es aplicable debido a que, la f y operación de un mirador recreacional priv de las actividades del proyecto, se tendrá fin de mitigar los impactos que se ge
Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales.	El criterio no es aplicable debido a que, la f y operación de un mirador recreaciona turismo en la zona, pero se evitará el us actividades del desarrollo del proyecto y manejo de
Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación.	Este criterio no es aplicable para el desarro no se llevará a cabo en una ANP y se en embargo, el proyecto tiene en cuenta la re de los impactos q

Celebrar convenios de o concertación, con instituciones involucradas en la preservación de áreas naturales para promover y proponer que las zonas susceptibles de ser declaradas como área natural protegida sean inscritas legalmente según corresponda. Asimismo, promover la elaboración de planes de manejo y el asesoramiento a los sujetos agrarios involucrados.	El proyecto no tiene como finalidad el cele áreas naturales; por otro lado, no cuenta considera que este criterio n
Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo	
Acciones	**Forma de Cum**
Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	El área del proyecto se encuentra dentro registró fauna dentro de alguna de las categ sin embargo, en un caso extraordinario de su correcto rescate y reubicación, con el genere en sus poblaciones. Lo mismo se priorita Además, se promoverá la protección de durante cada una de las
Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica.	El presente criterio no aplica al proyecto, y formular y ejecutar programas de restau tiene como finalidad la construcción de u zona urba
Formular directrices sobre traslocación de especies y programas de atención para las especies exóticas, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas.	Se considera que no es aplicable, debido sobre traslocación, control y erradicación d que es una acción que debe ser llev gubernamentales y debido a que el
Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	No corresponde al promovente el criterio, se les dará preferencia a las especies n pretenda re

Establecer disposiciones legales, administrativas y políticas en materia de traslocación y el movimiento de especies, y que favorezcan la producción, comercio y consumo de las especies nativas.	Para la realización de proyecto, no se con que no se cuenta co
Llevar a cabo evaluaciones técnicas y científicas sobre el impacto que provoca la autorización para la traslocación e introducción de especies, sobre especies nativas y el ambiente en general.	El criterio no aplica al proyecto, ya que no s e introducción
Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 2007-2012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo.	El presente criterio, es competencia de proyec
Fomentar la recuperación de especies en riesgo mediante proyectos de reproducción, traslocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	No aplica al proyecto, debido a que no se repoblación o reintroducción, en el marc para la Conservación de
Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	
Acciones	**Forma de Cum**
Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad.	En virtud de que el proyecto tiene como f operación de un mirador recreacional priva ve relacionado; por lo qu
Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y el desarrollo de nuevos procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos.	La acción que se menciona en el criterio es no aplica al
Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas.	La acción no aplica al proyecto, por no es prevé la realización de este
Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean éstos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo.	En virtud de que el proyecto es de carác aplicab

Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial, etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación, etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos (demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.).	El proyecto denominado “Mirador Punta estudio social, cultural, económico y/o tec cabo las actividades del proyecto, por lo mism
Impulsar los estudios de valoración económica de los usos de la biodiversidad nacional, particularmente en el caso de los elementos más utilizados y de los usos que afectan negativamente los recursos.	El proyecto denominado “Mirador Punta d cabo estudios de valoración económica de el criterio no es aplica
Realizar esfuerzos de modelaje e investigación científica orientada a evaluar los impactos de las emisiones a la atmósfera y el efecto que produciría el cambio climático en las áreas naturales protegidas y en ecosistemas naturales, así como en la abundancia relativa de las especies que sean clasificadas como prioritarias para la conservación, de conformidad con la Ley General de Vida Silvestre, previendo los efectos que los cambios de unos acarrean para otros.	En virtud de que el proyecto tiene como f operación de un mirador recreacional priva ve relacionado; por lo qu
Fortalecer en todos los niveles acciones de educación ambiental encaminadas a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente a la biodiversidad.	En el proyecto, se tiene contemplado la personal que laborará en el proyecto, las ambiental, como la protección a la fauna q de las etapas del proyecto y el apropiado m
Monitorear ecosistemas prioritarios amenazados.	Esta acción no es aplicable para el pro actividades de
Monitorear “puntos de calor” en tiempo real para detectar incendios.	No es competencia del proyecto la realiz criterio no
Monitorear especies silvestres para su conservación y aprovechamiento.	El proyecto no pretende el aprovechamien se encuentra en un área urbanizada, so pueden encontrar en los alrededores, por del proyecto con la finalidad de protege realizaran monitoreos dent

Monitorear y evaluar las especies exóticas o invasoras.	Esta acción no es aplicable para el pro actividades de monitoreo. Se dará pref implementación de áreas verdes del proy introducción de especies
Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos	
Acciones	**Forma de Cum**
Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.	El proyecto no prevé la realización de pro competencia de entes gubernamentales la uso sustentable de la biodiversidad, por l
Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.	Este criterio no es aplicable para el desarro realizar no están relacionadas
Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	Este criterio no es aplicable para el desarro realizar no están relacionadas
Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.	Este criterio no es aplicable para el desarr utilización de organismos transgénicos agríco
Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.	Este criterio no es aplicable para el desarro realizar no están relacionadas
Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o	No es competencia del promovente la actividades a realizar no están relacionada el criterio no resulta aplicable dadas

manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).	
Estrategia 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos y pecuarios	
Acciones	**Forma de Cum**
Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.	El promovente no pretende realizar el estal que el proyecto tiene como finalidad lleva recreacional privado, por lo que el prese alcances o ap
Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.	El proyecto tiene como finalidad realizar ur de crecentar socioeconómicamente la zor actividades de i
Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.	El proyecto no es de carácter agrícola, po embargo, se pretende llevar a cabo accion suelo y el agua durante la ejecución
Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.	Dado que el proyecto tiene como final recreacional privado, no aplican al proy aprovechamiento sustentable de los suelo riego y la obtención d
Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.	
Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua	

utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.	
Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.	
Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.	Este criterio no es aplicable debido a que l enfocado el proyecto son de carácter re realización del proyecto, se contemplan ac de impactos de suelo, agua y la biodi
Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.	Este criterio no es aplicable debido a que l enfocado el proyecto son re
Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	
Acciones	**Forma de Cum**
Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.	El presente proyecto consiste en actividade los criterios relacionados a aspectos de inf proyec
Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.	
Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.	El presente proyecto consiste en actividade los criterios relacionados a aspectos de inf proyec
Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.	El presente proyecto consiste en la cons privado, por lo que los criterios relacio hidroagrícola no apl
Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.	
Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	
Acciones	**Forma de Cum**

Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.	Tal criterio no aplica al proyecto, puesto qu de un mirador recreacional privado en realizará un aprovech
Mantener actualizada la zonificación forestal.	En el presente proyecto no se realizará ur estos criterios no ap
Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.	
Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).	
Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.	
Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.	
Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.	
Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales	
Acciones	**Forma de Cum**
Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.	Este criterio no es aplicable para la operac virtud de que no se desarrollarán activida para la planeación del proyecto se evaluó en los componentes natur
Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores.	Este criterio no es aplicable para la operac virtud de que no se desarrollarán activida para la planeación del proyecto se evalu servicios am
Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.	El proyecto se localiza en un acantilado roc disminución de servicios ambientales po embargo, se proponen medidas de mitigac

Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.	Los componentes del proyecto no correspo conservación de la biodiversidad, por l estímulos fiscales para la prom
Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.	La finalidad del proyecto es la construcción privado, por consiguiente, este criterio no relacionado con el desarro
Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.	La acción no es aplicable al proyecto, ya q porque lo indicado les compet
Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.	El terreno del proyecto no es forestal po programa de pago por s
Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.	Se considera que el criterio no es aplicabl pretenden llevar a cabo el aprovech
Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.	En virtud de que el proyecto va enfocado criterio no es aplicable ya que no involucra de los recursos
Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorias Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).	Tales acciones conciernen a organismos gu presente pr
Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.	
Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.	Debido a que el proyecto no se realizará en es aplica
Estrategia 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotadas	
Acciones	**Forma de Cum**
Mantener actualizada la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas del país y adoptar las medidas necesarias para el registro oportuno y veraz de los volúmenes concesionados y utilizados.	El proyecto no tiene como finalidad llevar criterio por lo que este no es aplicable; al n particular, y no tiene facultades para

Instrumentar planes de manejo de acuíferos sobreexplotados.	El proyecto tiene como finalidad la cons recreacional privado, y no llevará a cabo pl este criterio no
Propiciar la preservación de los ecosistemas del país procurando mantener el caudal ecológico.	El proyecto tiene como finalidad la cons recreacional privado, y no llevará a cabo pl este criterio no
Instrumentar proyectos de recarga artificial de acuíferos.	El proyecto tiene como finalidad la cons recreacional privado, y no llevará a cabo pl este criterio no
Operar Bancos de Agua.	El proyecto tiene como finalidad la cons recreacional privado, y no llevará a cabo pl este criterio no
Desarrollar sistemas regionales de información para reforzar la gestión del agua por cuenca y acuífero.	Dentro de los objetivos de este proyecto no subterráneas, por lo que este crit
Dar un papel más relevante a los Comités Técnicos de Aguas en la gestión de los acuíferos.	El proyecto no tiene como finalidad llevar criterio por lo que este no es aplicable; al n particular, y no tiene facultades para
Fortalecer la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.	El proyecto no tiene como finalidad llevar criterio por lo que este no es aplicable; al n particular, y no tiene facultades para
Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados.	El promovente no cuenta con las facultades de volúmenes concesionados y el proyect las actividades que se desprenden de este para él m
Estrategia 10. Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protec	
Acciones	**Forma de Cum**

Identificar cuerpos de agua de atención prioritaria.	El proyecto no tiene la finalidad de desarro acción no es aplica
Instrumentar reglamentos para el uso del agua en cuencas y elaborar proyectos de reglamentos en acuíferos prioritarios	El proyecto es promovido por un particula que aquí se desprende, por lo qu
Ejecutar el proceso de planeación, programación, presupuesto y aplicación obligatoria de los Programas Hídricos por Cuenca Prioritaria.	
Establecer proyectos de veda de agua subterránea.	
Actualizar decretos de veda y poligonales acordes con las condiciones de agua renovable (disponibilidad) en las cuencas y acuíferos.	
Establecer declaratorias de reserva de aguas superficiales y subterráneas.	
Formular reglamentos para la distribución de las aguas superficiales por cuenca y subterránea por acuífero.	
Estrategia 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la	
Acciones	**Forma de Cum**
Contar con un programa de mantenimiento de infraestructura en las presas.	Debido a la naturaleza del proyecto, las a este. Lo anterior por el hecho de que construcción de un mirado
Crear un fondo nacional para el mantenimiento y rehabilitación de presas e infraestructura hidráulica mayor.	
Asegurar que los volúmenes de agua concesionados estén acordes con la disponibilidad de las fuentes de abastecimiento.	
Estrategia 12. Protección a los ecosistemas	
Acciones	**Forma de Cum**
Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.	No le compete al promovente del proyect mencionan. Sin embargo, para la elabo medidas preventivas y de mitigación rela otros componente
Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.	La naturaleza del proyecto no tiene relació por ello, el criterio

Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.	Debido a que el proyecto va enfocado a la recreacional privado, el criterio no aplica, zonas rurales y/o indígena, por lo que no t desprenden de
Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.	La naturaleza del proyecto no tiene relació por ello, el criterio
Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).	La naturaleza del proyecto no tiene relació por ello, el criterio no es aplicable. No ob mitigación para reducir el impacto de las a
Estrategia 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	
Acciones	**Forma de Cum**
Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.	Debido a que el proyecto va enfocado a la recreacional privado, no tiene relación con aplicable. Sin embargo, se promoverá p plaguicidas por pers
Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.	Dado que el proyecto tiene como finalid mirador recreacional privado; no resul utilizarán ningún tip
Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.	
Estrategia 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios	
Acciones	**Forma de Cum**
Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.	Para la revegetación del área se tiene conte nativas dándole mayor relevanc
Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y	El proyecto “Mirador Punta de Mita” tiene mirador recreacional privado y no de resta

restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.	con las facultades para tales actividades, para el pr
Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies, y aplicarlos.	El proyecto no tiene previsto llevar a cabo l dado que no está enfocado en la invest estudio se incluyen medidas preventiv ambientales generados por la constr
Compensar las superficies forestales pérdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.	El proyecto se encuentra en un área de ac forestal, por lo que este criterio
Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.	El proyecto no tiene la finalidad tener plan que este criterio
Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.	Dado que el proyecto tiene como finalid mirador recreacional privado, no se tiene p se desprenden de este criterio, por lo que e este
Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.	El predio del proyecto no es ganadero, po
Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.	El proyecto no tiene como finalidad llevar criterio por lo que este no es aplicable; al r particular, y no tiene facultades para
Estrategia 15. Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social, y al aprovech naturales no renovables	
Acciones	**Forma de cum**
Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.	Debido a que el promovente es un particu construcción de un mirador recreacio corresponde la generación o aplicación de este criterio no

Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería.	Este criterio no aplica para el desarrollo de no se llevaran a cabo activida
Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Este criterio no aplica para el desarrollo de cabo actividades rela
Estrategia 15BIS: Coordinación entre los sectores minero y ambiental	
Acciones	**Forma de cun**
Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades.	Las acciones relacionadas al sector minero el proyecto consiste en la construcción de llevarán a cabo actividade
Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen.	
Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.	
Estrategia 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turism	
Acciones	**Forma de cun**
Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	El desarrollo del proyecto se reflejará en l puesto que consiste en la implementación una zona de crecin
Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano,	Este criterio no es aplicable en el desarroll circuitos y rutas temáticas es una inicia gubernamentales locales, sin embargo, cumplimiento a los criterios d

turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	
Vincular de manera transversal todas las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva en las instancias de la SECTUR, FONATUR, Consejo de Promoción Turística de México (CPTM) y Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR).	No le corresponde al promovente del proy acciones de planeación y desar
Integrar programas, acciones e instrumentos de fomento a la oferta como los programas tecnológicos, de asistencia técnica y financiamiento (MIPyMEs).	En virtud de que el proyecto va enfocado aplica
Sistematizar y socializar la información estratégica sobre el desarrollo turístico su evolución, perspectivas y competitividad entre otros.	El proyecto no tiene la finalidad de ofre desarrollo turístico, por lo que
Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística.	El presente proyecto corresponde a la co privado como obra asociada a la de una c requerirá el uso y tratamiento d
Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico.	En el presente proyecto, si bien no se ha co bajo impacto, se tomarán medidas que n estructuras
Estrategia 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	
Acciones	**Forma de cum**
Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación.	Este criterio no es aplicable debido a que e y no es de cará
Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas.	Tal acción no es aplicable al proyecto de recreacional y es promovido por un particu analizar acciones de política que
Actualizar y ampliar el Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mediante la evolución de la metodología de indicadores y el desarrollo de la capacidad de respuesta *in situ* para el seguimiento, verificación del cumplimiento de metas y su integración a los planes de desarrollo de los destinos turísticos.	Este criterio no es aplicable en virtud de q Por consiguiente, no involucra a ningu

Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.	En el apartado correspondiente del present las medidas de mitigación, se desarrolla ambiental que pudiera ser generado
Participar en los programas de investigación, sobre las causas y efectos de los fenómenos naturales, el perfeccionamiento de monitoreo y alertamiento de la población y los turistas en los destinos turísticos más vulnerables del país.	El objetivo del proyecto no es de investig menciona es competencia de
Mejorar los criterios de operación de los Convenios de Coordinación en materia de reasignación de recursos, de manera que se apoyen proyectos que obedezcan a esquemas de planeación o de prioridades estratégicas regionales.	Es competencia de entes gubernament coordinación, por lo que el crit
Fomentar que se generen las sinergias con el CPTM y FONATUR, para evaluar y en su caso rediseñar sobre la base de su evolución, cobertura geográfica y desempeño en los mercados, los programas regionales "Centros de Playa", "Mundo Maya", "Tesoros Coloniales", "Ruta de los Dioses", "Frontera Norte" y "En el Corazón de México".	Es competencia de entes gubernament coordinación, por lo que el crit
Estrategia 23. Sostener y diversificar la demanda turística domestica e internacional con mejores relaciones consumos (gastos tur empleos mejor remunerados y desarrollo regional	
Acciones	**Forma de cum**
Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.	El desarrollo del proyecto no se relacion diversificación de la demanda turística me por lo que se considera que este criterio n es aplic
Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes.	
Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales.	
Crear mecanismos para ampliar la práctica del turismo en el mercado doméstico.	
Impulsar programas de turismo para segmentos especializados del turismo doméstico: adultos mayores, jóvenes, estudiantes, discapacitados y otros que se consideren pertinentes.	

Fomentar programas de financiamiento a la demanda de turismo doméstico, incluyendo equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados.	
Estrategia 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, estructuradas y menos costosas	
Acciones	**Forma de cun**
Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.	En virtud de que el proyecto no propone este criterio no
Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.	El presente criterio no es aplicable al proye una oportunidad de generar cohesión promoción de una cultura medioambient ambientales que serán impa
Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.	El presente criterio no es aplicable al proye una oportunidad de generar cohesión s mejoramiento de la
Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.	No aplica al promovente del proyecto e incremento de cobertura del manejo de medidas de mitigación y
Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística, así como el acceso a los sistemas de transporte público.	El presente criterio no es aplicable al proye una oportunidad de generar cohesión promoción de una cultura me
Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.	El presente criterio no es aplicable al proye una oportunidad de generar cohesión promoción de una cultura me

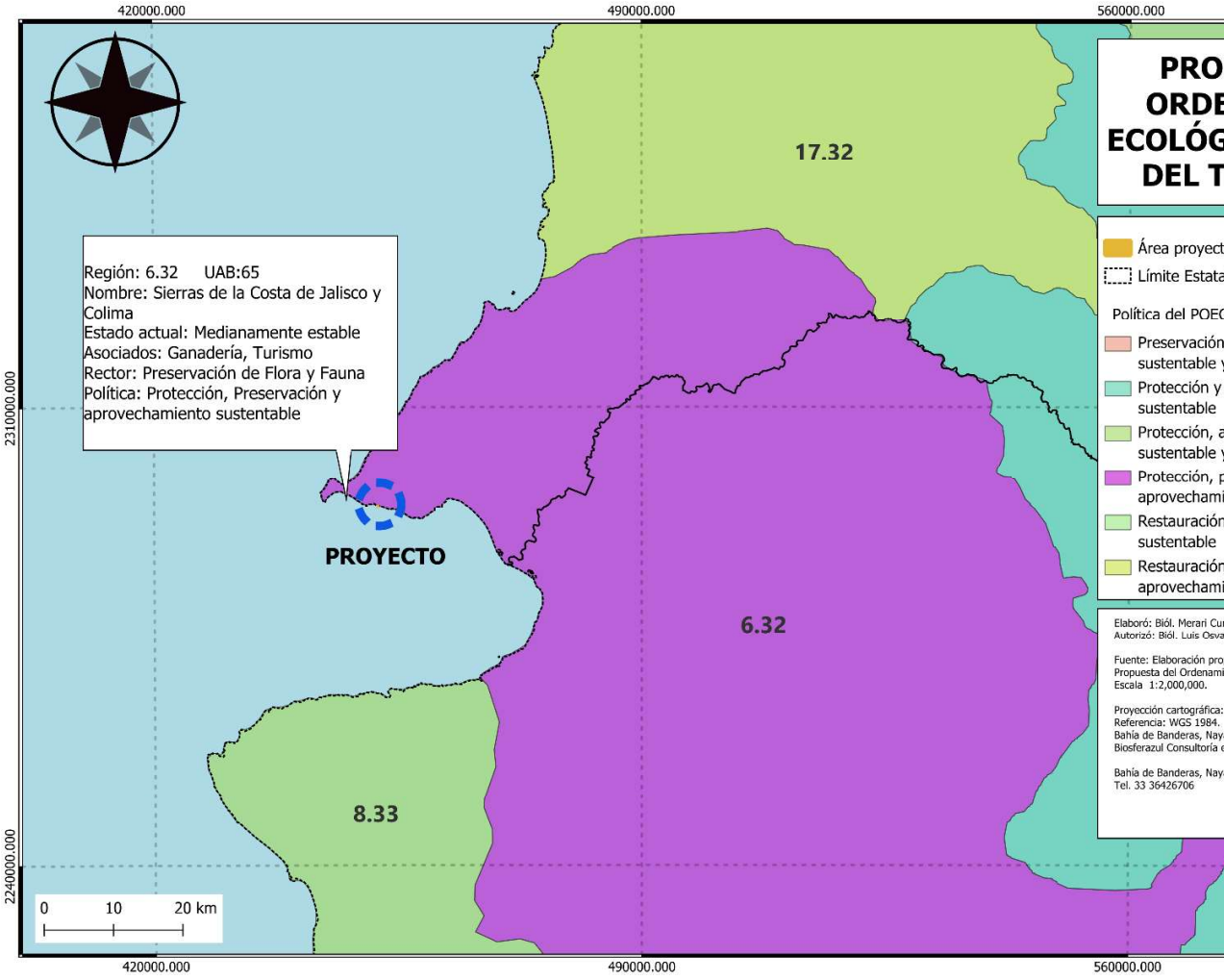
Estrategia 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articu aplicación de recursos públicos que conllevan a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio ru	
Acciones	**Forma de cun**
Mejorar el ingreso promedio de los hogares rurales con menores percepciones económicas en términos reales.	En virtud de que el proyecto será desarro cuenta con las facultades de optimiza incrementar las oportunidades de acceso ese mismo cuenta con la finalidad de la co privado. Por lo anterior, las acciones de proyec
Aplicar el Programa Especial Concurrente (PEC) (Ley de Desarrollo Rural Sustentable) a través de la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable (CIDRS).	
Acrecentar la articulación de los recursos y esfuerzos que, en materia de desarrollo de capacidades para la población rural, impulsan los organismos públicos, sociales y privados en los ámbitos federal, estatal y municipal, mediante el fortalecimiento del Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SINACATRI).	
Establecer proyectos regionales de carácter integral y solicitar al poder Legislativo un presupuesto específico y exclusivo para este tipo de proyectos con recursos de aplicación concurrente.	
Coordinar la formulación y realización de los Programas Municipales y Estatales de Capacitación Rural Integral (PMCRI), dentro de la estrategia del SINACATRI y la operación del Servicio Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SENACATRI).	
Atender preferentemente las demandas de los habitantes rurales de bajos ingresos en materia de desarrollo de capacidades, inversión rural y organización para la operación y consolidación de proyectos de diversificación económica y productiva, que tomen en cuenta explícitamente las necesidades e intereses de los hombres y de las mujeres.	
Brindar atención prioritaria en el desarrollo de capacidades a los segmentos de la población con mayores rezagos y tradicionalmente excluidos, tales como mujeres, jóvenes e indígenas, con la finalidad de que generen sus propias iniciativas de desarrollo.	
Estrategia 37. Integrar mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y lo	

Acciones	Forma de cun
Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.	El presente criterio no aplica al proyecto, prioritarios ni comunidade
Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.	
Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres, así como la de sus hijos.	El presente criterio no puede ser aplica objetivo del proyecto es la construcción de vincula en el se
Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.	
Estrategia 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de po	
Acciones	**Forma de cun**
Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia.	Dado que el proyecto tiene como finalid mirador recreacional privado, cuyas activi del desarrollo social, los criterios no ap operación del proyecto fomentará emplec persona mayor de eda
Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre.	
Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en condición de pobreza, con el fin de que tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo.	
Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso.	
Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.	

Estrategia 42. Asegurar la definición y es respeto a los derechos de propiedad rural	
Acciones	**Forma de cun**
Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.	En virtud de que el proyecto no se localiza con actividades relacionadas a derechos a con el proyecto por lo que, n
Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.	
Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.	
Promover la restructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.	
Estrategia 43. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y conc	
Acciones	**Forma de cun**
Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.	Este criterio no es aplicable debido a que núcleo agrario; sin embargo, para el herramientas como, cartografía digital pa otra
Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.	Este criterio no es aplicable ya que, el p asentamientos hum
Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.	
Estrategia 44. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y conc	
Acciones	**Forma de cun**

Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.	La finalidad del proyecto es la construcción virtud de lo anterior, el proyecto no se rela criterios, lo anterior debido a que es un p
Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.	
Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.	El proyecto actual se realiza acorde con l instrumentos de planeación territoria
Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.	
Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.	El proyecto actual se realiza acorde con l instrumentos de planeación territoria

Plano III.1. Ordenamiento ecológico general del territorio



III.2 ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen como las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la ley.

Las ANP son zonas de un territorio sujetas regímenes especiales de protección, conservación, restauración de los ambientes naturales, salvaguarda de la diversidad genética de especies silvestres, aprovechamiento sustentable de los servicios ecosistémicos y mejora de la calidad de vida en poblaciones a sus alrededores. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra actualmente 185 áreas naturales de carácter federal que en conjunto representan 90, 839,521.55 hectáreas.

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas. Estas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas es la encargada de administrar las 185 ANP de carácter Federal en el país.

A su vez, otras áreas de importancia ecológica son las designadas por la Convención Internacional RAMSAR y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Estas áreas no son instrumentos de carácter normativo, es decir, son áreas que no cuentan con una declaratoria con instrumentos jurídicos, pero si constituyen instrumentos de planeación territorial considerados para la declaratoria de áreas naturales protegidas, programas de manejo y programas de ordenamiento territorial que pueden ser considerados en la planeación del proyecto y para el planteamiento de medidas ambientales.

En este sentido, áreas naturales protegidas y las áreas de importancia ecológica en el estado de Nayarit presentan particular relevancia a nivel estatal y a escala nacional, dada su gran extensión en superficie, las ANP más cercanas al proyecto se escriben con mejor detalle en el *Capítulo IV Descripción del Sistema Ambiental,* sin embargo, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto no se encuentran cerca a algunas de ellas, por lo que la realización de este proyecto no implicara afectaciones a las ANP.

III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO MUNICIPALES

III.3.1 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU) de Bahía de Banderas fue publicado el 1 de junio del 2002 en el Periódico Oficial del estado de Nayarit mediante el Decreto 8430, el cual, además de contener este Plan, abroga el decreto 7667 de 21 de agosto de 1993 que contiene el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, así como a los programas derivados del mismo.

El PMDU es de observancia obligatoria para los particulares y autoridades, quienes realicen la reconstrucción, ampliación, actos de fusión, subdivisión, relotificación, fraccionamiento y cualesquiera otros relacionados con el desarrollo urbano del municipio.

Los objetivos del programa son:

> *I.- Orientar el crecimiento urbano del municipio hacia los sitios mas adecuados, en términos de habitabilidad, costos y disponibilidad de recursos materiales.*
> *II.- Orientar las formas de redensificación del área urbana actual, los usos y destinos de las áreas de expansión urbana y las de reserva ecológica.*
> *III.- Adecuar la expansión urbana, al crecimiento natural y social previsible de la población.*
> *IV.- Distribuir adecuadamente los costos y beneficios del desarrollo urbano*

La estructura Urbana del municipio es Policéntrica, lo que quiere decir que se conforma por centros urbanos de distintos poblados, de tal manera que la concentración de comercios y servicios se ubica en cada centro, careciendo de un centro urbano que sirva a toda la comunidad en general.

El uso de suelo del municipio se puede clasificar en dos grandes grupos: el área urbana y el área no urbanizable:

a) el área urbana de los centros urbanos tradicionales, los desarrollos urbano-turísticos consolidados y en proceso de construcción, y
b) el área no urbanizable, esta integra los usos agrícolas, pecuario, forestal, los cuerpos de agua, la Zona Federal Marítima Terrestre, las áreas inundables adyacentes al borde del río Ameca y toda el área natural de la Sierra de Vallejo.

A los diferentes usos de suelo que se regionalizan en este Plan se vinculan con diferentes normatividades, como lo son las normas ambientales, que contienen distintas políticas de ordenamiento ecológico establecidas según la LGEEPA:

Protección: Conjunto de actividades tendentes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Conservación y Desarrollo Sustentable (C): Se define como el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tienden a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, mediante la preservación del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el aprovechamiento de los recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades futuras, mediante el uso restringido o condicionado de los recursos, procurando su permanencia en el ecosistema y se mantenga el equilibrio ecológico.

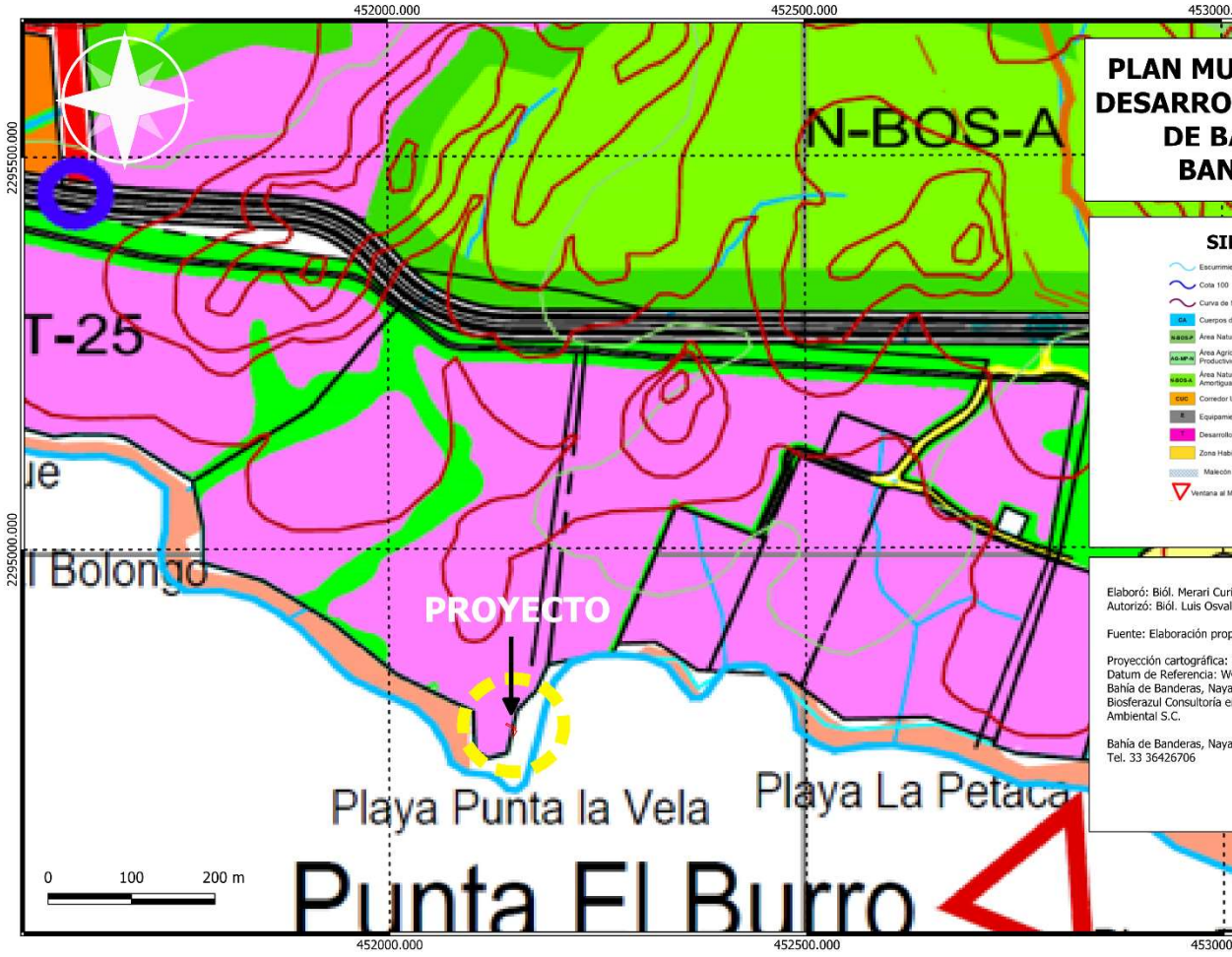
Restauración (R): Se refiere al conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Aprovechamiento: La utilización de los elementos naturales, en forma que resulte eficiente, socialmente útil y procure su preservación la del ambiente.

Particularmente, derivado de la Zonificación Secundaria, según el PMDU, el uso de suelo asignado al área colindante al área del proyecto es “Desarrollo Turístico densidad 25 cuartos hoteleros por hectárea” (T-25). El área del proyecto se encuentra parcialmente dentro de este uso de suelo.

El proyecto se encuentra asociado a una casa o residencia, que busca aprovechar el atractivo turístico de la zona para el desarrollo de actividades recreacionales, por lo que la construcción de este proyecto contempla satisfacer las necesidades de espacios para la recreación y el descanso. En este sentido, el proyecto es congruente con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas y el Reglamento Municipal de Zonificación de Bahía de Banderas, Nayarit. Además, al tratarse de un proyecto distinto al habitacional, no contiene densidades que sean reguladas por este instrumento.

Plano III.2. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas



III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Con el objetivo de regular de forma técnica lo establecido en la legislación mexicana se han determinado las Normas Oficiales Mexicanas (NOM´s), las cuales son expendidas por las secretarias a las que corresponde cada asunto. Las NOM´s están clasificadas por la materia que regulan y el proyecto deberá sujetarse a las siguientes Normas:

III.4.1 NOM-041-SEMARNAT-2015

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono; y el factor lambda. Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería. Especificaciones de los límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país, que usan gasolina como combustible, a excepción de lo establecido en el punto 4.2 de esta Norma Oficial Mexicana.

Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape; así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, en función del método de prueba dinámica y el año modelo, son los establecidos en la figura siguiente de la presente Norma Oficial Mexicana.

Figura III.1. Límites máximos permisibles de la NOM-041-SEMARNAT-2015

Año - modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O2 % vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO_x ppm)	Dilución (CO + CO2 % vol.)		Factor Lambda Máx.
					Mín.	Máx.	
1990 y Anteriores	350	2,5	2,0	2 500	13	16,5	1,05
1991 y posteriores	100	1,0	2,0	1 500	13	16,5	1,05

Nota de equivalencias: 1.- ppm o hppm (µmol/mol) y 2.- % vol. (cmol/mol).

Del capítulo II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se describen las actividades que serán llevadas en las etapas de preparación y construcción del proyecto. A su vez, es importante mencionar que, para llevar a cabo las actividades, no será necesaria la implementación de maquinaria pesada. Únicamente serán utilizadas herramientas de mano y los materiales serán acarreados manualmente o con el apoyo de herramientas como carretillas. Sin embargo, en dado caso de que para alguna de las actividades se llegue a utilizar maquinaria, esta deberá estar en las condiciones necesarias para dar cumplimiento con lo que establece esa Norma Oficial Mexicana, los cuales deberán operar de manera óptima y, en caso contrario, reemplazarlos por otros que se encuentren en perfectas condiciones.

III.4.2 NOM-044-SEMARNAT-2006

> *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.*

De la NOM se desprende en su apartado 5.1 que las especificaciones de los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales (HC), hidrocarburos no metano más óxidos de nitrógeno (HCNM+NOx), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas (Part), así como de la opacidad de humo, provenientes del escape de motores y unidades nuevas que los integren, son las establecidas en la figura siguiente:

Figura III.2. Límites máximos permisibles de la NOM-044-SEMARNAT-2006

TABLA 1

(g/bhp-hr - gramos por caballo de fuerza al freno por hora)

Estándar	Método de Prueba	CO g/bhp-hr	NOx g/bhp-hr	HC g/bhp-hr	Part g/bhp-hr	HCNM + NOx g/bhp-hr	Opacidad de Humo (%) porciento		
							Aceleración	Arrastre	Pico
A	CT	15.5	4.0	1.3	0.10	No aplica	20	15	50
B	CT y CSE		No aplica	No aplica		2.4 o 2.5 siempre y cuando los HCNM sean menor a 0.5			

Estándar **A**. Límites máximos permisibles para motores y/o unidades nuevos producidos en el año 2006 y hasta junio de 2008, obtenidos con el método de prueba Ciclo Transitorio (CT) descrito en el numeral 4.6.1.

Estándar **B**. Límites máximos permisibles para motores y/o unidades nuevos producidos a partir de julio de 2008 y hasta junio de 2011, obtenidos con los métodos de prueba Ciclo Transitorio (CT) y Ciclo Suplementario Estable (CSE) descritos en los numerales 4.6.1 y 4.6.2.

5.2. Las especificaciones de los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales (HC), hidrocarburos no metano (HCNM), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas (Part), así como de la opacidad de humo, provenientes del escape de motores y unidades nuevas que los integren, son las establecidas en la Tabla 2.

Del capítulo II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se describen las actividades que serán llevadas en las etapas de preparación y construcción del proyecto. A su vez, es importante mencionar que, para llevar a cabo las actividades, no será necesaria la

implementación de maquinaria pesada. Únicamente serán utilizadas herramientas de mano y los materiales serán acarreados manualmente o con el apoyo de herramientas como carretillas. Sin embargo, en dado caso de que para alguna de las actividades se llegue a utilizar maquinaria, esta deberá estar en las condiciones necesarias para dar cumplimiento con lo que establece esa Norma Oficial Mexicana, los cuales deberán operar de manera óptima y, en caso contrario, reemplazarlos por otros que se encuentren en perfectas condiciones.

III.4.3 NOM-045-SEMARNAT-2017

> *Protección ambiental. – Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. – Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.*

En el apartado 4.1 de esta NOM se especifican los límites máximos permisibles de emisión del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año y modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg, es el establecido en lo que se muestra en la siguiente figura:

Figura III.3. Límites máximos permisibles de opacidad de humo en la NOM 045-SEMARNAT-2017

TABLA 1.- Límites máximos permisibles de opacidad del humo en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kg.

Año-modelo del vehículo	Coeficiente de absorción de luz (m^{-1})	Por ciento de opacidad (%)
2003 y anteriores	2.00	57.68
2004 y posteriores	1.50	47.53

Del capítulo II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se describen las actividades que serán llevadas en las etapas de preparación y construcción del proyecto. A su vez, es importante mencionar que, para llevar a cabo las actividades, no será necesaria la implementación de maquinaria pesada. Únicamente serán utilizadas herramientas de mano y los materiales serán acarreados manualmente o con el apoyo de herramientas como carretillas. Sin embargo, en dado caso de que para alguna de las actividades se llegue a utilizar maquinaria, esta deberá estar en las condiciones necesarias para dar cumplimiento con lo que establece esa Norma Oficial Mexicana, los cuales deberán operar de manera óptima y, en caso contrario, reemplazarlos por otros que se encuentren en perfectas condiciones.

III.4.4 NOM-050-SEMARNAT-2018

> *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos.*

Entre las especificaciones que se desprenden de la norma son los:

> ***4.1.*** *Límites máximos permisibles de emisiones de contaminantes provenientes del escape de vehículos en circulación que usan gas natural (GN), gas licuado de petróleo (GLP) u otros combustibles alternos.*
> ***4.1.1.*** *Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y oxígeno, así como los límites mínimos y máximos de dilución y del Factor Lambda para los vehículos automotores en circulación que usan gas natural (GN), gas licuado de petróleo (GLP) u otros combustibles alternos, son los establecidos en la figura a continuación, extraída de la presente Norma Oficial Mexicana.*

Figura III.4. Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes según método de prueba

Tabla 1.- Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes según método de prueba

Método de prueba	Año Modelo	Hidrocarburos (HC) µmol/mol (ppmh)a	Monóxido de Carbono (CO) cmol/mol (%)	Óxidos de Nitrógeno (NO_X) µmol/mol (ppm)	Oxígeno (O2) cmol/mol (%)	Dilución ($CO + CO_2$) cmol/mol (% vol)		Factor Lambda
						Mín.	Máx.	
DINÁMICO	1993 y anteriores	200	1	1 000	2	7	14.3	1.05
	1994 y posteriores	100	1	1 000	2	7	14.3	1.05
ESTÁTICO	1993 y anteriores	220	1	No aplica	2[b]	7	14.3	1.05[b]
	1994 y posteriores	150	1	No aplica	2[b]	7	14.3	1.05[b]

[a] ppmh: partes por millón referido al hexano.

[b] No aplica para vehículos que operan con mezcla pobre en ralentí, conforme a las especificaciones establecidas por el fabricante.

Del capítulo II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se describen las actividades que serán llevadas en las etapas de preparación y construcción del proyecto. A su vez, es importante mencionar que, para llevar a cabo las actividades, no será necesaria la implementación de maquinaria pesada. Únicamente serán utilizadas herramientas de mano y los materiales serán acarreados manualmente o con el apoyo de herramientas como carretillas. Sin embargo, en dado caso de que para alguna de las actividades se llegue a utilizar maquinaria, esta deberá estar en las condiciones necesarias para dar cumplimiento con lo que establece esa Norma Oficial Mexicana, los cuales deberán operar de manera óptima y, en caso contrario, reemplazarlos por otros que se encuentren en perfectas condiciones.

III.4.5 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.*

El área donde se ubica el proyecto "Mirador Punta de Mita" es un área urbanizada, la cual no cuenta con su vegetación original, lo que ha implicado también el movimiento de la fauna del sitio. En el *Capítulo IV* se realizó un listado potencial de las especies que podrían encontrarse en

el área de influencia; sin embargo, no se observó ningún ejemplar bajo alguna categoría de riesgo especificada por la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el predio de estudio.

III.4.6 NOM-080-SEMARNAT-1994

> *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.*

Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo con su peso bruto vehicular como se muestra en la figura a continuación:

Figura III.5. Límite máximo permisible de emisión de ruidos

PESO BRUTO VEHICULAR (Kg)	LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES dB(A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

Del capítulo II de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se describen las actividades que serán llevadas en las etapas de preparación y construcción del proyecto. A su vez, es importante mencionar que, para llevar a cabo las actividades, no será necesaria la implementación de maquinaria pesada. Únicamente serán utilizadas herramientas de mano y los materiales serán acarreados manualmente o con el apoyo de herramientas como carretillas. Sin embargo, en dado caso de que para alguna de las actividades se llegue a utilizar maquinaria, esta deberá estar en las condiciones necesarias para dar cumplimiento con lo que establece esa Norma Oficial Mexicana, los cuales deberán operar de manera óptima y, en caso contrario, reemplazarlos por otros que se encuentren en perfectas condiciones.

III.4.7 NOM-162-SEMARNAT-2012

Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:

1. *El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.*
2. *Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan*

sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del Área Natural Protegida.

3. *En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:*

   - *Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.*
   - *Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.*
   - *Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.*
   - *Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.*
   - *Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:*
   - *Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.*
   - *Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.*
   - *Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.*

4. *Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.*

Vinculación del proyecto

El proyecto no pretende realizar actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas. En la actualidad las actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación están siendo llevadas a cabo por el Centro Para la Conservación de la Tortuga Marina Nuevo Vallarta. A su vez se aclara que el proyecto no conllevará el emplazamiento de construcciones o actividades sobre la línea de playa utilizada por las tortugas para su anidación debido a que el proyecto se localiza en un acantilado rocoso con una playa rocosa.

Plano III.3 Registro de tortuga marina en las cercanías del sitio del proyecto



III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR

III.5.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La CPEUM es el conjunto de normas jurídicas que garantizan la convivencia social y el establecimiento de derechos humanos. Esa misma integra, establece, organiza y constituye las normas que rigen a la sociedad de nuestro país. Como su nombre lo sugiere, sirve para constituir un Estado, para organizarlo y ponerle límites al poder, así como para garantizar la dignidad de las personas.

En el **primer numeral** de la CPEUM se establece que todas las personas que se encuentren dentro del territorio nacional gozarán de derechos humanos reconocidos por nuestra carta magna y de los tratados internacionales de los que el Estado sea parte; y que solo podrán suspenderse en 'los casos y bajo las condiciones que la misma establece.

Asimismo, dicho documento establece una serie de normas ambientales, de las cuales derivan las leyes generales y sus reglamentos en materia ambiental. A continuación, se presenta una síntesis de los artículos que se hace mención:

> ***Artículo 4.*** *En general, este artículo establece una serie de derechos, de los cuales, el estado garantizará su cumplimiento. En el cuarto párrafo se desprende que "Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a ese derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoca en términos de lo dispuesto por la ley". Esto abarca un rango muy amplio, pues de ello derivan todos los elementos necesarios para garantizar un medio ambiente sano, así como los tipos de daños ambientales y la responsabilidad de quien los genere.*
>
> ***Artículo 25.*** *Este es uno de los artículos que configuran el régimen económico del país, estableciendo que "Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional…" y que "planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional…". Asimismo, subraya la importancia del cuidado del medio ambiente en este crecimiento: "Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente". Por esta razón, los instrumentos económicos de planeación deben contener entre sus objetivos de desarrollo, un equilibrio entre el crecimiento económico y el medio ambiente.*
>
> ***Artículo 27.*** *Establece los dominios del Estado sobre los bienes nacionales, y que dichos bienes serán utilizados bajo lo que dicte la utilidad pública. Menciona que la nación tendrá los derechos de "imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público" y que se dictarán las medidas necesarias para "preservar y restaurar el equilibrio ecológico". A su vez, se menciona que dichos bienes no pueden usarse, explotarse o aprovecharse a menos que se tengan concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal.*

Artículo 28. *Menciona la prohibición de los monopolios, así como aquellas actividades del Estado que no constituyen monopolios. A su vez, similar al artículo anterior, establece que "El Estado, sujetándose a las leyes, podrá en casos de interés general, concesionar la prestación de servicios públicos o la explotación, uso y aprovechamiento de bienes de dominio de la Federación, salvo las excepciones que las mismas prevengan. Las leyes fijarán las modalidades y condiciones que aseguren la eficacia de la prestación de los servicios y la utilización social de los bienes, y evitarán fenómenos de concentración que contraríen el interés público".*

Artículo 73. *Artículo que formaliza las facultades del congreso que, en materia ambiental, menciona las siguientes:*

"El Congreso tiene facultad: (…)

XXIX. Para establecer contribuciones:

2o. Sobre el aprovechamiento y explotación de los recursos naturales comprendidos en los párrafos 4º y 5º del artículo 27;

5o. Especiales sobre:

f) Explotación forestal ".

"XXIX-G. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico".

De aquí derivan las leyes en materia ambiental que serán vinculadas al presente proyecto en otros apartados.

Estos numerales establecen las bases legales en cuanto a la rectoría jurídica nacional, para la conservación y protección al ambiente; toda vez que se determina el crecimiento social, económico y cultural deberá de estar condicionado al cumplimiento de los criterios de preservación y restauración de los ecosistemas previstos en las leyes reglamentarias de la materia, con el propósito de evitar que el crecimiento económico del país ocasione daño al entorno natural, buscando con ello, se promueva un verdadero desarrollo sustentable.

A efecto de promover un desarrollo sustentable a nivel nacional a partir de los derechos fundamentales establecidos en esta Carta Magna, es que se promulgaron las distintas leyes y reglamentos en materia de protección y regulación ambiental, mismas que se desarrollarán en función del cumplimiento que presente el proyecto.

III.5.2 TRATADOS INTERNACIONALES

III.5.2.1 Cumbre de la Tierra-Estocolmo

La conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano fue convocada por la Organización de las Naciones Unidas, celebrada en Suecia en junio de 1972. Fue la primer gran conferencia

respecto de cuestiones ambientales, y marcó un parteaguas en el desarrollo de la política internacional del medio ambiente.

De esta conferencia se desprende el primer documento internacional que reconoce el derecho a un medio ambiente sano mediante 26 principios. La Declaración estableció el *Principio de la Cooperación,* mismo que es crucial en el desarrollo del Derecho Internacional Ambiental.

En materia de medio ambiente, el objetivo mayor es consolidar internacionalmente el desarrollo sostenible. Este término se acuñó en 1983 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en su informe, conocido como *Informe Brundtland*, mismo que es definido como:

> *El desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.*

Históricamente México ha sido un país muy activo en esta línea; desde hace más de un siglo comenzó la firma de acuerdos para proteger los recursos naturales, como el llamado *"Convención para la Equitativa Distribución de las Aguas del Río Bravo"* firmado en 1906.

En materia de Impacto Ambiental, a nivel Internacional uno de los primeros esfuerzos coordinados para regular de manera normativa la aplicación del procedimiento de evaluación del impacto ambiental sobre las diversas actividades y obras que pudiesen generar deterioro del medio ambiente, fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que tuvo lugar en Rio de Janeiro, Brasil en 1992, la cual dio origen a la *Agenda 21* y la *Declaración de Río de Janeiro*. Esta última se prevé en su principio número diecisiete lo siguiente:

> ***Principio 17.*** *Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.*

En efecto, el principio número 17 de la Declaración de Río establece que aquellos países que aceptaron dicha Declaración de Principios, entre ellos México, deberán prever dentro de su estructura legal como instrumento de política nacional, el procedimiento de la evaluación del impacto ambiental. Partiendo de esta declaratoria, el obligado en dar cumplimiento es el poder legislativo en cuanto a la expedición de las leyes, reglamentos y normas a través de las cuales se cumpliera el principio 17; la aplicación de dichos instrumentos de política nacional es a través del poder ejecutivo, cuya función es regular las diversas actividades y obras propuestas sociedad del país a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Asimismo, México ha firmado otros tratados internacionales, los cuales se relacionan al proyecto de forma indirecta en razón de que permiten al proyecto desarrollarse sin conflicto alguno; éstos dan parámetros ambientales y legales muy extensos, que no hay que dejar de observar; no obstante, no implican una limitante al proyecto, ya que al cumplir con el marco jurídico ambiental nacional se está respetando los principios ambientales que se prevén en dichos tratados; siendo estos mecanismos de control ambiental y parámetros para el cumplimiento de la normatividad ambiental en nuestro sistema jurídico.

III.5.2.2 Tratados sobre el cambio climático

Actualmente existe un acuerdo firmado sobre acciones con respecto de los acelerados cambios climáticos de orden mundial. En la Declaración de Río, llevada a cabo Brasil en junio de 1992, se habló de las cuestiones referentes a los cambios inminentes en el clima del planeta, y se suscribió la Convención de Cambio Climático, misma que fundamentó el *Protocolo de Kioto*. En atención a las disposiciones reglamentarias de la Constitución Política de México, en congruencia con los acuerdos internacionales anteriormente referidos, y de los cuales México es parte; en los Capítulos subsecuentes de la presente evaluación en materia de impacto ambiental, se determinan las acciones de prevención, mitigación, restauración y conservación propuestas para acatar los compromisos adquiridos por la Nación a partir de la suscripción de dichos acuerdos internacionales, particularmente por lo que respecta a las actividades de preservación de las selvas.

III.5.2.3 Declaración de la conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano

Firmada en Estocolmo, Suecia en junio de 1972, proclamó que los conocimientos y las acciones del hombre se utilizarán para conseguir mejores condiciones de vida, pero estableciendo normas y medidas que evitarán que se causarán daños al medio ambiente. La declaración establece 26 principios que tienen por objeto la utilización racional de los recursos naturales en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Menciona, entre otras cosas, que el hombre tiene derecho a disfrutar de condiciones de vida en un medio de calidad, de tal forma que pueda llevar una vida digna y con bienestar; que los recursos no renovables deben emplearse de tal forma que no se ponga en peligro su agotamiento; que debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas y a la liberación de calor; que debe apoyarse la lucha de todos los países contra la contaminación; que se debe impedir la contaminación de los mares por sustancias que puedan poner en peligro la salud del hombre o

dañar la vida marina; que las políticas ambientales de todos los Estados deben encaminarse a planificar su desarrollo de manera que puedan lograr mejores condiciones de vida, proteger el medio ambiente y preservar sus recursos naturales. De manera general, el proyecto no contravendrá con los ideales de dicha declaración, la correcta aplicación de las medidas de prevención, mitigación, así como las de compensación ambiental, asegurará que no se comprometerá el bienestar de los recursos naturales ni se generará contaminación ni deterioro ambiental, en cambio el desarrollo de este coadyuvará con el crecimiento de desarrollos turísticos.

III.5.2.4 Convenio sobre la Diversidad Biológica

El CDB surge de la Convención sobre Diversidad Biológica llevada a cabo el 5 de junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, y constituye un tratado internacional cuyo objetivo principal radica en la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes, y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. El convenio fue ratificado por México el 11 de marzo de 1993, habiendo entrado en vigor el 29 de diciembre del mismo año.

Para dar cumplimiento a los preceptos establecidos en dicho convenio se reconoció la importancia que tiene la diversidad biológica a nivel de ecosistemas, especies y recursos genéticos (incluida la biotecnología), los cuales podrán ser utilizados de manera sostenible para el beneficio de la humanidad. Es importante señalar que el principio de precaución del presente tratado establece que cuando haya peligro de considerable reducción o pérdida de diversidad biológica, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas que impidan o minimicen dicho peligro.

Otro aspecto fundamental corresponde a lo establecido en su Artículo 14, fracción 1, inciso a) en torno a la manera en la que deberán de proceder cada uno de los países adheridos a este convenio respecto a la evaluación del impacto ambiental y la reducción al mínimo de los impactos adversos ocasionados por el desarrollo de proyectos de diversa índole:

> *1. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:*
> *a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.*

Con la presentación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental ante la autoridad competente, se da cumplimiento a lo establecido en el párrafo anterior, no sin antes mencionar que el desarrollo no contribuirá a la pérdida o reducción de la diversidad biológica existente en la región donde se localiza el Proyecto.

III.5.3 LEGISLACIÓN FEDERAL

III.5.3.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA es un instrumento federal ambiental mediante la cual se establecen políticas de protección, aprovechamiento y desarrollo sustentable de los recursos naturales; teniendo como objetivo establecer los lineamientos para el cuidado y conservación de los recursos naturales, así como la protección al entorno natural y restauración del equilibrio ecológico dentro del territorio nacional y zonas sobre las que la nación ejerza su soberanía y jurisdicción.

Uno de los objetivos de esa ley federal es el de normar la operatividad de los proyectos en cada una de sus etapas. De esta manera existe un desarrollo ordenado enfocado a la sustentabilidad, apegados a un proceso de evaluación mediante criterios e indicadores ambientales, económicos y sociales para procurar la calidad de vida y productividad de la población, mediante la aplicación de medidas adecuadas en cuanto a la preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Del **primer artículo** se desprende que esa LGEEPA es reglamentaría de las disposiciones constitucionales en relación con la preservación y restauración del equilibrio ecológico, brindado bases para llevar a cabo distintas actividades; mismas que guardan relación con la materia de la Manifestación de impacto ambiental presentada ante esa secretaría federal; y se cita el artículo, a saber:

> ***Artículo 1°-*** *La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:*
>
> ***I.*** *Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;*
>
> ***II.*** *Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;*
>
> ***III.*** *La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;*

IV. *La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;*

V. ***El aprovechamiento sustentable****, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales,* ***de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;***

VI. ***La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;***

VII. ***Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente****;*

VIII. *El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.*

IX. *El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y*

X. *El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.*

(Énfasis añadido).

Según como lo establece el primer numeral de este ordenamiento federal, se definen diez instrumentos de política ambiental, de los cuales se desprenden las fracciones V, VI y VII que resultan vinculables al proyecto debido a que, aun cuando el promovente no cuenta con la obligación de dar cumplimiento a las fracciones citadas, el proyecto, mediante las medidas de prevención y mitigación de impactos, se encuentra en armonía con las fracciones mencionadas de ese primer numeral.

Del artículo tercero se desprenden definiciones que resulta importantes citar para comprender el contenido del estudio; esas definiciones son las siguientes y se cita, a saber:

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

III.- Aprovechamiento sustentable: *La utilización de los recursos naturales en forma que se respeta la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;*

X.- Criterios ecológicos: *Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental;*

XI.- Desarrollo Sustentable: *El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;*

XX.- Impacto ambiental: *Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;*

XXIV.- Ordenamiento ecológico: *El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;*

XXXIV.- Restauración: *Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales;*

Del **artículo 28** de esa Ley Federal se desprende el procedimiento administrativo de la evaluación de impacto ambiental, mismo que se cita a la letra; a saber:

ARTÍCULO 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: (…)*

I.- *Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;*

II.- *Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;*

III.- *Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;*

IV.- *Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;*

V.- *Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;*

VI.- *Se deroga.*

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- *Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;*

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

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

XI.- *Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;*

XII.- *Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y*

XIII.- *Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.*

(Énfasis añadido).

De las fracciones que se desprenden del vigésimo octavo artículo, resulta aplicable la fracción **IX** y **X** debido a las características del proyecto correspondientes a infraestructura turística localizada en zona federal; por lo que para dar cumplimiento al artículo 30 de la LGEEPA ene l cual se considera , para obtener la autorización a que se refiere el mencionado artículo 28, los interesados deberán presentar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales una manifestación de impacto ambiental (MIA), la cual deberá contener por lo menos, una descripción de los posibles efectos en los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación, y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, así como propiciar efectos positivos; es por lo anterior por lo que se realiza el presente estudio, con base en los requerimientos de esta Secretaria Federal, a efecto de dar cabal cumplimiento a lo que se desprende de este trigésimo numeral.

La presente MIA-P cumple con lo dispuesto por esa ley general, ya que uno de los principales propósitos de esta es; la protección, conservación y regulación del aprovechamiento de los recursos naturales de forma tal que toda actividad u obra que afecte tales elementos sea desarrollada de manera sustentable.

Por lo que, uno de los objetivos subsecuentes, en relación con lo señalado en el párrafo anterior, es el de normar la operatividad de los proyectos en todas sus etapas, para que exista un verdadero desarrollo ambiental programado, fundado en un proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiendan a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas mediante la aplicación de medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento sustentable

de los recursos naturales.

Con la finalidad de darle un mejor enfoque a la legislación aplicable al proyecto, se ha determinado que el ecosistema que comprende el proyecto está representado por el Sistema Ambiental; y que, en los capítulos de la MIA-P presentada para su evaluación, se va detallando en cada uno de los aspectos técnicos, entre los que destacan una visión y análisis del conjunto de elementos ambientales de la zona, con la finalidad de reforzar y prever los posibles impactos ambientales que puedan incidir de manera directa o indirecta en el proyecto y en las áreas aledañas a este.

Una vez manifestado lo anterior, y de conformidad a lo que se desprende del **artículo 35** de esa misma ley federal, esa secretaría de medio ambiente mediante la evaluación del proyecto brindará la resolución correspondiente del proyecto denominado **"**Mirador Punta de Mita**"**.

Asimismo, en ese mismo artículo, en su segundo párrafo se desprende que se deberán evaluar los posibles efectos de las obras y se cita a la letra; a saber:

> ***ARTÍCULO 35.-*** *Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.*
>
> *Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.*
>
> *Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.*

Asimismo, a lo largo de la presente manifestación se desarrollan los posibles impactos generados por las actividades del proyecto; sin embargo, también se desprenden de manera puntual las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, específicamente en el capítulo VI de la presente manifestación de impacto ambiental.

III.5.3.2 Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental

Este ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

La aplicación de este reglamento le compete al ejecutivo federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Esta secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en este ordenamiento.

El REIA en su artículo 3° define términos relacionados con la evaluación de impacto ambiental, entre los que resultan importantes para el presente estudio:

> ***Artículo 3. –*** *Para efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes: (…)*
> ***IV.- Daño a los ecosistemas:*** *Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico; (…)*
> ***VI. Desequilibrio ecológico grave:*** *Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas;*
> ***VII. Impacto ambiental acumulativo****: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;*
> ***VIII. Impacto ambiental sinérgico:*** *Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;*
> ***IX. Impacto ambiental significativo o relevante:*** *Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;*
> ***X. Impacto ambiental residual:*** *El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación; (…)*
> ***XIII. Medidas de prevención:*** *Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente; (…)*
> ***XIV. Medidas de mitigación:*** *Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.*

En el capítulo dos, **artículo cinco**; relativo a las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y las excepciones; se desprenden 23 incisos los cuales señalan

las actividades que requerirán autorización por parte de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental; y se cita:

> ***Artículo 5o.-*** *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*
> ***A.*** *Hidráulicas: (…)*
> ***B.*** *Vías generales de comunicación: (…)*
> ***C.*** *Oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos: (…)*
> ***D.*** *Actividades del sector hidrocarburos: (…)*
> ***E.*** *Petroquímicos: (…)*
> ***F.*** *Industria química: (…)*
> ***G.*** *Industria siderúrgica: (…)*
> ***H.*** *Industria papelera: (…)*
> ***I.*** *Industria azucarera: (…)*
> ***J.*** *Industria del cemento: (…)*
> ***K.*** *Industria eléctrica: (…)*
> ***L.*** *Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación (…)*
> ***M.*** *Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radioactivos: (…)*
> ***N.*** *Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración: (…)*
> ***Ñ.*** *Plantaciones forestales: (…)*
> ***O.*** *Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas:*
> ***P.*** *Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas: (…)*
> ***Q. Desarrollos inmobiliarios que afecten los 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: (…)***
> ***S.*** *Obras en áreas naturales protegidas: (…)*
> ***T.*** *Actividades pesqueras que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas: (…)*
> ***U.*** *Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas: (…)*
> ***V.*** *Actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas: (…)*
>
> ***(Énfasis añadido)***

Una vez citado el artículo anterior y, con base en la descripción del proyecto y demás análisis técnico ambiental desarrollado en la MIA-P, aquel inciso que resulta aplicable, dadas las características del proyecto es el inciso ***Q)*** y ***R)***. Sin embargo, a efecto de que no queden especulaciones y sea citado nuevamente; el proyecto se encuentra vinculado con la fracción siguiente del artículo citado; a saber:

> ***Artículo 5o.-*** *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****:*
> *I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.*
>
> ***(Énfasis añadido)***

Las fracciones resultan aplicables dado que, el proyecto **"**Mirador Punta de Mita**"** tiene como finalidad el desarrollo de infraestructura turística en zona federal correspondiente a un acantilado rocoso. Dicha infraestructura será construida bajo una visión de desarrollo ambiental sostenible, a través de la cual se busca crear espacios de calidad, mediante el aprovechamiento de la belleza paisajística que brinda la cercanía con el Océano Pacífico, sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Aunado a lo anterior, el presente estudio refiere los posibles impactos que se pudieran ocasionar por el desarrollo de las obras y actividades del proyecto denominado **"**Mirador Punta de Mita**"**.

En el presente capítulo se lleva cabo un análisis detallado a efecto de identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento legal requerido para el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar que su ejecución se realice en estricto apego a los instrumentos normativos y de planeación aplicables en el área del proyecto.

La vinculación específica que existe entre este proyecto y la evaluación del impacto ambiental radica en un instrumento directamente vinculado con la evaluación del impacto ambiental, como lo es el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y su numeral 44, que especifica los factores y valores que se deberán tomar en cuenta al momento de emitir una resolución en materia de impacto ambiental.

Artículo 44.- *Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:*

I. *Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;*

II. *La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y*

III. *En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.*

Para la elaboración del presente capítulo, se identificaron y analizaron fuentes de información relativos a los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos federal, estatal y municipal, que son vinculables al proyecto. El objeto del análisis descrito es conocer y cumplir con los lineamientos que deberán ser observados durante la ejecución del proyecto, asegurando su compatibilidad.

III.5.3.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003 y reformada el 31 de octubre de 2014, 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 tal y como se establece en el artículo primero, son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho a toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la preservación de la generación, la valoración, y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

El artículo 5 de esta ley federal, establece las siguientes definiciones: (…)

VIII. Generación: *Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo; (…)*

X. Gestión Integral de Residuos: *Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad; (…)*

XVII. Manejo Integral: *Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o*

combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social; (…)

XIX. Microgenerador: *Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; (…)*

XX. Pequeño Generador: *Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida; (…)*

XXIX. Residuo: *Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven; (…)*

XXX. Residuos de Manejo Especial: *Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos; (…)*

XXXII. Residuos Peligrosos: *Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;*

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: *Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole; (…)*

De acuerdo con lo que se desprende el artículo 18 de esa misma ley, se podrán clasificar en orgánicos e inorgánicos para facilitar su separación primaria y secundaria.

En el capítulo VI de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se desarrolló lo relativo a los residuos sólidos urbanos, en el cual se desprende que la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) por parte de los trabajadores será durante la etapa de preparación y construcción. Para el manejo de estos residuos se establecerán contenedores para la disposición de estos. Con el fin de facilitar el correcto uso de los contenedores se propone rotularlos, identificarlos con colores y colocar letreros con ejemplos de los residuos que se deben de colocar en cada uno de ellos.

Los **residuos orgánicos**, son aquellos originados por organismos vivos y por sus productos residuales metabólicos, que se degradan biológicamente, se identificarán por el color verde.

Los **residuos inorgánicos** se clasifican tomando en cuenta sus características de generación y posibilidades de valorización, sin considerar sus componentes químicos propios del material, por lo que se incluyen materiales inertes o con elementos orgánicos en su estructura molecular; estos residuos se identificarán por el color azul.

Los **residuos sanitarios** son los que se clasifican como materiales que se desechan al ser utilizados en la higiene personal o en la atención médica a personas o animales, así como los que por sus características limiten su aprovechamiento o puedan generar un grado de riesgo ambiental. Se identificarán por el color naranja.

Tabla III.2. Ejemplo de separación de los residuos según su tipo

Tipo de residuos		
Orgánicos	Inorgánicos	Sanitarios
Tortillas Cabello y pelo Bagazo de frutas Productos lácteos Restos de comida Cascarón de huevo Pan y su bolsa de papel Servilletas con alimento Restos y filtros de café y té Huesos y productos cárnicos Tierra, polvo, ceniza y aserrín Residuos de jardín: pasto, ramas Cáscaras de frutas, verduras y hortalizas	Vidrio Plásticos Metales Textiles y calzado Maderas procesadas Papel, periódico y cartón. Envases de tetra-pack Utensilios de cocina Bolsas de frituras Radiografías Cerámica Juguetes Cuero	Papel sanitario Toallas sanitarias, pañales y pañuelos desechables Utensilios y algodones de curación Rastrillos y cartuchos de rasurar Excretas de animales Colillas de cigarro Preservativos
		

Se recomienda que los contenedores de basura tengan en su interior bolsas plásticas para el fácil manejo de los residuos y contar con tapas, las cuales deben de estar bien colocadas al finalizar la jornada de trabajo. Si los recipientes están bien cerrados se evitará atraer a la fauna nociva o silvestre. La disposición final de los residuos se realizará en el relleno sanitario autorizado más cercano al área del proyecto. La recolección de estos residuos y su disposición en el relleno sanitario estará a cargo de una empresa subcontratada y autorizada para el manejo de estos residuos. Los comprobantes, autorizaciones y manifiestos otorgados por la empresa subcontratada demostraran la implementación de esta medida.

Del artículo 19 se desprende la clasificación de los residuos y se cita; a saber:

> ***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:*
>
> ***I.*** *Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;*
> ***II.*** *Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;*
> ***III.*** *Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;*
> ***IV.*** *Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;*
> ***V.*** *Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;*
> ***VI.*** *Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes;*
> ***VII.*** *Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;*
> ***VIII.*** *Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que, al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico;*
> ***IX.*** *Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente;*
> ***X.*** *Los neumáticos usados,*
> ***XI.*** *Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.*

En el artículo 40 de esa ley federal se desprende que los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

Manejo de residuos peligrosos y de manejo especial

Los **residuos de manejo especial** son aquellos generados en los procesos constructivos, que no reúnen las características para ser considerados como Peligrosos o como Residuos Sólidos Urbanos, o que son producidos por grandes generadores de RSU. Los residuos producto de la construcción generada por el desarrollo del proyecto deberán ser separados, clasificados, valorizados y destinados correctamente. Para el presente proyecto, estos residuos serán representados principalmente por restos de material de construcción, madera, etc.

Los **residuos peligrosos** son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes, suelos contaminados, entre otros. Estos residuos se almacenarán adecuadamente en contenedores cerrados que no permitan fugas y se clasificarán según la NOM 052-SEMARNAT-2005.

Los residuos producto de la construcción generados por el desarrollo del proyecto deberán ser separados, clasificados, valorizados y destinados correctamente. La separación adecuada de estos residuos se realizará en pétreos, metales, madera, plásticos, materiales asfálticos, suelo y materiales geológicos, vidrio y difícil reciclaje.

Posterior a la correcta separación de los residuos, serán acumulados temporalmente dentro de un almacén destinado especialmente para ellos, evitando su depósito en vía o espacios públicos. Se debe disponer de una zona de almacenamiento o en su defecto establecer contenedores para capacidades mayores, los cuales tendrán que ser ubicados con sus respectivos señalamientos, además de rotularlos para identificar el tipo de residuos que se almacenará.

Asimismo, del artículo 41 se desprende lo siguiente:

> ***Artículo 41.-*** *Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.*

Los residuos producto de la construcción generados por el desarrollo del proyecto deberán ser separados, clasificados, valorizados y destinados correctamente. La separación adecuada de estos residuos se realizará en pétreos, metales, madera, plásticos, materiales asfálticos, suelo y materiales geológicos, vidrio y difícil reciclaje.

Posterior a la correcta separación de los residuos, serán acumulados temporalmente dentro de un almacén destinado especialmente para ellos, evitando su depósito en vía o espacios públicos. Se debe disponer de una zona de almacenamiento o en su defecto establecer contenedores para

capacidades mayores, los cuales tendrán que ser ubicados con sus respectivos señalamientos, además de rotularlos para identificar el tipo de residuos que se almacenará.

Figura III.6. Ejemplo de contenedores y almacén para los RP y RME



En cuanto a la disposición final de los residuos, cada uno de ellos tendrá un sitio fuera del área del proyecto, para lo cual se deberá contratar una empresa especializada en la recolección de residuos de manejo especial. Esta deberá presentar el comprobante de disposición final y el número de autorización por parte de la autoridad correspondiente.

III.5.3.4 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El Reglamento tiene por objeto regular la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Definiendo, a partir del artículo 6 la necesidad de todos los sectores sociales de participar en sistemas que impulsen la minimización de los residuos peligrosos, así mismo, se establece en el artículo 11**.** La determinación para clasificar a un residuo como de manejo especial, en términos del artículo 19, fracción IX, de la Ley, se establecerá en la norma oficial mexicana correspondiente. Por otro lado, el artículo 12 desprende lo siguiente:

> ***Artículo 12.-*** *Las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría para la clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a planes de manejo, contendrán:*
> ***I.*** *Los criterios que deberán tomarse en consideración para determinar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a plan de manejo;*
> ***II.*** *Los criterios para la elaboración de los listados;*
> ***III.*** *Los listados de los residuos sujetos a planes de manejo;*
> ***IV.*** *Los criterios que se tomarán en cuenta para la inclusión y exclusión de residuos en los listados, a solicitud de las entidades federativas y municipios;*
> ***V.*** *El tipo de plan de manejo, atendiendo a las características de los residuos y los mecanismos de control correspondientes, y*

> ***VI.*** *Los elementos y procedimientos que deberán tomarse en consideración en la elaboración e implementación de los planes de manejo correspondientes.*
> *La vigencia de los listados de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos sujetos a plan de manejo iniciará a partir de la fecha que determinen las normas oficiales mexicanas previstas en el presente artículo.*

Es importante señalar, que la reglamentación anteriormente citada es complementaria y se integra al desarrollo del presente estudio, sólo con la finalidad de exponer de manera clara las condicionantes a las que, en el supuesto de existir dichos residuos, el proyecto de **"**Mirador Punta de Mita**"** estaría obligado a cumplir con el manejo de residuos, mismo que se desprende del capítulo relativo a las medidas preventivas y mitigación de los impactos ambientales donde se describe el correcto manejo de residuos que se generará durante el transcurso de cada una de las etapas del proyecto que son; preparación, construcción y operación del proyecto.

III.5.3.5 Ley General de Vida Silvestre

Esta ley federal es de orden público e interés social, y tiene por objeto establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerza su jurisdicción; mismo que se vincula con el proyecto en cuanto al manejo de flora y fauna existente en el área.

En el artículo 60 de este mismo ordenamiento, dicta que:

> *La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable (…).*

Para el cumplimiento y adecuada vinculación con la legislación en materia de vida silvestre, es indispensable hacer énfasis en el hecho de que, para la elaboración y estructura del presente estudio, se realizaron listados potenciales tanto de flora como de fauna para el área de influencia del proyecto, ya que el área del proyecto es un área urbanizada con presencia de vegetación exótica al tratarse del área verde de una unidad habitacional, por lo tanto es carente en fauna de baja movilidad, estos se detallan en el Capítulo IV del presente documento. Se identificó que las especies presentes no se encuentra dentro de una categoría de protección y/o requiera de alguna de las especificaciones marcadas por la Ley General de Vida Silvestre y su reglamento.

III.5.3.6 Ley de Responsabilidad Ambiental

Esta ley es reglamentaria del artículo 4 Constitucional, es de orden público e interés social; su objeto es la protección, preservación y restauración del ambiente y su respectivo equilibrio ecológico. Busca garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

Regula la responsabilidad ambiental que surge de los daños ocasionados al ambiente, para lo que se espera la reparación y compensación de éstos, como lo establece el artículo 1:

> *Cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.*
> *El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.*

De acuerdo con lo dictaminado en el **artículo 10:**

> *Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.*

En caso de que durante la ejecución del proyecto se realice alguna acción u omisión que tenga efectos adversos sobre el ambiente, el Promovente está obligado a revertir y/o reparar dichos efectos.

III.5.3.7 Ley General de Bienes Nacionales

Esta ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer:

> ***I.-*** *Los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación;*
> ***II.-*** *El régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal;*
> ***III.-*** *La distribución de competencias entre las dependencias administradoras de inmuebles;*
> ***IV.-*** *Las bases para la integración y operación del Sistema de Administración Inmobiliaria Federal y Paraestatal y del Sistema de Información Inmobiliaria Federal y Paraestatal, incluyendo la operación del Registro Público de la Propiedad Federal;*

V.- *Las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales y los de propiedad de las entidades, con excepción de aquéllos regulados por leyes especiales;*
VI.- *Las bases para la regulación de los bienes muebles propiedad de las entidades, y*
VII.- *La normatividad para regular la realización de avalúos sobre bienes nacionales.*

Este precepto resulta vinculante al desarrollo del proyecto en virtud de que el objeto de la ley es el de regular el uso, goce y aprovechamiento de los bienes propiedad de la nación, y que para el caso particular de análisis en el que nos encontramos resulta aplicable al proyecto ya que se encuentra en una superficie de Bienes Nacionales.

De acuerdo al Título Cuarto de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar:

ARTÍCULO 119.- *Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará:*
I.- *Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba;*
II.- *La totalidad de la superficie de los cayos y arrecifes ubicados en el mar territorial, constituirá zona federal marítimo terrestre;*
III.- *En el caso de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales de agua marina que se comuniquen directa o indirectamente con el mar, la faja de veinte metros de zona federal marítimo terrestre se contará a partir del punto a donde llegue el mayor embalse anual o límite de la pleamar, en los términos que determine el reglamento, y*
IV.- *En el caso de marinas artificiales o esteros dedicados a la acuacultura, no se delimitará zona federal marítimo terrestre, cuando entre dichas marinas o esteros y el mar medie una zona federal marítimo terrestre. La zona federal marítimo terrestre correspondiente a las marinas que no se encuentren en este supuesto, no excederá de tres metros de ancho y se delimitará procurando que no interfiera con el uso o destino de sus instalaciones.*
Cuando un particular cuente con una concesión para la construcción y operación de una marina o de una granja acuícola y solicite a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la enajenación de los terrenos ganados al mar, antes o durante la construcción u operación de la marina o granja de que se trate, dicha Dependencia podrá desincorporar del régimen de dominio público de la Federación los terrenos respectivos y autorizar la enajenación a título oneroso a favor del solicitante, en los términos que se establezcan en el acuerdo administrativo correspondiente, mismo que deberá publicarse en el Diario Oficial de la Federación.
A la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales corresponderá el deslinde y delimitación de la zona federal marítimo terrestre.

(Énfasis añadido)

Dado que el proyecto se propone sea instalado en un acantilado rocoso se considera que es inexistente la Zona Federal Marítimo Terrestre.

III.5.3.8 Reglamento para el uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar

El presente Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de las Leyes General de Bienes Nacionales, de Navegación y Comercio Marítimos y de Vías Generales de Comunicación en lo que se refiere al uso, aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas y de los bienes que formen parte de los recintos portuarios que estén destinados para instalaciones y obras marítimo portuarias.

De acuerdo con el artículo 4, relativo a la delimitación de la zona federal se indica lo siguiente:

> ***ARTÍCULO 4o.-*** *La zona federal marítimo terrestre se determinará únicamente en áreas que en un plano horizontal presenten un ángulo de inclinación de 30 grados o menos.*
> *Tratándose de costas que carezcan de playas y presenten formaciones rocosas o acantilados, la Secretaría determinará la zona federal marítimo terrestre dentro de una faja de 20 metros contigua al litoral marino, únicamente cuando la inclinación en dicha faja sea de 30 grados o menor en forma continua.*
> *En el caso de los ríos, la zona federal marítimo terrestre se determinará por la Secretaría desde la desembocadura de éstos en el mar hasta el punto río arriba donde llegue el mayor flujo anual, lo que no excederá en ningún caso los doscientos metros.*

El sitio del proyecto se localiza sobre un acantilado rocoso que presenta una inclinación superior a los 30 grados en un plano horizontal. Adicionalmente, el predio colinda con una playa sujeta al régimen mareal; por lo anterior, las condiciones topográficas del terreno impiden la delimitación de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) dentro del área específica del proyecto.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 4 del *Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar*, la ZOFEMAT únicamente puede determinarse en áreas cuya pendiente no exceda los 30 grados de inclinación. En el caso de formaciones rocosas o acantilados, el reglamento prevé la posibilidad de delimitar una faja de ZOFEMAT de 20 metros contigua al litoral, siempre y cuando dicha faja tenga una inclinación igual o menor a 30 grados de forma continua.

Dado que el predio en cuestión no presenta zonas con las características mencionadas en el Artículo 4o, no es posible la delimitación de ZOFEMAT en los términos que marca la normatividad vigente.

III.5.3.9 Ley Federal del Mar

El proyecto está intrínsecamente vinculado a las regulaciones establecidas en esta Ley federal dado que parte del proyecto **"MIRADOR PUNTA DE MITA"** se establece una zona contigua al mar; por lo que, de acuerdo con lo que se establecen en el artículo tercero como "zonas marinas mexicanas" las enlistadas a continuación:

a) El Mar Territorial
b) Las Aguas Marinas Interiores
c) La Zona Contigua
d) La Zona Económica Exclusiva
e) La Plataforma Continental y las Plataformas Insulares y
f) Cualquier otra permitida por el derecho internacional.

En virtud de lo anterior, en el artículo cuarto de la presente ley que establece que: *"La Nación ejercerá los poderes, derechos, jurisdicciones y competencias sobre las zonas marinas"*.

Asimismo, del artículo sexto se desprende lo siguiente:

> *La soberanía de la Nación y sus derechos de soberanía, jurisdicciones y competencias dentro de los límites de las respectivas zonas marinas, conforme a la presente Ley, se ejercerán según lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el derecho internacional y la legislación nacional aplicable, respecto a:*
> ***IV.-** El aprovechamiento económico del mar, inclusive la utilización de minerales disueltos en sus aguas, la producción de energía eléctrica o térmica derivada de las mismas, de las corrientes y de los vientos, la captación de energía solar en el mar, el desarrollo de la zona costera, la maricultura, el establecimiento de parques marinos nacionales, la promoción de la recreación y el turismo y el establecimiento de comunidades pesqueras.*
>
> *(Énfasis añadido)*

De acuerdo a los artículos 23 y 25, el mar territorial es una faja del mar adyacente tanto a las costas nacionales continentales o insulares, como a las aguas marinas interiores de 12 millas marinas (22,224 metros) de ancho, sobre las cuales la Nación ejerce soberanía. Dicha soberanía se extiende al espacio aéreo sobre el mar territorial, al lecho y al subsuelo de ese mar, de acuerdo con lo establecido en el artículo 24.

Con base en las definiciones anteriores, el proyecto **"MIRADOR PUNTA DE MITA"** consiste en la construcción de un mirador hacia el mar que buscará dar servicio recreacional, mismo que se establecerá en la zona denominada mar territorial, por lo que deberá apegarse a lo establecido en la presente Ley relativo al tema del mar. De acuerdo con el artículo 14, las instalaciones y

estructuras no tienen mar territorial propio por lo que no afectan la delimitación de las zonas marinas.

Para el desarrollo del proyecto se deberá apegar a lo establecido en los siguientes artículos de la presente Ley:

> ***Artículo 16.-*** *La Nación tiene derecho exclusivo en las zonas marinas mexicanas, de construir, así como el de autorizar y reglamentar la construcción, operación y utilización de islas artificiales, de instalaciones y estructuras, de conformidad con la presente Ley, la Ley General de Bienes Nacionales, la Ley de Obras Públicas y demás disposiciones aplicables en vigor.*
> ***Artículo 17.-*** *La construcción, instalación, conservación, mantenimiento, reparación y demolición de los bienes inmuebles dedicados a la exploración, localización, perforación, extracción y desarrollo de recursos marinos, o destinados a un servicio público o al uso común en las zonas marinas mexicanas, deberá hacerse observando las disposiciones legales vigentes en la materia.*

III. 5.3.10 Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales tienen como fundamento la administración de las aguas nacionales por cuenca, la participación social y de los órdenes gobierno en las decisiones relativas a la gestión del agua y sus bienes públicos inherentes, tiene como objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

> ***Artículo 1.*** *La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.*
> ***Artículo 2.*** *Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.*

Así mismo, esta Ley prevé lo siguiente:

> ***Artículo 20.*** *La explotación uso o aprovechamiento de las aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "La Comisión Nacional del Agua, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.*
> ***Artículo 24.*** *El término de la concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales no será menor de cinco años ni mayor de cincuenta años.*
> *Tales concesiones o asignaciones en los términos del artículo 22, se prorrogarán por igual término por el que se hubieren otorgado si sus titulares no incurrieren en las causales de*

terminación previstas en la presente ley y lo soliciten dentro de los cinco años previos al término de su vigencia.
En tanto se resuelven las solicitudes de prórroga de concesión o asignación, continuarán en vigor los títulos con respecto a los cuales se formulen.

De acuerdo con lo que se desprende del capítulo II, relativo a la descripción del proyecto, el proyecto no contempla baños entre sus componentes. Sin embargo, durante la etapa de preparación y construcción será necesaria la implementación de sanitarios portátiles, cuyas aguas residuales serán manejadas por la misma empresa que brinde los servicios de renta de sanitarios. De ninguna manera los residuos de estos serán depositados sobre ningún cuerpo de agua en el área del proyecto.

Artículo 86 Bis2. *Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.*
Artículo 97.- *Los usuarios de las aguas nacionales podrán realizar, por sí o por terceros, cualesquiera obras de infraestructura hidráulica que se requieran para su explotación, uso o aprovechamiento.*
La administración y operación de estas obras serán responsabilidad de los usuarios o de las asociaciones que formen al efecto, independientemente de la explotación, uso o aprovechamiento que se efectúe de las aguas nacionales.
Artículo 98.- *Cuando con motivo de dichas obras se pudiera afectar el régimen hidráulico e hidrológico de los cauces o vasos propiedad nacional o de las zonas federales correspondientes, y en los casos de perforación de pozos en zonas reglamentadas o de veda se requerirá del permiso en los términos de los artículos 23 y 42 de esta ley y su reglamento. En estos casos, "La Comisión" podrá expedir las normas oficiales mexicanas que se requieran o las que le soliciten los usuarios. Igualmente, supervisará la construcción de las obras, y podrá en cualquier momento adoptar las medidas correctivas que sea necesario ejecutar para garantizar el cumplimiento del permiso y de dichas normas.*

Por consiguiente, es importante señalar que se tiene interés en dar cabal cumplimiento con cada uno de los ordenamientos en los tres niveles de gobierno y, asimismo, causar el menor impacto ambiental en el área donde se efectuará el proyecto. De igual manera, de esta legislación se desprenden las prohibiciones y requisitos que se necesitan en caso de realizar actividades en cuerpos receptores y zonas federales.

III.5.4 NORMATIVIDAD ESTATAL

III.5.4.1 Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit

Este ordenamiento del estado de Nayarit es de orden público e interés social, y tiene por objeto mejorar el patrimonio natural, la calidad de vida de los habitantes del estado y propiciar el desarrollo sustentable de los recursos naturales del Estado, de acuerdo con las siguientes bases:

> ***I.-*** *Garantizar el derecho de toda persona, dentro del territorio del Estado de Nayarit, a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, y establecer las acciones necesarias para exigir y conservar tal derecho;*
> ***II.-*** *Asumir por medio de la presente Ley su competencia y atribuciones en la materia y delimitar las que correspondan a sus municipios; considerando los lineamientos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nayarit y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y la Ley General de Vida Silvestre;*
> ***III.-*** *Establecer los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;*
> ***IV.-*** *Preservar, restaurar y mejorar el ambiente;*
> ***V.-*** *Regular, bajo criterios de sustentabilidad, el acceso y aprovechamiento de los recursos naturales de competencia estatal;*
> ***VI.-*** *Prevenir y controlar la contaminación del aire, el agua y suelo, en el territorio del Estado;*
> ***VII.-*** *Establecer mecanismos para la restauración de los recursos naturales de forma que se asegure su aprovechamiento sustentable;*
> ***VIII.-*** *Establecer el derecho de toda persona, física o moral, en forma individual o colectiva, para exigir el cumplimiento de las disposiciones de esta Ley y de aquellas que de ella deriven;*
> ***IX.-*** *Asegurar la efectiva participación social de conformidad con lo dispuesto en este ordenamiento, para lo cual se regulará el acceso y uso de la información ambiental; y*
> ***X.-*** *Establecer los mecanismos e instancias de coordinación, inducción y concertación, entre autoridades estatales y municipales, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental.*

III.5.5 INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

III.5.5.1 Ley de Planeación

La Ley de Planeación fue publicada en el DOF el 5 de enero de 1983 y su última reforma fue el 08 de mayo de 2023. Sus objetivos se establecen en su Artículo 1°.

> ***Artículo 1o.-*** *Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer:*
> ***I.-*** *Las normas y principios básicos conforme a los cuales se llevará a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo y encauzar, en función de ésta, las actividades de la administración Pública Federal;*

> ***II.-*** *Las bases de integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática;*
> ***III.-*** *Las bases para que el Ejecutivo Federal coordine las actividades de planeación de la Administración Pública Federal, así como la participación, en su caso, mediante convenio, de los órganos constitucionales autónomos y los gobiernos de las entidades federativas, conforme a la legislación aplicable;*
> ***IV.-*** *Los órganos responsables del proceso de planeación;*
> ***V.-*** *Las bases de participación y consulta a la sociedad, incluyendo a los pueblos y comunidades indígenas, a través de sus representantes y autoridades, en la elaboración del Plan y los programas a que se refiere esta Ley, y*
> ***VI.-*** *Las bases para que el Ejecutivo Federal concierte con los particulares las acciones a realizar para la elaboración y ejecución del Plan y los programas a que se refiere esta Ley.*

El Artículo 21, párrafo primero establece la facultad del Ejecutivo Nacional a Planificar el desarrollo Nacional durante el periodo constitucional del presidente de la República con proyecciones a largo plazo. A su vez, en el párrafo quinto del mismo artículo, se establecen los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.

> ***Artículo 21.-*** *El Presidente de la República enviará el Plan Nacional de Desarrollo a la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión para su aprobación, a más tardar el último día hábil de febrero del año siguiente a su toma de posesión.*
> *(…)*
> *El Plan Nacional de Desarrollo precisará los objetivos nacionales, la estrategia y las prioridades del desarrollo integral, equitativo, incluyente, sustentable y sostenible del país, contendrá previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinará los instrumentos y responsables de su ejecución, establecerá los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional; sus previsiones se referirán al conjunto de la actividad económica, social, ambiental y cultural, y regirá el contenido de los programas que se generen en el sistema nacional de planeación democrática.*

Por otro lado, los artículos 22 y 23 de la Ley de Planeación establecen que los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales especificarán los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades de la administración pública de que se trate.

> ***Artículo 22.-*** *El Plan indicará los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales que deberán ser elaborados conforme a este capítulo, sin perjuicio de aquellos cuya elaboración se encuentre prevista en las leyes o que determine el Presidente de la República posteriormente.*
> *Estos programas observarán congruencia con el Plan, y su vigencia no excederá del período constitucional de la gestión gubernamental en que se aprueben, aunque sus previsiones y proyecciones se refieran a un plazo mayor.*
> ***Artículo 23.-*** *Los programas sectoriales se sujetarán a las previsiones contenidas en el Plan y especificarán los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las*

actividades del sector administrativo de que se trate. Contendrán, asimismo, estimaciones de recursos y determinaciones sobre instrumentos y responsables de su ejecución.

A continuación, se describen los instrumentos de planeación y programas sectoriales que rigen el territorio donde se desarrolla el presente proyecto.

III.5.5.2 Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el documento guía en el que el Gobierno de México establece los problemas nacionales, así como los objetivos, estrategias y prioridades para impulsar el desarrollo del país durante el periodo presidencial. Incluye un diagnóstico de la situación actual del territorio y define metas concretas para atender las necesidades de la población en áreas como educación, salud, empleo, seguridad y sostenibilidad. Este plan rector de trabajo rige la programación y presupuestación de la Administración Pública Federal bajo la propuesta de soluciones a aquellas problemáticas nacionales identificadas por medio de un diagnóstico y resultados de consultas públicas.

El Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030, publicado en el DOF el 15 de abril de 2025, se fundamenta bajo los Cien Compromisos de gobierno para el periodo 2025-2030, mismos que son agrupados en Catorce Republicas, los cuales buscan la construcción de una nación igualitaria, productiva y sustentable, propiciando el desarrollo económico en conjunto con el bienestar de la población y la protección de los recursos naturales.

I. *República democrática, justa, honesta, libre, participativa y responsable.*
II. *República fraterna.*
III. *República educadora, humanista, y científica.*
IV. *República cultural y lectora.*
V. *República sana.*
VI. *República con acceso a la vivienda.*
VII. *República de y para las mujeres.*
VIII. *República con trabajo y salario justo.*
IX. *República rural justa y soberana.*
X. *República soberana y con energía sustentable.*
XI. *República próspera y conectada.*
XII. *República que protege el medio ambiente y sus recursos naturales.*
XIII. *República con derecho al agua.*
XIV. *República segura y con justicia.*

El PND 2025-2030 se estructura en 4 Ejes Generales y 3 Ejes Transversales, mismos que se encuentran en congruencia con los Compromisos de Gobierno y la Visión de largo plazo: Plan

México. Estos ejes presentan los objetivos, metas y estrategias propuestos para dar resolución puntual a problemas identificados por medio del Diagnóstico de la Nación.

***EJE GENERAL 1**: Gobernanza con justicia y participación ciudadana*
***EJE GENERAL 2**: Desarrollo con bienestar y humanismo*
***EJE GENERAL 3**: Economía moral y trabajo*
***EJE GENERAL 4**: Desarrollo sustentable*
***EJE TRANSVERSAL 1**: Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres*
***EJE TRANSVERSAL 2**: Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional*
***EJE TRANSVERSAL 3**: Derechos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas*

Tal como lo establece la Ley de Planeación, todos los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que definen las acciones del gobierno deberán elaborarse con congruencia al Plan Nacional de Desarrollo. De igual manera, el Proyecto **Mirador Punta de Mita** tomará en cuenta en su operación lo establecido en este Plan rector, así como los planes y programas sectoriales derivados del mismo que se encuentren publicados oficialmente, manteniendo una visión congruente con los principios rectores y los ejes centrales del PND 2025-2030.

Adicionalmente, es importante mencionar que, dentro del Eje General 4. Desarrollo Sustentable, se establece, como base al Proyecto de Nación, el impulso al desarrollo sustentable, promoviendo la justicia ambiental, un modelo social que disminuya la huella ecológica y respete los ciclos naturales de reproducción de la vida. Este Eje tiene 6 objetivos relacionados con la soberanía energética, energías limpias, resiliencia climática, la protección y restauración de ecosistemas naturales y el derecho al agua. El Proyecto **Mirador Punta de Mita** se alineará en su desarrollo con aquellos objetivos y estrategias específicas que le sean aplicables, de tal manera que se dé cumplimiento a lo establecido en este Plan y se asegure la disponibilidad de recursos para las generaciones presentes y futuras.

III.5.5.3 Plan Estatal de Desarrollo Nayarit 2021-2027

El Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027 como un instrumento de gobierno, construido bajo el interés público con la participación ciudadana, guía y planeación de desarrollo, nos ha permitido definir las directrices de políticas públicas en un sentido de integralidad de los recursos presupuestales disponibles y posibles, implementar diversos procesos de articulación entre gobierno, instituciones, sectores económicos y la sociedad para promover una real coyuntura de innovación para fundar bases sólidas para el desarrollo y la recuperación económica de Nayarit.

Entre sus objetivos, el Plan Estatal de Desarrollo, se encuentra el establecer en conjunto con la sociedad los lineamientos para el desarrollo integral del estado, con las mejores estrategias para el aprovechamiento sustentable y mecanismos de evaluación claros que permitan la oportuna toma de decisiones, así como la evaluación de los procesos a desarrollar a corto, mediano y largo plazo para abatir brechas en el desarrollo y lograr el bienestar de toda la ciudadanía.

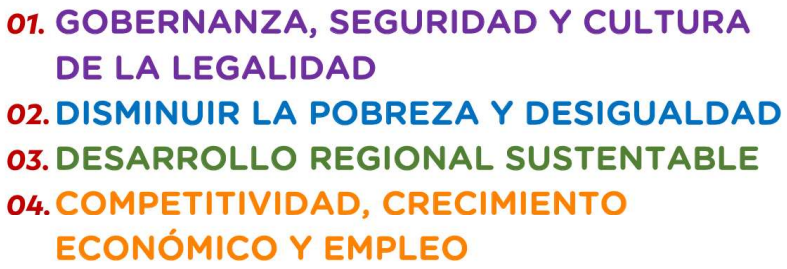
La plataforma de campaña y de gobierno tuvieron como idea y fuerza central el lema “Con visión estratégica de largo plazo”, que tiene como misión proveer un sistema de planeación colaborativa donde la sociedad civil, empresarios, investigadores y el gobierno participen en conjunto con la finalidad de aprovechar los recursos de manera sustentable, potenciar la competitividad del estado y atender con dignidad las necesidades de los nayaritas en una visión de por lo menos 25 años.

El Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027 identifico 10 principios con permeabilidad transversal los cuales fueron esenciales para el proceso de planeación. Estos principios se alinean al Plan Nacional de Desarrollo, a los principios consignados en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y opiniones vertidas en los foros de la Consulta Ciudadana y de las dos etapas de Consulta Interna. Los 10 principios identificados son los siguiente:

1. *Gobernabilidad y combate a la corrupción*
2. *Participación Ciudadana*
3. *Desarrollo Social*
4. *Desarrollo Regional*
5. *Derechos Humanos e Igualdad Sustantiva*
6. *Identidad*
7. *Innovación Social*
8. *Desarrollo Sostenible*
9. *Adaptabilidad*
10. *Integralidad de Políticas Publicas*

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano Nayarit 2021-2027 “Con visión estratégica de largo plazo” se centró en el proceso de la detección de necesidades que sean claramente incorporadas en os cuatro ejes rectores de la conformación del este plan estatal.

Figura III.7. Ejes centrales del Plan Estatal de Desarrollo Urbano Nayarit



Para el proyecto **"Mirador Punta de Mita"** se buscará encajar en el tercer eje, Desarrollo Regional Sustentable.

Eje Desarrollo Regional Sostenible para el Bienestar

Objetivo General del Eje Rector:

Impulsar la conectividad y el crecimiento equilibrado de las regiones del estado, a partir de su vocación natural y aptitud, aprovechando sosteniblemente los recursos, para disminuir la pobreza en todas sus expresiones, creando infraestructuras estratégicas y de movilidad que detonen desarrollo y crecimiento ordenado del territorio, servicios públicos de calidad y mejores espacios para vivir en sana convivencia, respetando y conservando el medio ambiente.

Estrategias:

1. Promover un crecimiento urbano planificado que conduzca hacia la redensificación y articule las ciudades, protegiendo los recursos naturales del estado.
2. Involucrar a las comunidades urbanas, suburbanas y rurales en el mejoramiento de su entorno, mediante el fomento a las obras de infraestructura social en las zonas de mayor rezago.
3. Modernizar la gestión y gobernanza urbana para promover la innovación y la competitividad en la atención a las necesidades de la ciudadanía.
4. Implementar un sistema de planeación apegado a la Nueva Agenda Urbana que impulse un desarrollo regional equilibrado y sostenible.
5. Reducir el crecimiento disperso y promover la complementariedad entre zonas urbanas, periurbanas, rurales y ambientales. Así mismo impulsar una política de suelo y habitación incluyente, que atienda a la población más vulnerable y garantice el acceso a servicios básicos.

Con base en lo que se desprende de este programa estatal, el proyecto “Mirador Punta de Mita” tomará en cuenta, tanto en su estudio como en su desarrollo, lo que este mismo dicta, a efecto de garantizar la sustentabilidad del proyecto y el cuidado al medio ambiente; así como un desarrollo urbano adecuado, de acuerdo con los lineamientos que dispone esta autoridad.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 2

IV.1. DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL 2
IV.1.1 Sistema ambiental 2
IV.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 3
IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL 7
IV.3.1. MEDIO ABIÓTICO 7
IV.3.1.2. Clima y fenómenos meteorológicos 7
IV.3.1.2. Geomorfología 19
IV.3.1.3. Edafología 37
IV.3.1.4. Hidrología 45
IV.3.1.4.1 Hidrología superficial 46
IV.3.2. MEDIO BIÓTICO 58
IV.3.2.1. Vegetación 60
IV.3.2.2. Fauna 73
IV.3.2.3. Áreas Naturales Protegidas y Regiones Prioritarias para la Conservación 94
IV.3.3. Medio Socioeconómico 102
IV.3.3.1 Demografía 102
IV.3.4. Paisaje 108
IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 115
IV.5. REFERENCIAS 118

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

IV.1. DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.1.1 Sistema ambiental

Se incluyen dos definiciones de lo que es un sistema ambiental para explicar cómo se definió para este proyecto. En conjunto, estas definiciones proporcionan un marco integral para comprender y abordar la complejidad de los sistemas ambientales en el contexto específico de la región del proyecto.

Definición de sistema ambiental según la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT): Interacción entre el ecosistema y el subsistema socioeconómico de la región en la que se desarrollara el proyecto. La delimitación del sistema ambiental (SA) debe tener en cuenta que los elementos presentes compartan características tanto bióticas como abióticas, interactuando en relación con los impactos ambientales generados por el proyecto.

Definición de sistema ambiental: Conjunto de elementos similares que generan propiedades emergentes, es decir, características que no pueden ser explicadas únicamente a través de sus unidades aisladas. En el campo de la ecología, se reconoce que las especies no existen de manera aislada; más bien, coexisten en el tiempo y el espacio, dando lugar a una compleja red de interacciones que influyen en su adaptación. A escalas mayores, es posible distinguir áreas terrestres heterogéneas compuestas por conjuntos de ecosistemas que interactúan entre sí y que se repiten de manera similar (Forman y Gordon, 1986).

Delimitación del Sistema Ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) se realizó con base a criterios funcionales y ecológicos que permiten establecer el espacio geográfico donde el proyecto puede generar efectos ambientales o recibir influencia del medio. El recorte espacial se justifica en la presencia de elementos biofísicos, hidrológicos y antrópicos con conectividad directa o indirecta respecto al sitio del proyecto. Hacia el interior, se tomaron en cuenta los usos de suelo y coberturas vegetales predominantes en la franja

costera sur de la subcuenca hidrológica donde se localiza el proyecto. Con ello se caracteriza la matriz ecológica regional en la que se inserta la intervención, así como su relación con dinámicas territoriales previas y actuales.

Lateralmente, el límite del SA incorpora cuerpos de agua y escurrimientos superficiales con una extensión igual o mayor a 500 metros, a fin de abarcar subcuencas adyacentes que drenan hacia el litoral en la zona del sitio del proyecto. Aunque el proyecto no se localiza sobre un escurrimiento ni recibe flujos superficiales directos, incluir estas unidades hidrológicas permite analizar los procesos hídricos funcionales que intervienen en la dinámica geomorfológica y sedimentaria de la costa rocosa, así como la conectividad ecológica transversal del sistema.

En el componente marino, se definió un límite hasta la isóbata de los -10 metros de profundidad, segmentado con base en la línea de costa directamente vinculada al proyecto. Tal criterio incorpora el ámbito marino somero expuesto a interacción visual, procesos fisicoquímicos y posibles dispersiones accidentales, sin extenderse a zonas sin conexión funcional con el sitio del proyecto. Cabe señalar que el proyecto no contempla obras, accesos ni actividades constructivas desde el mar, por lo que este componente se considera exclusivamente como parte del contexto ambiental asociado y no como área de intervención directa. Finalmente, se integraron al SA los fraccionamientos, conjuntos habitacionales y vialidades próximos al sitio del proyecto, lo cual permite examinar la compatibilidad territorial, la posible afectación al paisaje construido y la interacción con infraestructura existente, sin asumir continuidad urbana en sectores no urbanizados, el área total delimitada para el SA es de 1,412.89 ha. (***Plano IV.1***).

IV.2. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

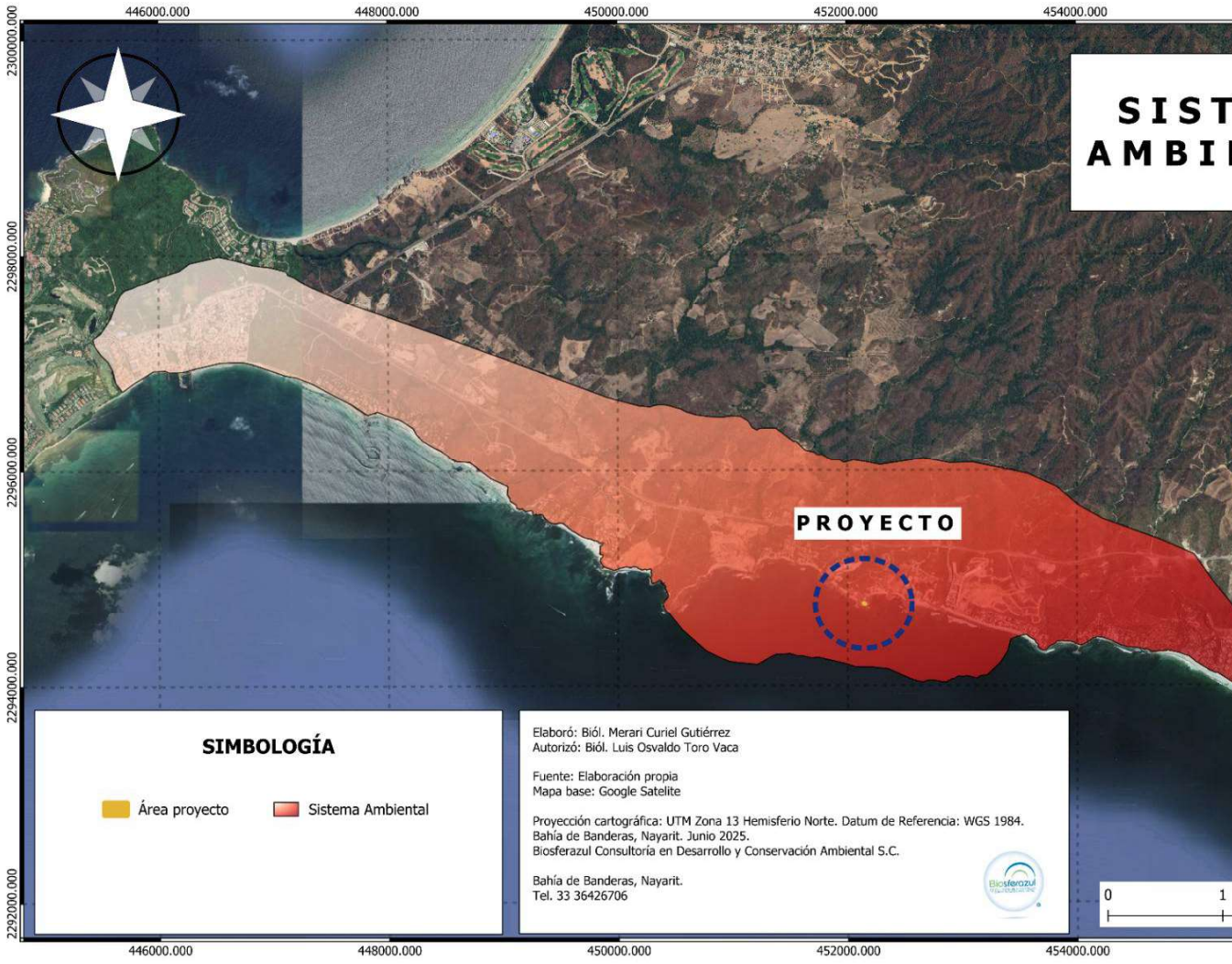
Definición de área de influencia. Se entiende como área de influencia (AI) a la superficie en la cual se manifestarán los impactos ambientales derivados de las obras y/o actividades del proyecto. Esto incluye tanto efectos directos como indirectos. Los impactos directos incluyen a la superficie en la que se generan impactos ambientales de tipo directo. Por otro lado, los impactos indirectos son aquellos donde su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que se genera a partir del algún efecto primario. En otras palabras, se consideran no solo los elementos específicos

afectados por la ubicación del proyecto, sino la totalidad de los elementos que componen uno o varios ecosistemas.

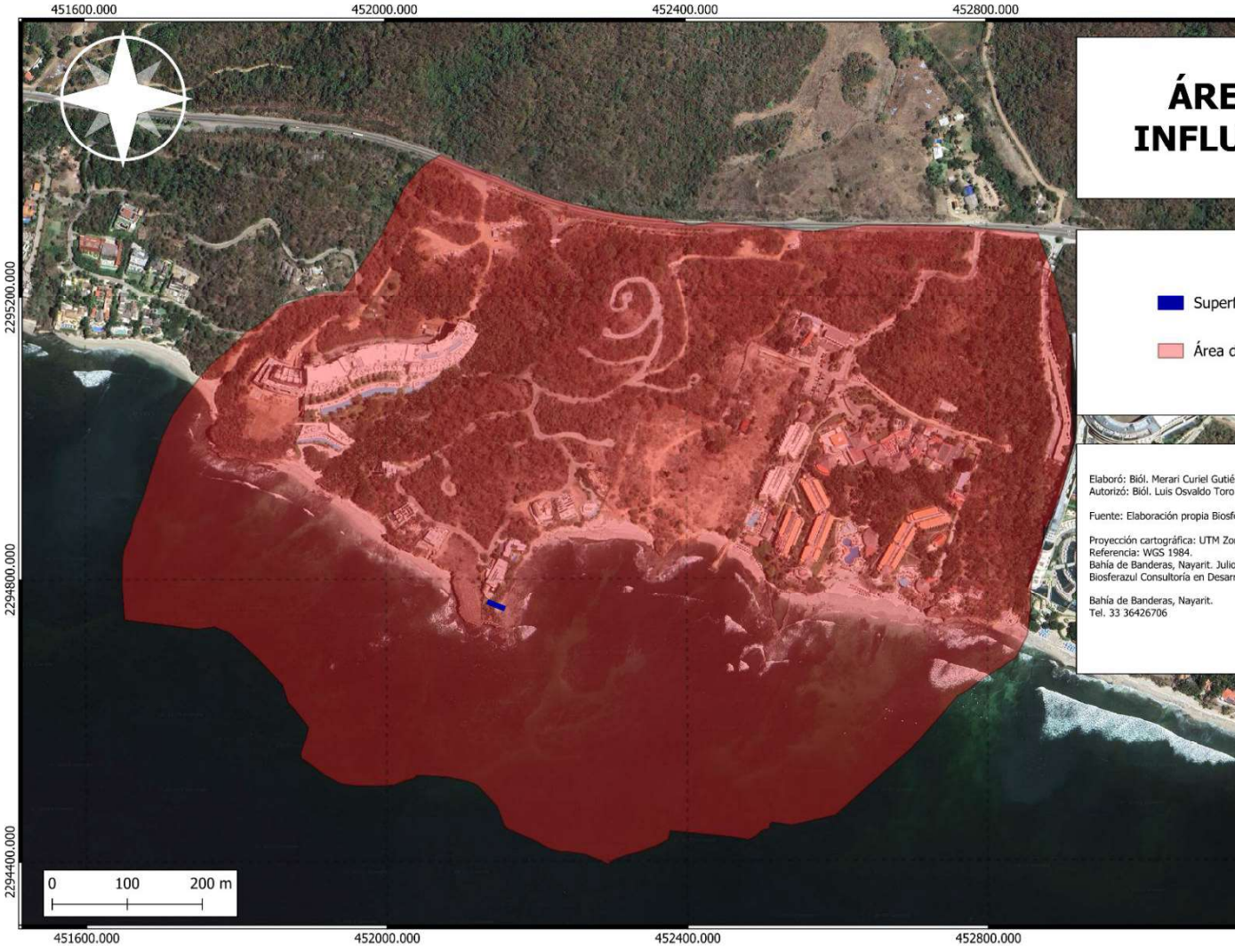
Importancia del área de influencia. A través de la delimitación de un sistema ambiental es posible identificar características bióticas y abióticas comunes que nos permiten realizar las descripciones y evaluaciones de los impactos ambientales regionales de manera más certera. Sin embargo, no considera la extensión de los posibles impactos generados a partir del desarrollo del proyecto a nivel local. Por ello, es importante reconocer que algunos impactos ambientales generados por las actividades de cada etapa del proyecto son locales y abarcan un área que resulta ser la principalmente afectada por las actividades en cuestión.

Parámetros para establecer el área de influencia. Para la delimitación del área de influencia se tomaron en cuenta los impactos que se pudieran generar durante las diferentes etapas del proyecto. En este sentido, los límites de esta área están representados por caminos y brechas al este y oeste, la carretera Federal la Cruz de Huanacaxtle – Punta de Mita al norte y la línea de -5 m delimitada por las isobatas al sur. En total, el área de influencia quedó con formada por una superficie aproximada de 89.53 ha (***Plano IV. 2***).

Plano IV1. Delimitación del Sistema Ambiental



Plano IV.2. Delimitación del área de influencia



IV.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

En esta sección se presenta la descripción general del sistema ambiental dentro del cual se pretende desarrollar el proyecto. Se integra la información concerniente a los elementos abióticos, bióticos, físicos y sociales. Además, se identifica la problemática ambiental de la zona, el estado actual del sistema y como estos se verían afectados por el emplazamiento del proyecto en propuesta.

IV.3.1. MEDIO ABIÓTICO

IV.3.1.2. Clima y fenómenos meteorológicos

El clima es el estado más frecuente de las condicionantes atmosféricas, comprende los extremos y todas las variaciones, analizados en un periodo largo de tiempo. Está determinado por la latitud, longitud, altitud, orografía, entre otros. Según la clasificación climática de México realizada por García (2004) están representados los grupos climáticos A (cálidos húmedos), B (secos) y C (templados húmedos). Los climas E (fríos) se localizan en áreas reducidas de las montañas con altitudes superiores a los 4,000 m. Mientras que, los climas del grupo D (frío boral) están ausentes del territorio nacional.

México se encuentra ubicado en el hemisferio Norte y se extiende desde el paralelo 14°30´N, hasta el 32°43´N; asimismo está entre las longitudes 118°2´y 86°42´O. El trópico de Cáncer la atraviesa en su parte central, de forma que una parte de esta se localiza dentro de la zona intertropical, mientras que la otra subtropical (García, Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen., 2004). Anudado al relieve heterogéneo, propician diferentes tipos de clima dentro del país. El NEGI (2005) clasifica de manera general los climas de la República según su temperatura en cálido y templado. Del mismo modo, de acuerdo con la humedad del medio están divididos en húmedo, subhúmedo y muy seco.

El clima seco se distribuye principalmente en la parte central y norte del país. Esta región comprende aproximadamente el 28.3 % del territorio nacional. La circulación de vientos provoca una escasa nubosidad y a su vez reduce las precipitaciones (300 a 600 mm anuales). La temperatura promedio es de 22 a 26°C.

El clima cálido se subdivide en cálido húmedo y cálido subhúmedo. El primero ocupa aproximadamente el 4.7 % del territorio de la República, presenta una temperatura media anual de los 22°C a 26°C con precipitaciones anuales de los 2,000 a los 4,000 mm. Por su parte, el clima cálido subhúmedo se encuentra en el 23 % del país. Registra precipitaciones anuales entre los 1,000 y 2,000 mm anuales y temperaturas de 22°C a 26°C, aunque pueden exceder los 26°C.

El clima templado se divide en húmedo y subhúmedo. El templado húmedo ocupa aproximadamente el 2.7 % del país. Registra temperaturas entre 18°C y 22°C y precipitaciones del de 2,000 a 4,000 mm anuales. Por su parte, el clima templado subhúmedo, abarca el 20.5 % del territorio nacional. Presenta temperaturas entre 10°C y 22°C y precipitaciones de 600 a 1,000 mm en promedio durante el año.

En el estado de Nayarit, predomina el clima cálido subhúmedo, cubriendo el 91.5% de la superficie, seguido de clima templado subhúmedo con un 6% presente en las sierras, el 2% seco y semiseco hacia el sur y sureste del estado y el restante 0.5% es cálido húmedo.

Figura IV.1. Tipos de clima en Nayarit



Tabla IV.1. Climas de Nayarit

Grupos	Subgrupos	% Superficie Estatal
Climas Cálidos	Cálido subhúmedo con lluvias en verano	91.5 %
	Cálido húmedo	0.5 %
Climas Templados	Templado subhúmedo con lluvias en verano	6 %
Climas Secos	Seco y semiseco	2 %

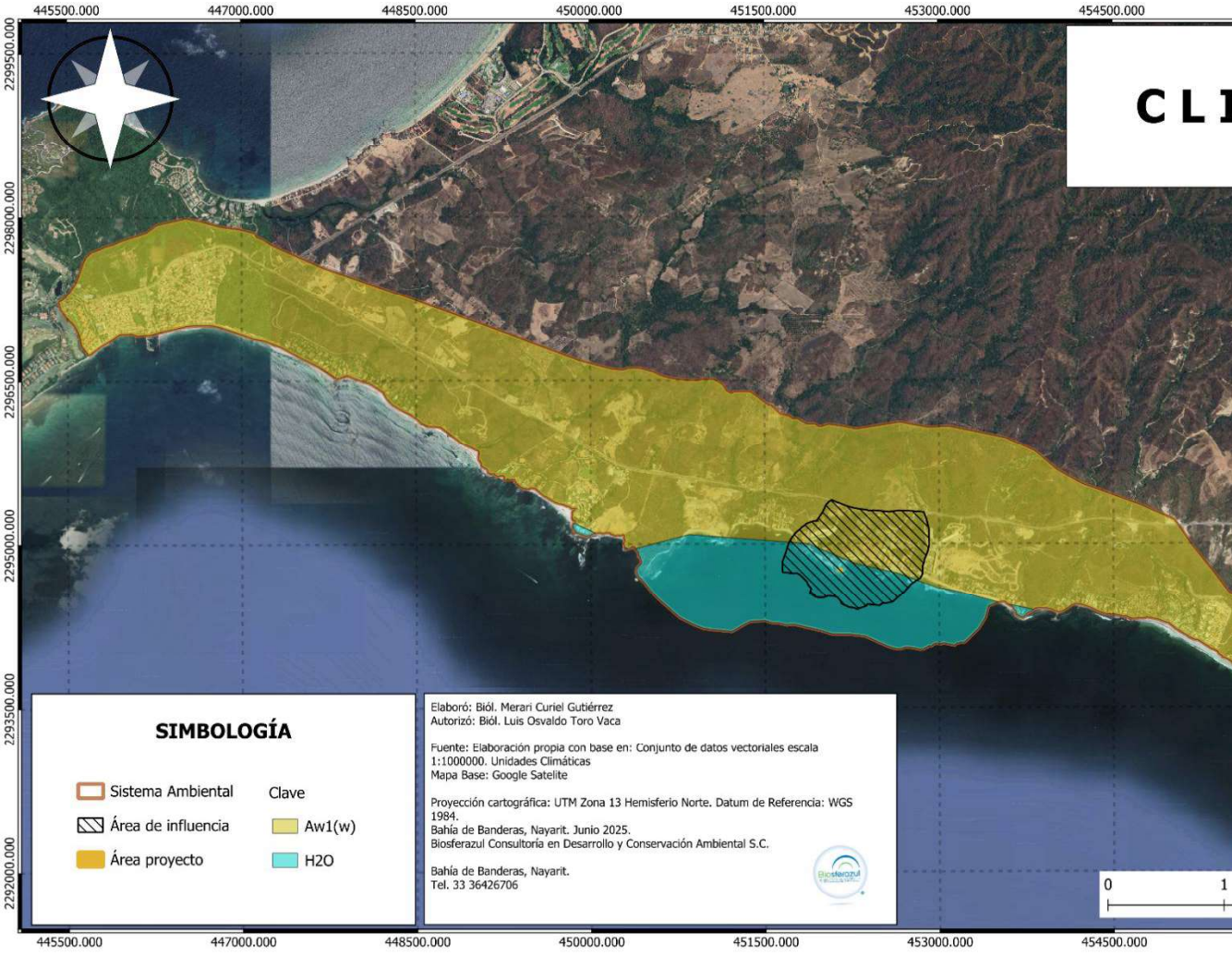
Clima en Bahía de Banderas. En el municipio de Bahía de Banderas presenta en su totalidad el clima cálido subhúmedo. La temperatura media anual ronda entre los 31.1 y los 27.8°C.

Clima en el sistema ambiental y área de influencia. El clima encontrado tanto para el sistema ambiental como para el área de influencia está integrado por un clima tropical cálido subhúmedo con lluvias en verano y sequía invernal marcada Aw1(w).

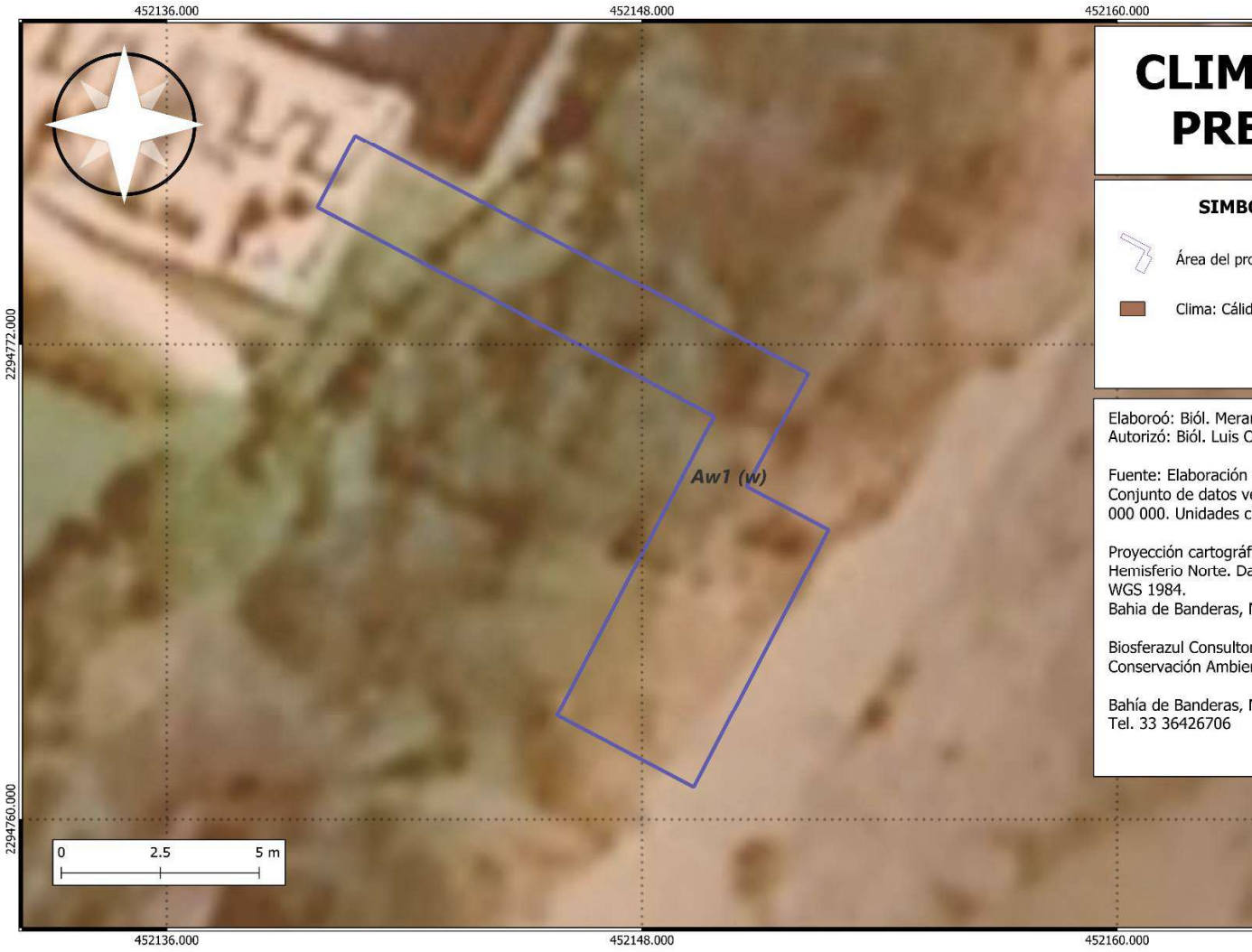
Clima en el área del proyecto. En el área del proyecto ocurre lo mismo, el clima tropical cálido subhúmedo Aw1, es el dominante. A continuación, se describe el clima encontrado en e l sitio del proyecto.

- **Clima Aw1**: El clima Aw1(w) se refiere a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, según la clasificación de Köppen-Geiger. En este tipo de clima, la temperatura media anual es mayor a 22°C, y la temperatura del mes más frío es mayor a 18°C. Además, presenta una estación seca en invierno y lluvias abundantes en verano.

Plano IV.3. Clima del sistema ambiental y área de influencia



Plano IV.4. Clima en área de proyecto



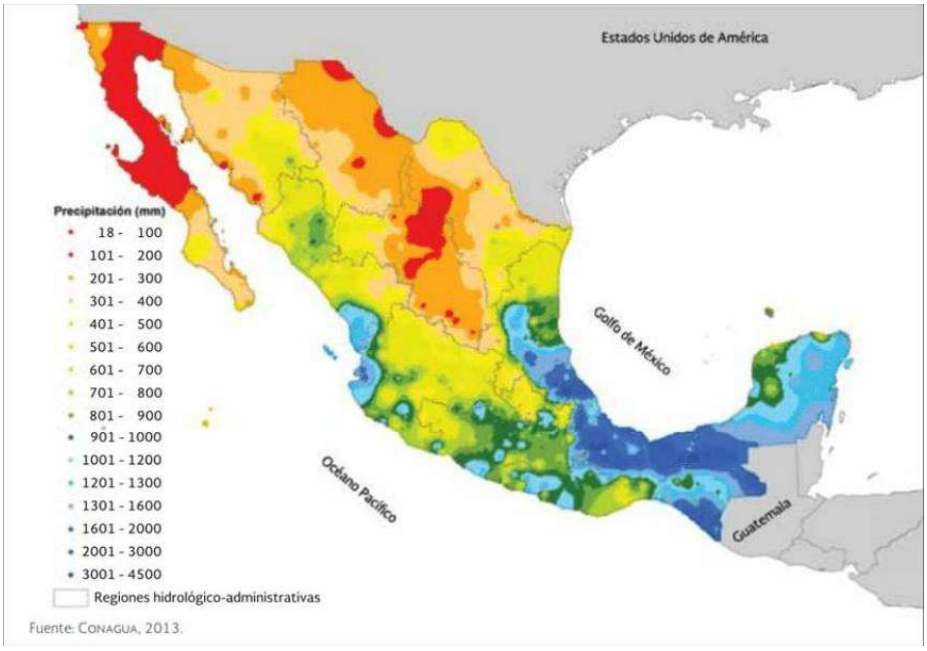
Temperatura y precipitación

La temperatura es uno de los elementos del clima que tiene mayor influencia en los seres vivos. La incidencia sobre la superficie de la tierra define la distribución de plantas y animales. Asimismo, procesos físicos como la formación de tormentas y el desplazamiento de masas de aire, dependen de la temperatura.

Se conoce como precipitación a la cantidad de agua que cae a la superficie terrestre y proviene de la humedad atmosférica, ya sea en estado líquido (llovizna y lluvia) o en estado sólido (escarcha, nieve, granizo). Es uno de los procesos meteorológicos más importantes, y junto a la evaporación constituyen la forma mediante la cual la atmósfera interactúa con el agua superficial en el ciclo hidrológico del agua.

La precipitación en México se ve influenciada por las condiciones orográficas y la circulación atmosférica (García, 1974) (***Figura IV. 2***). La Temporada lluviosa en la mayor parte de nuestro país se presenta en la mitad caliente del año. Las zonas del país que presentan un régimen de lluvias de verano son aquellas que tienen porcentajes de lluvia invernal menores del 10.2% anual. Esto debdo a que durante el verano dominan los vientos alisos, que introducen una gran cantidad de humedad que recogen al pasar por las aguas calidad del Gofo de México.

Figura IV.2. Distribución espacial de la precipitación media anual en México



Estación climatológica. La estación climatológica más cercana al área de estudio, de acuerdo con la revisión en el Servicio Meteorológico Nacional (SMN, 2021) es la denominada "San José del Valle", con código 18030. Esta se encuentra en el municipio de Bahía de Banderas, a una altitud de 20 msnm en las coordenadas 105°13'46'' W y 20°44'38'' N.

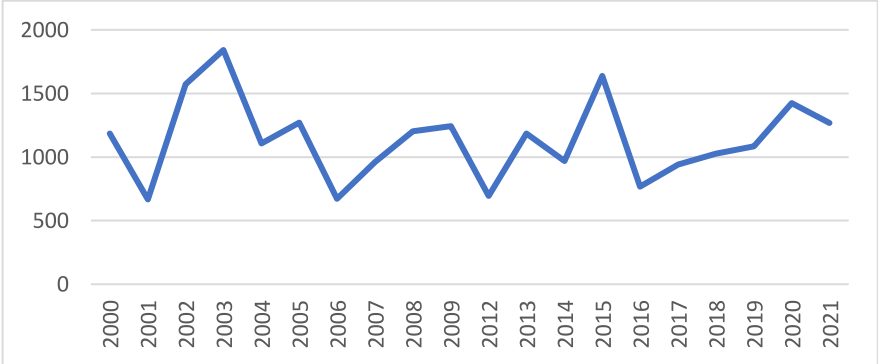
Tabla IV.2. Datos de temperatura y precipitación para el sistema ambiental, área de influencia y predio

Estación climatológica	Temperatura máxima anual	Temperatura mínima anual	Temperatura media anual	Precipitación media anual
San José del Valle	32.9	20	26.4	1101.4

De acuerdo con los reportes de la estación climatológica, la precipitación en el área del proyecto se presenta en su mayoría durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre mientras que los meses más secos son marzo, abril y mayo. Se tiene que la precipitación máxima mensual registrada corresponde a 672.5 mm, durante el mes de septiembre, la cual se presentó en el año 2002, mientras que la mínima corresponde a 0 mm en abril. De acuerdo con los datos más recientes de la estación climatológica, en el año 2021, la precipitación máxima en 24h ocurrió durante el mes de septiembre con 100mm, mientras que la anual acumulada para ese mismo año fue de 1,268.6mm. Cabe mencionar que estos datos son los presentados en el Sistema Meteorológico Nacional emitidos en noviembre de 2024 contemplando los resultados arrojados entre los años 1991-2021.

De acuerdo con los datos históricos del Sistema Meteorológico Nacional, entre los años 2000 y 2021 la precipitación anual acumulada ha sido de entre 665 mm como valor más bajo para el año 2001 y de 1842 mm como valor más alto para el año 2003. En la siguiente gráfica se pueden observar los valores registrados entre los años 2000 y 2021.

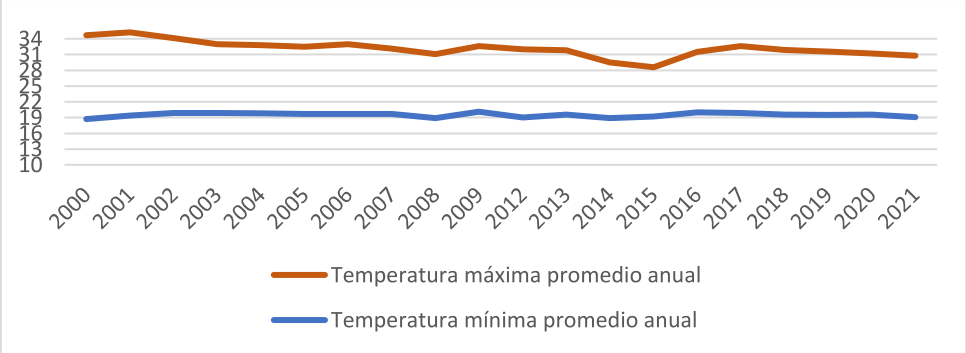
Figura VI.3. Histórico de la precipitación acumulada (mm) de los años 2000-2021



Los resultados arrojados por la estación climatológica entre los años 2000-2021, indican que la temperatura máxima anual promedio registrada fue de 35.2°C en el año 2001, mientras que para el año más reciente del que se tienen datos (2021) fue de 30.8°C, siendo octubre el mes que registró la mayor temperatura con 33°C. Mientras que la temperatura mínima promedio registrada fue de 18.7°C para el año 2000 y para el 2021 fue de 19.1°C, siendo enero el mes con menor temperatura (14.3°C).

La temperatura media anual es de 27.4°C. En contraste, los meses más secos son marzo, abril y mayo. Los valores más altos en la temperatura media por mes se encuentran entre agosto y septiembre, con valores entre 29.8°C y 29.7°C

Figura VI.4. Temperatura máxima y mínima promedio anual de los años 2000-2021



Viento

En la costa de Nayarit, el viento es muy variable. A pesar de esto, es posible apreciar un patrón de desplazamiento que se dirige al norte y otro al sur; esto en el paralelo 20°N y con una variabilidad en su dirección y sin un componente común, lo cual se observa en las estaciones meteorológicas de San José del Valle, para el resto de la región las diferentes direcciones que presenta el viento tienen un componente oeste de manera significativa.

Vientos dominantes

En Bahía de Banderas, debido a que es zona costera, el flujo de vientos dominante (brisa) es el terral; un flujo de viento diurno de mar a tierra ocasionado por el calentamiento desigual entre la superficie terrestre y el agua superficial del océano (durante el día la tierra se calienta más rápidamente que el agua), y un flujo de vientos vespertino de tierra a mar (después de la puesta del sol la superficie terrestre se enfría más rápidamente que el agua) (Velázquez-Ruiz *et al.,* 2012).

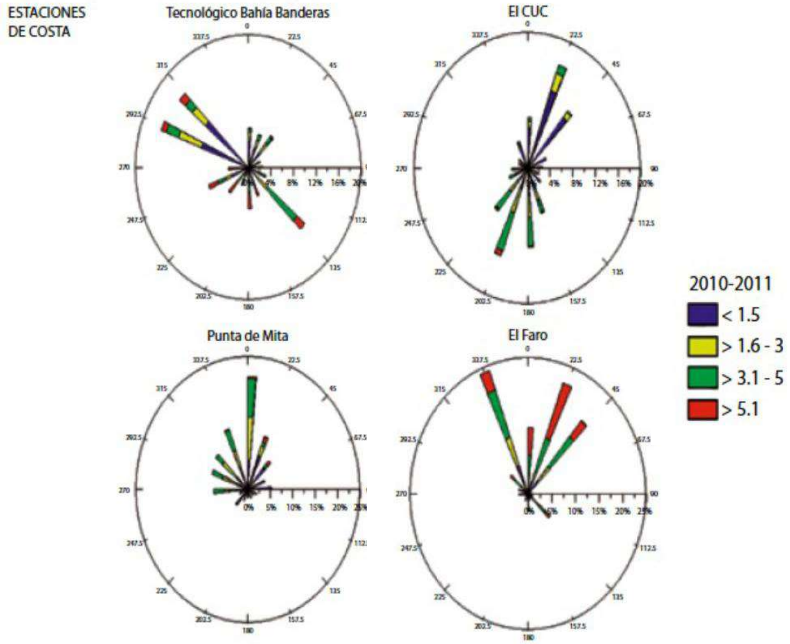
A continuación, se presenta la frecuencia, magnitud y dirección del viento predominante en la región de Bahía de Banderas. Se muestra la magnitud promedio mensual de la velocidad en m/s de cada una de las estaciones de la Red Meteorológica de Bahía de Banderas.

Tabla IV.3. Promedio mensual de la magnitud (m/s) de la velocidad del viento para cada una de las Estaciones de la Red meteorológica de Bahía de Banderas para los años 2010 y 2011

Estación		2010						2011					
		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	Punta de Mita	1.7	1.4	1.6	1.3	1.4	1.3	3.3	2.4	1.7	2.0	1.8	2.2
2	Tec.BB	1.1	1.0	0.9	0.9	nd	nd	0.6	0.9	1.1	1.1	1.5	1.7
3	Asfalto	nd	1.3	1.1	1.5	1.0	1.2	1.3	1.3	1.7	2.0	2.1	2.4
4	CUC	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3	1.1	1.3	0.4	1.5	1.6	1.4	1.7
5	Prepa UdeG	0.5	0.5	0.4	0.6	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.7	1.0
6	Coapinole	1.2	1.3	1.2	1.6	1.3	1.6	1.2	1.2	1.2	0.5	1.7	1.9
7	San Sebastián	0.7	0.8	0.1	1.1	1.8	1.9	1.7	1.3	1.2	1.3	1.3	1.4
8	El Tuito	1.2	0.9	1.0	1.3	1.1	1.3	0.8	0.8	1.2	1.8	1.2	1.5
9	El Faro	3.0	3.1	3.5	4.7	4.2	3.9	4.4	6.3	4.5	2.0	1.7	1.9
10	Refugio	nd	0.8	0.9	1.3	1.1	0.9	1.0	1.5	1.4	1.5	1.4	1.6

Las estaciones meteorológicas más cercanas al área del proyecto son aquellas distribuidas cercanas a la zona de costa, a continuación, se presenta las Rosas de viento de estas estaciones.

Figura VI.5. Rosas de los vientos anual (m/s) de las estaciones más cercanas al área del proyecto



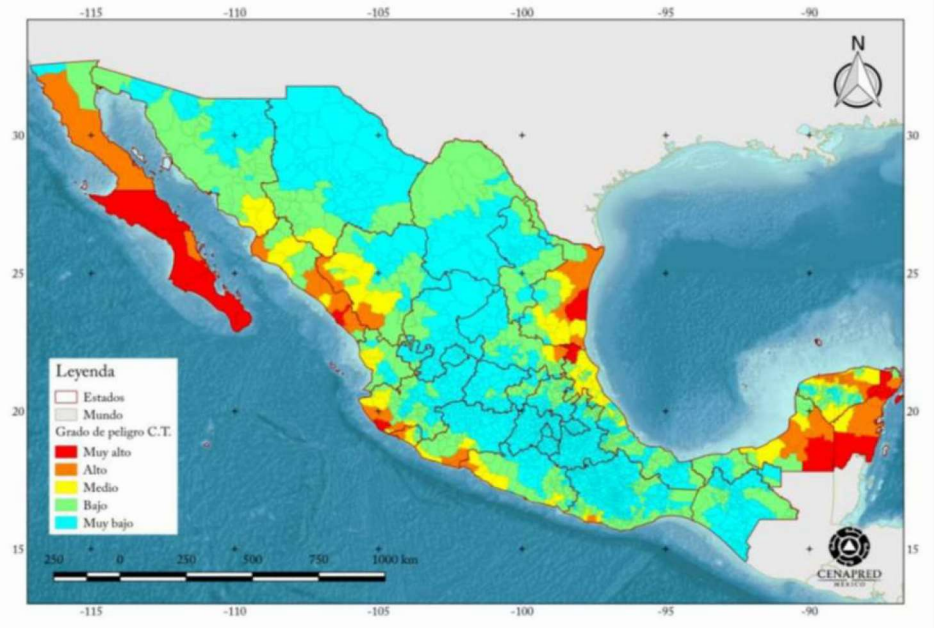
Fuente: Morales-Hernández *et al*. 2013

En Bahía de Banderas la velocidad del viento puede oscilar entre 2 y 7 m/s en la línea de costa. Las estaciones que se encuentran en la zona costera presentan mayor intensidad del viento que las que se encuentran en la sierra, esto se debe a que el viento que entra por la costa, denominada brisa marina, no tiene forzamiento de cambio de dirección y cuando entra a la parte de la sierra, este se bifurca y posteriormente se regresa como brisa terral. La mayoría de las estaciones reporta un promedio de magnitud de 3 m/s.

Fenómenos naturales

Las tormentas o ciclones tropicales en el Pacífico Mexicano juegan un papel muy importante en el patrón y cantidad de lluvia de las costas mexicanas. Los ciclones se forman en la región Pacífico Nororiente Tropical, que se localiza desde la costa de México y Centro América hasta el meridiano 160° O y del ecuador al paralelo 23° N. La época de ciclones inicia en junio y termina en noviembre, presentándose más del 50% de ellos entre septiembre y octubre. Se categorizan dentro de los eventos meteorológicos extraordinarios que se presentan con alta frecuencia a lo largo de la costa de México.

Figura VI.6. Grado de peligro por incidencia de ciclones tropicales



Fuente: Baeza-Ramírez y Jiménez-Espinosa, 2016

La Ley General de Protección Civil (2014), en su artículo 2, inciso XXIII define a un Fenómeno Hidrometeorológico como un agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados.

En la siguiente tabla se presentan los huracanes hasta el año 2023 que se presentaron cercanos al área de influencia, así como las imágenes se presentan las trayectorias de los huracanes más importantes que han pasado cercanos a las costas de Nayarit del año 2021 al 2023.

Tabla IV.4. Tormentas tropicales y huracanes más próximos al área del proyecto

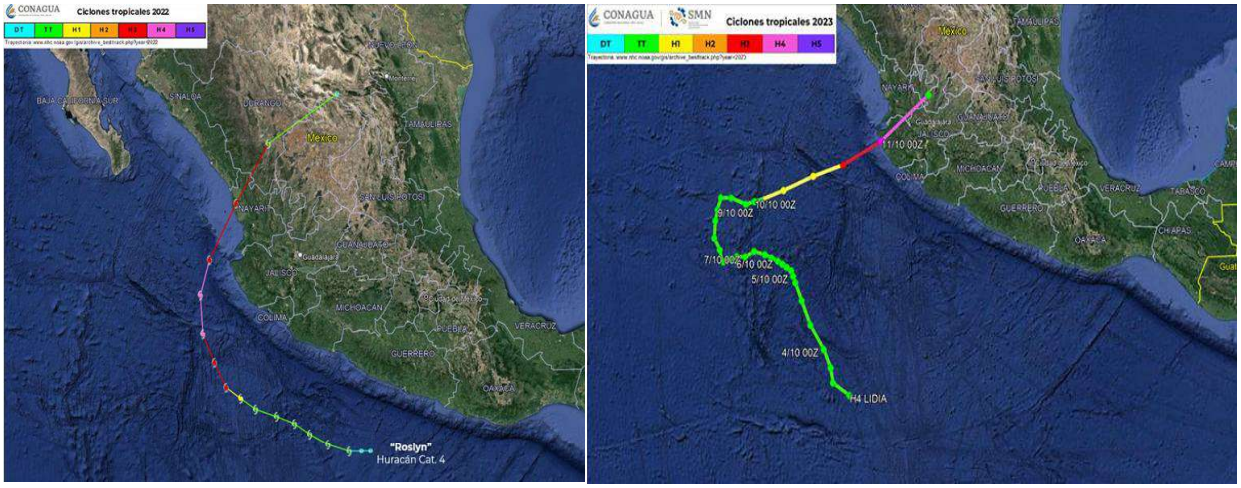
Nombre	Fecha de ocurrencia	Distancia más cercana a México	Vientos máximos	Rachas máximas
Beatriz	28 al 01 de julio de 2023	03 km al sur-suroeste de Barra de Navidad, Cihuatlán, Jalisco	120 km/h	150 km/h
Jova	5 al 12 de octubre de 2011	8 km al sur de La Fortuna, La Huerta, Jalisco	205 km/h	250 km/h
Bud	21 al 26 de mayo de 2012	10 km al sur de Cabo Corrientes, Jalisco	185 km/h	220 km/h
Erick	4 al 9 de julio de 2013	80 km al sur de Cabo San Lucas, Baja California Sur	130 km/h	160 km/h
Lorena	5 al 7 de septiembre de 2013	40 km al oeste-suroeste de Cabo San Lucas, Baja California Sur	75 km/h	95 km/h
Manuel	13 al 19 de septiembre de 2013	1 km al este de El Limón, Jalisco	120 km/h	150 km/h
Vance	30 de octubre al 5 de noviembre de 2014	25 km al sur de Escuinapa, Sinaloa	175 km/h	215 km/h
Carlos	10 al 17 de junio de 2015	8 km al oeste-suroeste de Playa Careyes, Jalisco	150 km/h	185 km/h
Patricia	20 al 24 de octubre de 2015	Impactó en la zona costera de Cihuatlán, La Huerta y Melaque, Jalisco	325 km/h	400 km/h
Lidia	03 al 11 de agosto de 2016	02 km al sur de Las Peñitas, Tomatlán, Jal	220 km/h	260 km/h

Nombre	Fecha de ocurrencia	Distancia más cercana a México	Vientos máximos	Rachas máximas
Pilar	23 al 25 de septiembre de 2017	40 km al sur-suroeste de Cabo Corrientes, Jalisco	75 km/h	95 km/h
Carlota	14 al 18 de junio de 2018	20 km al suroeste de Punta San Telmo, Michoacán	100 km/h	120 km/h
Ileana	4 al 7 de agosto de 2018	130 km al sur-suroeste de Manzanillo, Colima	100 km/h	120 km/h
Tara	14 al 16 de octubre de 2018	40 km al sur-suroeste de Manzanillo, Colima	100 km/h	120 km/h
Willa	20 al 24 de octubre de 2018	15 km al sur de Escuinapa, Sinaloa	195 km/h	240 km/h
Lorena	15 al 22 de septiembre de 2019	13 km al este noreste de Playa Pérula	140 km/h	165 km/h
Narda	28 de septiembre a 1 de octubre de 2019	Pihuamo, Puerto Vallarta Jal., Manzanillo, Col.	85 km/h	100 km/h
Genevieve	16 al 21 de agosto de 2020	320 km al suroeste de Manzanillo, Col.	215 km/h	260 km/h
Hernán	26 al 28 de agosto de 2020	135 km al oeste de Cabo Corrientes, Jal.	75 km/h	95 km/h
Dolores	18 al 20 de junio de 2021	210 km nor-noreste de Puerto Vallarta, Jal.	110 km/h	140 km/h
Enrique	25 al 30 de junio de 2021	75 km al suroeste de Cabo Corrientes, Jal.	150 km/h	185 km/h
Nora	25 al 30 de agosto de 2021	50 km al sur-suroeste de Puerto Vallarta, Jal.	140 km/h	165 km/h

Figura VI.7. Trayectoria final del Huracán Nora (2021) y del Huracán Orlene (2022)



Figura VI.8. Trayectoria final del huracán Roslyn (2022) y del huracán Lidia (2023)



IV.3.1.2. Geomorfología

El relieve de México es muy variado, podemos encontrar sistemas montañosos, altiplanicies, cuencas Inter-montañas, cañones y planicies costeras. La orografía actual es el resultado principalmente de la interacción de cuatro placas tectónicas: América del Norte, Pacífico, Rivera, de Cocos y del Caribe, así como de procesos climáticos como meteorización, erosión y acumulación (Lugo-Hubp, 1990). Las provincias fisiográficas son unidades basadas en la topografía, geología, hidrología y geología.

El estado de Nayarit presenta un relieve muy accidentado, ya que se encuentra enclavado dentro de cuatro provincias fisiográficas: Eje Neovolcánico, Llanura costera del Pacífico, Sierra Madre

Occidental y Sierra Madre del Sur. Resalta la Sierra Madre Occidental al abarcar el 57.25 % del territorio, le sigue el Eje Neovolcánico con 20.03 %, la Llanura Costera del Pacífico con 15.11 % y la Sierra Madre del Sur con 7.61 % (INEGI, 2017). La geología del estado está dominada por rocas ígneas del Terciario, tanto intrusivas como extrusivas. También se encuentran depósitos aluviales, lacustres, palustres y litorales, mismos que datan del Cuaternario. Adicionalmente se encuentran depósitos sedimentarios clásticos del terciario y afloramientos de rocas marinas del Mesozoico.

El municipio de Bahía de Banderas forma parte de la Sierra Madre del Sur. La topografía de la región está caracterizada por sierras, lomeríos, llanuras y valles. El sistema ambiental, área de influencia y, por tanto, el proyecto se encuentra enclavados dentro de dicha provincia.

Figura VI.9. Provincias Fisiográficas de Nayarit



Provincia Sierra Madre del Sur

Esta provincia está considerada como la más compleja y menos conocida del país, y debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de cocos. La provincia tiene una litología muy compleja en la que las rocas intrusivas cristalinas, especialmente los granitos y las metamórficas, tienen más importancia que en las mayorías de las provincias del norte. En la provincia, el sistema

fluvial más grande es el Tepalcatepec; otro importante también es el río Balsas, uno de los siete mayores del país (INEGI, 1981). A su vez esta provincia se compone por la subprovincia de las sierras de las costas de Jalisco y Colima, donde el área de influencia se encuentra ubicada.

Limita al norte con la provincia del Eje Neovolcánico, al este con las provincias Llanura Costera del Golfo Sur y Cordillera Centroamericana, y al sur y oeste con el Océano Pacifico. Abarca parte de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, Guerrero (todo el estado), México, Morelos, Puebla y Veracruz. Forma una franja de aproximadamente 1000 km de longitud, con unos 560 Km de ancho mínimo y 250 Km de ancho máximo, que se extiende bordeando la costa sur de la República Mexicana.

Presenta una litología en la que cobran una importancia mucho mayor que en las del norte las rocas intrusivas cristalinas (especialmente los granitos) y las metamórficas. Sus climas van desde los cálidos y semicálidos húmedos, que son los predominantes, hasta los templados y semifríos en las zonas con mayor altitud. Tiene una marcada estacionalidad, con un periodo de secas prolongado. Los bosques encontrados dentro de esta provincia son menos húmedos que los de otras regiones del país. Las serranías donde se desarrollan tienen distintos orígenes geológicos y un amplio gradiente altitudinal que va desde los 650 a los 2,600 m.

La vegetación que sustenta es de selva baja caducifolia en la depresión del río Balsas y en la porción suroriental; el bosque de encino y pino se encuentra en las regiones más elevadas, mientras que la selva mediana subcaducifolia se presenta en la franja costera del sur y el bosque mesófilo de montaña sobre las cadenas orientales que limitan con la Llanura Costera del Golfo Sur. Adicionalmente, se encuentran en una zona de abrupta transición biogeográfica que presenta altas tasas de endemismo en muchos grupos de plantas y animales. Todo ello, aunado a una larga historia de efectos antrópicos, da como resultado una alta diversidad regional. Tanto el sistema ambiental como el área del proyecto se encuentran dentro de la Sierra Madre del Sur, específicamente en la subprovincia Sierras de Jalisco y Colima.

Subprovincia de las Sierras de las costas de Jalisco y Colima

Dentro del estado de Nayarit, esta subprovincia tiene una superficie aproximada de 2,119.92 km2, lo que corresponde al 7.61% del territorio estatal. Comprende los municipios de Bahía de Banderas, parte de Compostela, Ahuacatlán y San Pedro Lagunillas.

Estas sierras contienen dos tipos de rocas: granito y rocas volcánicas con alto contenido de sílice y corresponden a rocas ígneas. Están constituidas en más de la mitad de su extensión por un enorme cuerpo (o cuerpos) de granito, ahora emergido. A estas masas intrusivas de gran tamaño se les llama batolitos y siempre se les encuentra asociados a cordilleras. En su estado actual, el batolito integra una sierra de mediana altitud en la que se han abierto amplios valles intermontanos de excavación, todavía con muy escaso relleno aluvial y casi siempre con un drenaje hacia el sur que desemboca en el Océano Pacífico. Se levanta más o menos abruptamente del mar y presenta un desarrollo incipiente de valles y llanuras costeras.

Características del Relieve

El papel que juega el relieve y los aspectos geomorfológicos en las regiones costeras es muy importante. Los flujos del viento húmedo procedentes del mar en una costa con montañas generan un mecanismo que permite llevar súbitamente dicho aire hacia alturas más frías donde por procesos termodinámicos frecuentemente se detonan lluvias. Dicha pendiente de cara al mar y con flujo procedente del mismo se le conoce como barlovento y suelen ser áreas con gran diversidad vegetal.

El relieve es el conjunto de formas que presenta la corteza terrestre: elevaciones, hundimientos, pendientes, etc. El relieve de las tierras emergidas (continentes e islas) presentan cuatro formas básicas: llanuras, mesetas montañas y depresiones.

- Las **llanuras** son terrenos planos o suavemente ondulados cuya altitud no supera los 200 metros sobre el nivel del mar.
- Las **mesetas** son llanuras elevadas a más de 200 metros de altitud.
- Las **montañas** son elevaciones del terreno cuya altitud supera los 600 metros. Las montañas suelen agruparse en grandes conjuntos, llamados sierras, macizos y cordilleras.
- Las **depresiones** son áreas hundidas. Suelen estar recorridas por ríos, que excavan depresiones alargadas llamadas **valles**.

Dentro de los límites estatales se presentan los siguientes sistemas de topoformas: Sierra alta compleja, es el más extendido, el relieve principal lo conforman las Sierras Vallejo y Zapotlán; llanura costera con deltas, corresponde a la llanura costera del río Ameca, lugar en el que están situadas las poblaciones Valle de Banderas y San Juan de Abajo; llanura de piso rocoso o cementado con lomeríos, en la cual se asientan las localidades Punta de Mita e Higuera Blanca; lomerío, bordea a la sierra Vallejo en sus flancos oriental y sur; valle ramificado con lomeríos, en las poblaciones Monteón y Lo de Marcos; y valle ramificado, sitio donde se localiza el poblado Aguamilpa.

Conforme a lo antes señalado en el centro y norte del estado existe una extensa área de sierra con valles y cañadas, donde se encuentra la sierra Los Huicholes con alturas de hasta 2,400 metros sobre el nivel del mar (msnm), algunas de estas sierras tienen forma de meseta y alcanzan una altura de hasta 2,200 msnm, como la sierra El Nayar.

Al oriente hay cañones en donde la altura mínima es de 400 msnm, al centro y centro sur de estado se localiza el volcán Ceboruco. Al extremo suroccidental, lo forma la sierra Vallejo con una llanura en el extremo sur que forma parte de la Bahía de Banderas. En el occidente hay llanuras conformadas por los ríos Grande Santiago y Acaponeta, también se encuentra la localidad de Mexcaltitán y Agua Brava.

Características geomorfológicas

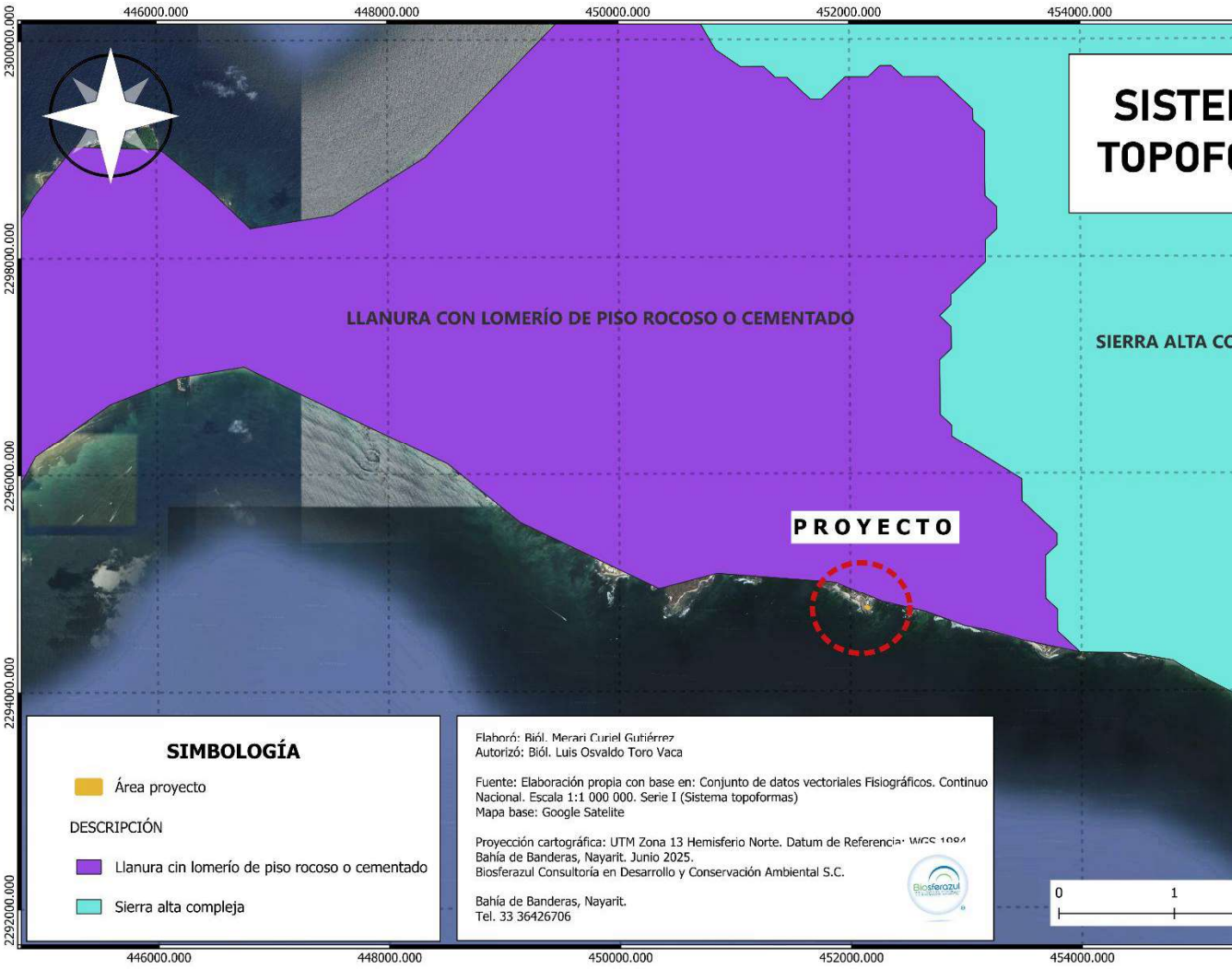
La Geomorfología por otro lado se especializa en lo estructural (que atiende a la arquitectura geológica) y climática (que se interesa por el modelado), incorpora las técnicas estadísticas sedimentológicas (SMG, 1999). El relieve de México es muy variado, podemos encontrar sistemas montañosos, altiplanicies, cuencas Inter montañas, cañones y planicies costeras. La orografía actual es el resultado principalmente de la interacción de cuatro placas tectónicas: América del Norte, Pacífico, Rivera, de Cocos y del Caribe, así como de procesos climáticos como meteorización, erosión y acumulación (Lugo-Hubp, 1990). Las provincias fisiográficas son unidades basadas en la topografía, geología, hidrología y geología.

Una de las características naturales del estado de Nayarit es el hecho de ser una zona donde se traslapan 4 provincias fisiográficas de gran importancia, estas son: Sierra Madre Occidental, Eje Volcánico Transversal, Sierra Madre del Sur y por último la Llanura costera del pacífico. En dichas

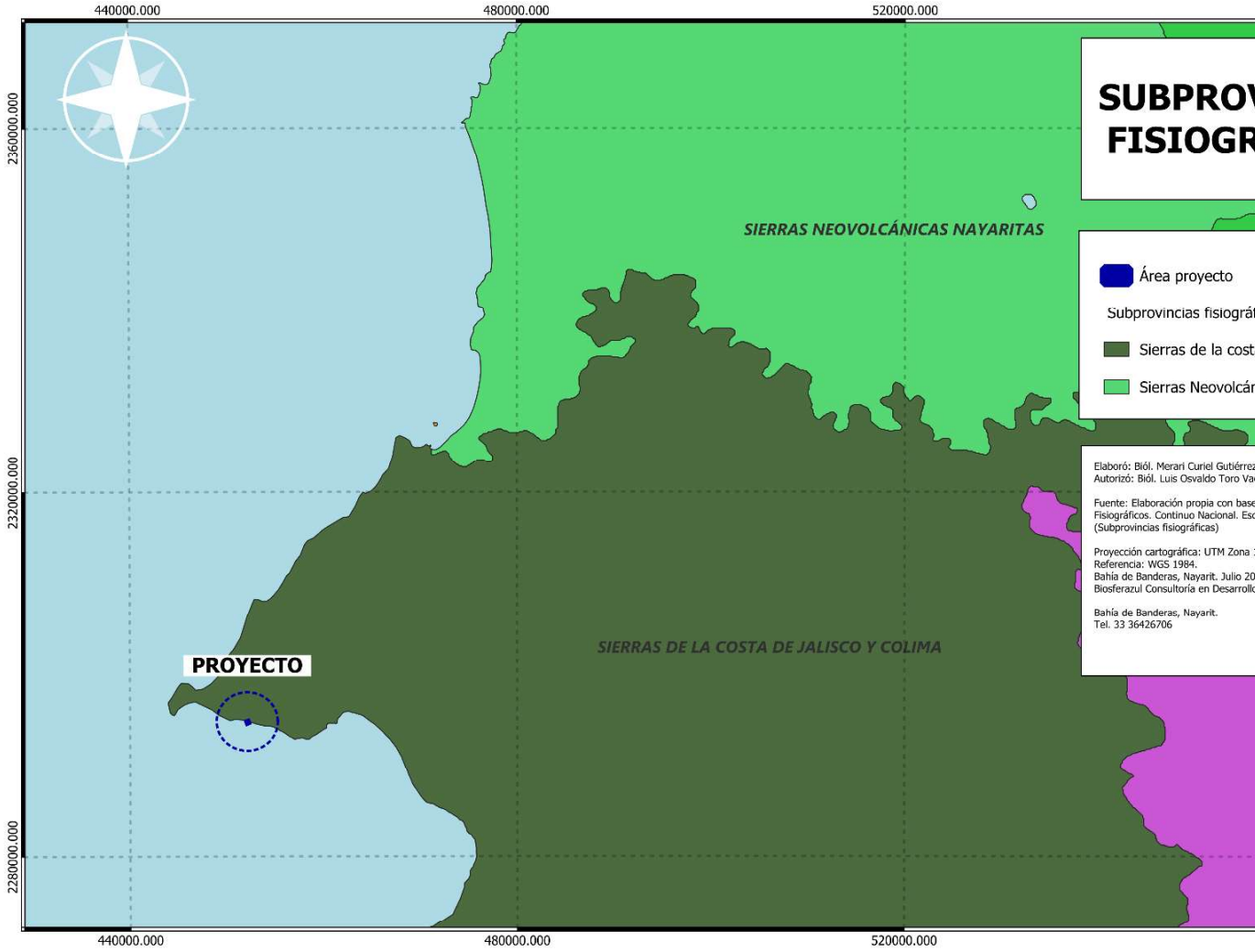
provincias su conformación de los relieves es el resultado principal de diferentes procesos endógenos, modificando por la acción de procesos exógenos.

Aunque el conjunto de datos vectoriales Fisiográficos disponibles, puesto a disposición por la CONABIO, no abarque la zona donde se pretende emplazar el proyecto, queda sobreentendido que el área del proyecto se encuentra en su totalidad dentro de la provincia fisiográfica Sierra Madre el Sur (**Plano IV.6**).

Plano IV.5. Sistema de topoformas



Plano IV.6. Subprovincias fisiográficas respecto al proyecto



Características Geológicas

Nayarit está comprendido dentro de cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Llanura Costera del Pacífico, Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur. La mayoría de las rocas presentes en el estado son ígneas, tanto extrusivas como intrusivas del Terciario. Asimismo, se registran depósitos aluviales, lacustres, palustres y litorales, de edad Cuaternaria y presentes en la Llanura Costera. En menor medida, se encuentran los depósitos sedimentarios del Terciario, así como afloramientos marinos y rocas metamórficas del Mesozoico (CETENAL, 1981).

En el **sistema ambiental** se identifican cuatro tipos principales de rocas, representativas de distintos procesos geológicos. Estas rocas constituyen la base estructural del paisaje y juegan un papel importante en la conformación del relieve, la disponibilidad de recursos minerales, la permeabilidad del suelo, la formación de acuíferos y el desarrollo de la vegetación.

Tabla IV.5. Tipos de roca presentes en el sistema ambiental

Clave	Tipo de roca	Superficie (ha)
K(Gr)	Ígnea intrusiva: granito	134.883
K(Vc)	Ígnea extrusiva: volcanoclástico	794.806
K(A)	Ígnea extrusiva: andesita	244.829
Q(cg)	Sedimentaria: conglomerado	94.766

A continuación, se describen los tipos de rocas:

- **Roca ígnea intrusiva: Granito – K(Gr).** El granito es una roca plutónica formada por el enfriamiento lento del magma a grandes profundidades dentro de la corteza terrestre. Su textura es fanerítica, compuesta principalmente por cuarzo, feldespato y mica. Esta roca es muy resistente a la erosión y forma paisajes abruptos y escarpados. En el sistema ambiental, el granito puede actuar como una base estructural estable, con baja permeabilidad, aunque puede desarrollar fracturas que facilitan la infiltración del agua y el establecimiento de vegetación en ciertas áreas. Además, el granito aporta elementos minerales importantes que enriquecen los suelos residuales formados sobre él.
- **Roca ígnea extrusiva: Volcanoclástico – K(Vc).** El material volcanoclástico está compuesto por fragmentos de roca volcánica expulsados durante erupciones explosivas, los cuales posteriormente se consolidan. Estos depósitos pueden incluir tobas, brechas y aglomerados. Su origen está asociado a eventos volcánicos explosivos, y su composición es variable

dependiendo del tipo de erupción y del material emitido. Este tipo de roca tiende a ser más friable y susceptible a la erosión que el granito, formando suelos más sueltos y de mayor capacidad de retención de humedad, lo que puede favorecer el desarrollo vegetal, aunque con una estabilidad estructural menor.

- **Roca ígnea extrusiva: Andesita.** La andesita es una roca volcánica de composición intermedia, formada por la solidificación rápida de lava rica en sílice en la superficie. Se caracteriza por una textura porfídica y una tonalidad grisácea. La presencia de andesita indica actividad volcánica relativamente reciente en términos geológicos. Esta roca forma relieves intermedios y suelos derivados de su meteorización pueden ser fértiles, aunque varían dependiendo de su contenido mineral y grado de alteración. Desde el punto de vista ambiental, la andesita puede influir en la disponibilidad de nutrientes y en la morfología del terreno.
- **Roca sedimentaria: Conglomerado.** El conglomerado es una roca sedimentaria clástica compuesta por fragmentos de roca redondeados y cementados entre sí, indicando transporte por corrientes de agua con alta energía. Su presencia sugiere antiguos ambientes fluviales o aluviales. Este tipo de roca suele presentar una porosidad moderada a alta, lo que le confiere cierta capacidad para almacenar y conducir agua, convirtiéndose en un posible acuífero si las condiciones lo permiten. A nivel superficial, los suelos desarrollados sobre conglomerados tienden a ser pedregosos, con buena infiltración, pero variable capacidad de retención hídrica.

Estos tipos de roca, en conjunto, reflejan una **compleja historia geológica** que combina procesos intrusivos profundos, vulcanismo superficial y sedimentación fluvial. Su distribución e interacción condicionan tanto la geomorfología local como las características ecológicas del entorno, influyendo en el tipo de cobertura vegetal, la disponibilidad de agua subterránea y la estabilidad de los suelos frente a la erosión o el desarrollo humano.

Área de influencia. En contraste con la diversidad litológica del sistema ambiental, el área de influencia del proyecto se caracteriza por la presencia exclusiva de roca ígnea extrusiva de tipo volcanoclástico, clasificada como K(Vc). Este tipo de roca se originó a partir de materiales volcánicos

expulsados durante erupciones explosivas, como cenizas, fragmentos líticos y piroclastos, que posteriormente se consolidaron en la superficie terrestre.

Tabla IV.6. Tipos de roca presentes en el sistema ambiental

Clave	Tipo de roca
K(Vc)	Ígnea extrusiva: volcanoclástico

Los depósitos volcanoclásticos presentan una textura heterogénea y una composición variable, dependiendo de la intensidad y naturaleza del evento eruptivo. Generalmente son materiales poco consolidados, con una susceptibilidad moderada a alta a procesos erosivos, especialmente en zonas de pendiente o con escasa cobertura vegetal.

En términos ambientales, la presencia exclusiva de este tipo de roca condiciona varias características del área de influencia: por un lado, permite el desarrollo de suelos con buena capacidad de retención de humedad y potencialmente fértiles, lo que puede favorecer la vegetación secundaria o cultivos si el uso del suelo lo permite; por otro lado, puede representar una limitante en cuanto a la estabilidad del terreno, especialmente en actividades de excavación o construcción.

Así, la homogeneidad litológica de esta área, dominada por volcanoclastos, constituye un componente importante para la evaluación del comportamiento del suelo, la gestión del agua superficial y subterránea, y la identificación de riesgos ambientales o geotécnicos asociados al proyecto.

Área de proyecto. El área del proyecto se encuentra asentada completamente sobre roca ígnea extrusiva de tipo volcanoclástico, clasificada como K(Vc), lo que representa una homogeneidad litológica del 100 %. En resumen, el dominio exclusivo de material volcanoclástico en el área del proyecto define de forma significativa las condiciones del terreno, siendo un elemento clave para la planeación, diseño e implementación de obras e infraestructura en el sitio.

Rocas Ígneas

Las rocas ígneas se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de magma (solución compleja de silicatos con agua y gases a elevada temperatura). Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como lava.

Si la cristalización tiene lugar en una zona profunda de la corteza a las rocas así formadas se les denominan rocas intrusivas o plutónicas (de Plutón, el dios del mundo inferior en la mitología clásica). Por el contrario, si la solidificación magmática tiene lugar en la superficie terrestre a las rocas se las denomina rocas extrusivas o volcánicas (de Vulcano, dios del fuego en la mitología clásica que tenía su residencia bajo el volcán Etna). Por último, si la solidificación magmática se produce cerca de la superficie de la tierra, de una manera relativamente rápida y el magma rellena pequeños depósitos (p.ej. diques, filones, sills, lacolitos, etc.), a las rocas así formadas se las denomina subvolcánicas o hipos abisales. Dentro de la cuenca se pueden ubicar rocas ígneas extrusivas por lo que a continuación se describirán más a fondo.

Extrusivas

Cuando el magma llega a la superficie terrestre es derramado a través de fisuras o conductos (Volcán), al enfriarse y solidificarse forma este tipo de rocas. Se distinguen de las intrusivas, por presentar cristales que sólo pueden ser observados por medio una lupa (Textura afanítica) (INEGI, 2005).

Por su contenido mineralógico predominante en sílice (SiO_2), las rocas extrusivas se subdividen en:

Ácidas: es el término químico utilizado comúnmente para definir las rocas que contienen más del 65% de Sílice. Los tipos de roca que pueden presentar estas características son la Riolita, la Riodacita y la Dacita, también las Vítreas como es el caso de la obsidiana.

Intermedias: terminología utilizada para aquellas rocas que contienen más del 52% y menos del 65% de SiO_2. Los tipos de roca que se encuentran dentro de esta clasificación son la Traquita, Latita y la Andesita.

Básicas: expresión química utilizada comúnmente para definir las rocas que contienen entre 45% y 52% de Sílice. El tipo de roca es el Basalto que consiste en plagioclasa cálcica.

Andesita: son rocas volcánicas de textura hipocristalina, su composición mineral se caracteriza por tener abundantes fenocristales generalmente perfídica que consiste en plagioclasa sódica. Son ricas en feldespato y minerales de ferromagnesio. Presentan alto contenido de sílice, de 54-62%. Se generan en erupciones de alta explosividad.

Basalto: es un tipo de roca volcánica de grano fino y de color verde oscuro a negro, compuesta fundamentalmente por piroxeno y plagioclasa rica en calcio con cantidades menores de olivino y anfíbol. Es la roca ígnea extrusiva más común.

Volcanoclástico: rocas constituidas de fragmentos derivados por cualquier mecanismo y origen, depositada en ambientes continental y marino. Su clasificación se basa en la combinación textural-estructural de rocas piroclásticas y sedimentarias. El tamaño de sus componentes varía de arcillas-cenizas a bloques-bombas.

Intrusivas

Granito: son rocas compuestas por cuarzo y feldespato (principalmente sodio y potasio). Los cristales de cuarzo sueles ser vítreos y de color claro, mientras que los cristales de feldespato no son vítreos y son de color blanco, gris o rosa salmón. El granito y rocas relacionadas suelen ser productos secundarios de la formación de montañas. Es una roca muy abundante.

Rocas sedimentarias

Estas se forman por acumulación de sedimentos, los cuales son partículas de diversos tamaños que son transportadas por el agua, el hielo o el viento y son sometidas a procesos físicos y químicos (diagénesis), que dan lugar a materiales consolidados. Pueden formarse a las orillas de los ríos, en el fondo de barrancos, valles, lagos, mares y en las desembocaduras de los ríos. Se hallan dispuestas formando capas o estratos.

Conglomerado: son rocas sedimentarias clásticas formadas generalmente en el ambiente fluvial, por consolidación de cantos, guijarros o gravas, de fragmentos superiores a 4 mm (si los granos son entre 2 y 4 mm se denomina micro conglomerado), englobados por una matriz arenosa o arcillosa y con un cemento de grano fino que los une (caliza o silícea).

Suelos

El suelo constituye la interfaz entre las rocas y la atmósfera, formándose como consecuencia de fenómenos físicos, fisicoquímicos y biológicos. Algunos suelos son trasladados por agentes como agua, viento, gravedad, entre otros, hasta el sitio de depósito de sus sedimentos. Dependiendo del tipo de agente las partículas son alteradas en cuanto a tamaño, forma y textura.

- **Aluvial (Al)**: Son suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). Se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Son suelos de alta productividad (INEGI, 2004).
- **Litoral (Li):** Es la zona que se extiende entre los límites superior e inferior donde alcanza la acción del oleaje. Es una zona de transición entre el continente y el medio marino. El litoral está caracterizado por la morfología, la distribución del sedimento y la presencia de ecosistemas biológicos propios, así como por la ocurrencia de una serie de procesos relacionados con el oleaje, el viento, las mareas, las corrientes litorales y la influencia del continente. (INEGI,2004).

Susceptibilidad por sismos

El territorio mexicano se encuentra dividido entre cinco placas tectónicas: Caribe, Cocos, norteamericana, Pacífica y Rivera. El movimiento relativo entre estas placas ocasiona uno de los peligros sísmicos y volcánicos más altos del mundo. En la región de estudio, el tectonismo se produce por la subducción de la Placa de Cocos bajo el subcontinente centroamericano a lo largo de la fosa mesoamericana (Schaaf, 2002). La zona de alta sismicidad está ubicada en una franja de 35 km paralela a la línea de costa.

Para conocer el grado de peligro sísmico que tiene la región de proyecto, se consultó la regionalización publicada por CENAPRED misma que se encuentra definida en cuatro niveles. Esta clasificación está basada en aquellas aceleraciones que rebasan el 15 % del valor de la aceleración de la gravedad (g), siendo éstas las que producen mayores daños y efectos de consideración para los tipos de construcción que predominan en México.

Figura VI.10. Zonificación sísmica de la República Mexicana



Con base en esta regionalización, se estima que la zona de proyecto y la región de estudio en general, presentan un período de retorno aproximado de 100 años en la ocurrencia de sismos de magnitud igual o mayor a 0.15 g. Según el CENAPRED, la región está clasificada como zona “D”, caracterizada por la ocurrencia frecuente de grandes sismos, pudiendo presentarse aceleraciones hasta del 70 % del valor de g.

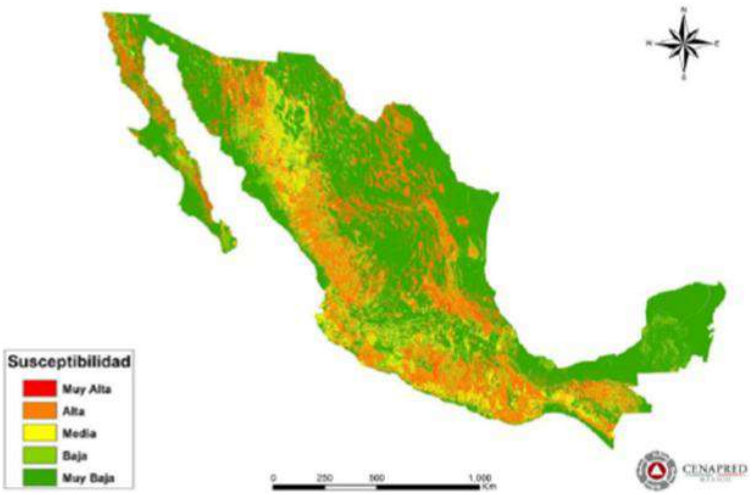
Susceptibilidad por deslizamientos

Cuando las rocas están expuestas en la superficie de la Tierra, el intemperismo comienza a actuar inmediatamente, para establecer un equilibrio entre el material rocoso y su nuevo medio. Sin embargo, otros factores unen sus fuerzas a este fenómeno. Por ejemplo, la gravedad actúa para mover los productos y la roca inalterada hacia niveles cada vez más bajos. A este movimiento de material de superficie causado por la gravedad es lo que se llama movimiento de masa. Algunas veces tiene lugar repentinamente, en forma de grandes deslizamientos de tierra y desprendimientos de roca de los acantilados; pero a menudo se efectúa casi imperceptiblemente, como el lento resbalamiento del suelo a lo largo de terrenos de suave pendiente.

Debido al nivel de peligro que representa para la población la problemática de inestabilidad de laderas naturales, Protección Civil y CENAPRED (2016) prepararon el mapa de zonificación de riesgos potenciales del país (***Figura IV.11***), tomando en cuenta las características de las diferentes provincias fisiográficas, la geomorfología, los estudios sobre los diferentes climas en todo el país, así como las condiciones ambientales que propician en distintos grados, el intemperismo de las formaciones

geológicas involucradas, la edafología y la distribución de vertientes, ríos y cuencas hidrológicas. Se dio especial atención a las condiciones geológicas y a la precipitación pluvial.

Figura IV.11. Mapa Nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas

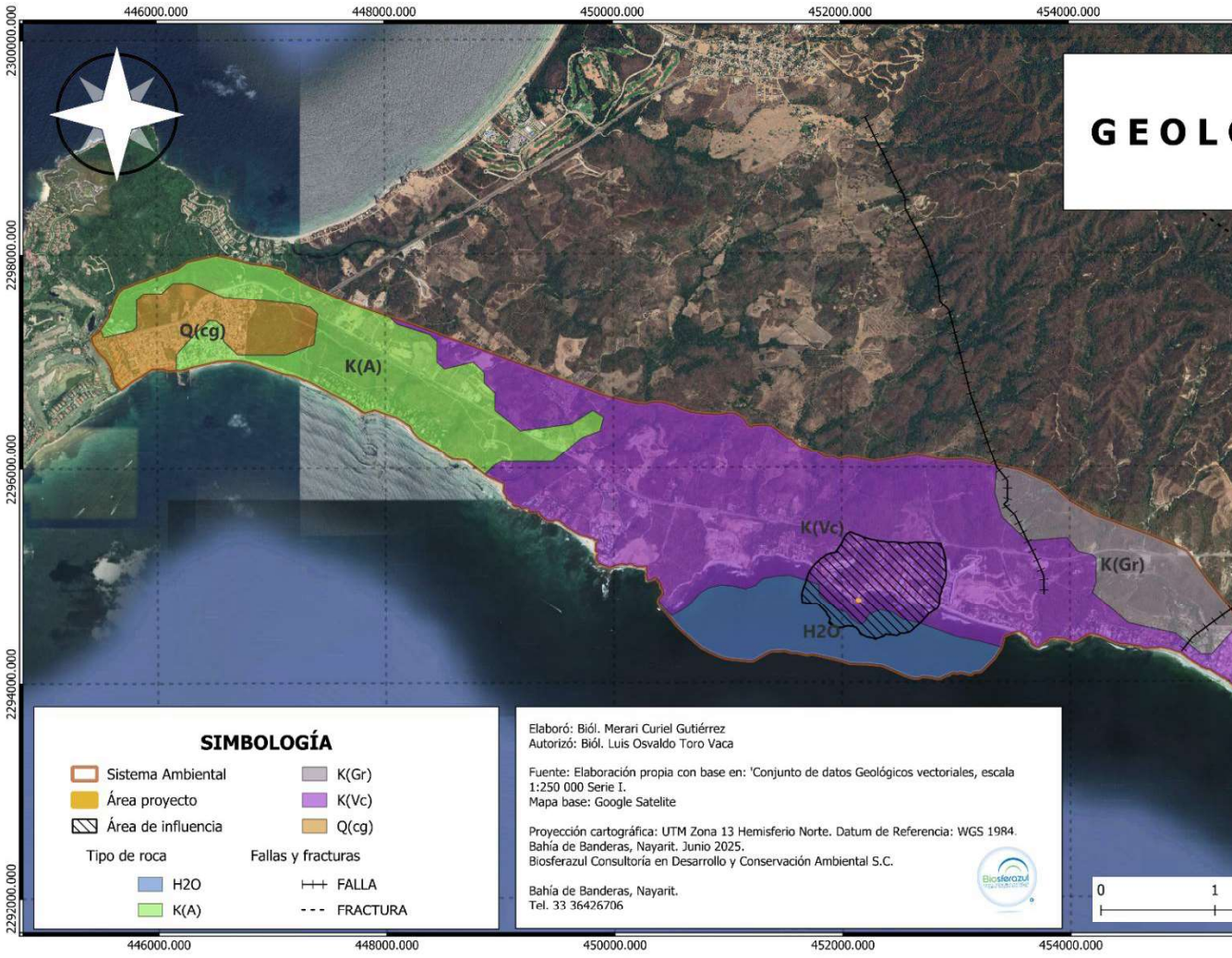


Acorde al Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas (CENAPRED, 2020), dentro del sistema ambiental la susceptibilidad por deslizamiento va desde muy baja a moderada, mientras que en el área del proyecto la susceptibilidad por deslizamiento se considera muy baja (círculo rojo de la siguiente figura).

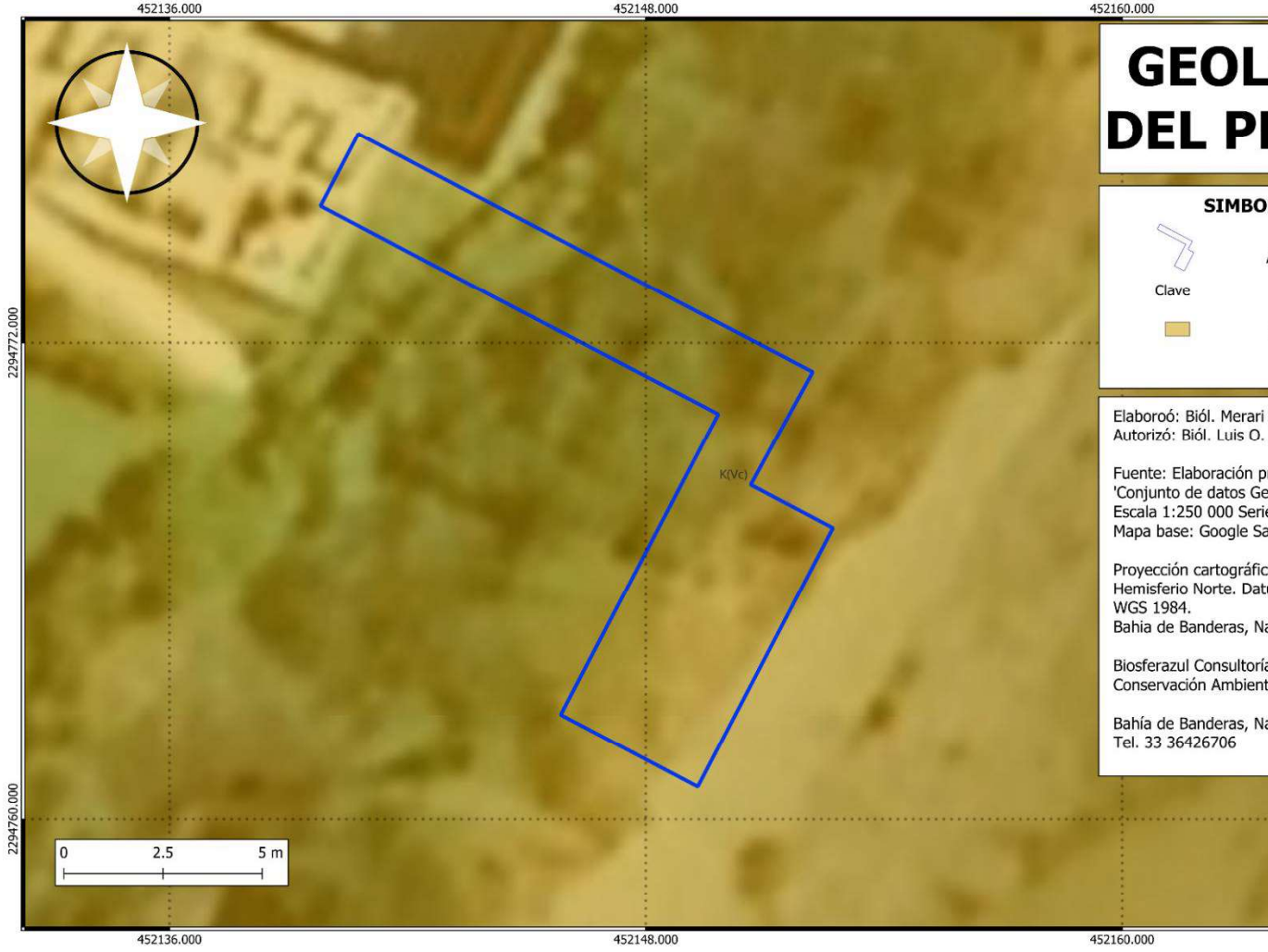
Figura IV.12. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas (CENAPRED,2020) respecto al proyecto



Plano IV.7. Geología del Sistema Ambiental y área de influencia



Plano IV.8. Geología en área de proyecto



IV.3.1.3. Edafología

El suelo se considera la parte superficial de la corteza continental. Es un agregado de minerales no consolidados y de partículas orgánicas producidas por la acción combinada del viento, el agua y los procesos de desintegración orgánica (Bautista-Cruz, Etcheveres-Barra, Del Castillo, & Gutiérrez, 2004). La formación del suelo comprende una serie de procesos que transforman el material original (las rocas). En una primera etapa predomina la meteorización, que consiste en la transformación total o parcial de las rocas y sus minerales por la acción de los agentes atmosféricos. A medida que el proceso avanza comienza la edafogénesis, que abarca los procesos que afectan directamente al suelo.

Los suelos varían mucho de un lugar a otro, esto se debe a que las condiciones de este están determinadas por el tipo de material geológico del que se origina, así como por la cubierta vegetal, la cantidad de tiempo que ha actuado la meteorización, la topografía y los cambios artificiales que han causado las actividades antropogénicas. Debido a esto es necesario analizar los tipos de suelo que se encuentran en la cuenca para poder tener una visión general del lugar (Bautista-Cruz, Etcheveres-Barra, Del Castillo, & Gutiérrez, 2004).

Estos tipos de suelos, a su vez, forman asociaciones entre ellos que dan origen a suelos específicos en donde las características físicas y químicas se clasifican también dando lugar a suelos definidos.

En lo que respecta al área del proyecto, se encontró una única asociación edáfica (RGeulep+PHvrlep/2), mientras que se encontraron un total de 9 asociaciones de suelo dentro del sistema ambiental. Estas asociaciones varían entre ellas por tres motivos:

Suelos asociados: Tipos de suelos que se asocian, por ejemplo, Cambisol eútrico + Luvisol Órtico.

Textura: El dominio de los valores de las clases texturales se presenta a continuación:

- **Gruesa:** Menos del 18 % de arcilla y más del 65 % de arena.
- **Media:** Menos del 35 % de arcilla y menos del 65 % de arena.
- **Fina:** Más del 35 % de arcilla.

Fase física y Química: Estas fases corresponden a la presencia de fragmentos de roca y materiales cementados en el caso de la fase física mientras que la química se basa en la presencia de sales solubles en el suelo, que limitan o impiden el desarrollo de cultivos.

La asociación edáfica más común dentro del sistema ambiental es Phaeozem háplico + Regosol eútrico/ textura media y Regosol eútrico+ Phaeozem háplico/ textura media. La siguiente tabla se presentan las unidades edafológicas del sistema ambiental, así como la superficie que comprende cada una de estas unidades.

Tabla IV.7. Grupos de suelos presentes en el sistema ambiental

Clave	Grupo de suelo	Superficie (ha)
LPmo+LPeu/1	Leptosol mólico+ Leoptosol eútrico/ gruesa	45.69
PHha+RGeuo/2	Phaeozem háplico + Regosol eútrico/ media	217.911
LPeu+RGeulep+LPmo/1	Leptosol eútrico +Regosol eutri-léptico+ Leptosol mólico/gruesa	17.392
RGsklep/2	Regosol esqueleti-leptico/media	6.226
RGeu+PHha/2	Regosol eútrico+ Phaeozem háplico/ media	198.448
RGeulep+PHvrlep/2	Regosol eutri-léptico+ Phaeozem verti-léptico/media	383.617
PHlep+LPeu/1	Phaeozem leptico + Leptosol éutrico/ gruesa	10.043
RGeulep+PHlep/2	Regosol eutri-léptico+ Phaeozem leptico/ media	175.566
PHlep+CMeuvr/2	Phaeozem leptico+ Cambisol eutri-vértico/ media	161.244

Tabla IV.8. Asociaciones edáficas del área de influencia

Clave	Tipo de suelo
PHlep+CMeuvr/2	Phaeozem epiléptico + Cambisol éutrico vértico/Textura media
RGeulep+PHlep/2	Regosol eútrico epiléptico + Phaeozem epiléptico/Textura media
RGeulep+PHvrlep/2	Regosol eútrico epiléptico + Phaeozem vértico epiléptico/Textura media

En lo que respecta al área del proyecto, se encontró la asociación edáfica: RGeulep+PHvrlep/2. (Regosol eútrico epiléptico + Phaeozem vértico epiléptico/Textura media).

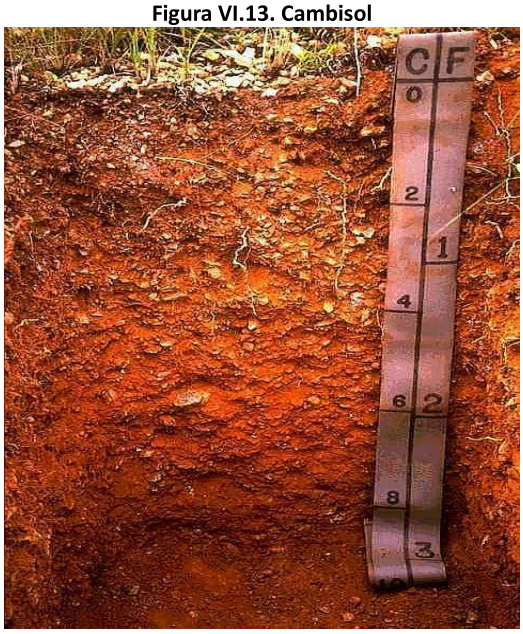
Tabla IV.9. Asociaciones edáficas en el área del proyecto

Clave	Tipo de suelo
RGeulep+PHvrlep/2	Regosol eútrico epiléptico + Phaeozem vértico epiléptico/Textura media

A continuación, se presenta una descripción de los grupos de suelo presentes en las áreas muestreadas.

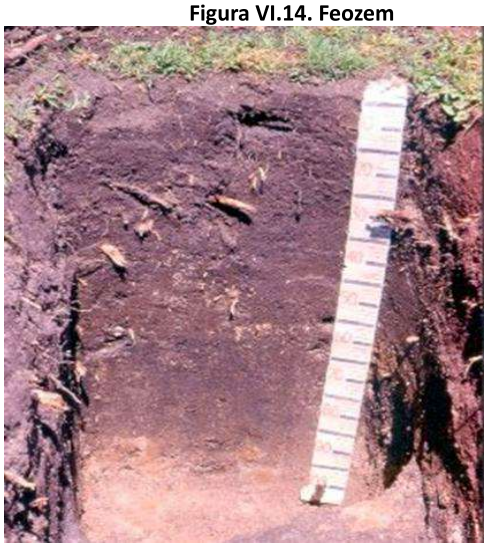
Cambisol: suelos jóvenes, con poco desarrollo. Presenta en el subsuelo una capa con terrones que muestran vestigios del tipo de roca subyacente. Puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos con rendimientos variables que dependen del clima donde se encuentre. De moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Figura VI.13. Cambisol



Feozem: suelos con una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes. Son de profundidad variable, cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos. Son utilizados en agricultura de riego o temporal con rendimientos altos. Los menos profundos están en laderas o pendientes, tienen rendimientos bajos y se erosionan con facilidad. Pueden utilizarse para pastoreo o ganadería.

Figura VI.14. Feozem



Fluvisol: caracterizados por estar formado por materiales acaerrados por la acción del agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. En ellos se desarrollan especies vegetales riparias. Además, este tipo de suelo presenta capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecida del agua en los ríos.

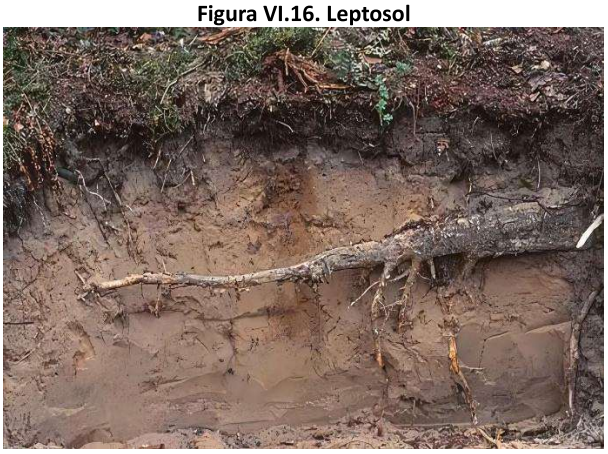
Figura VI.15. Fluvisol



Leptosol: son suelos someros y pedregosos que pueden tener roca continua en o muy cerca de la superficie. Se encuentran en todos los tipos de climas y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales. El calcio que contienen puede inmovilizar los

minerales, lo cual, junto con su poca profundidad y alta pedregosidad, limita su uso agrícola si no se utilizan técnicas apropiadas, por lo que debe preferirse mantenerlos con su vegetación original.

Figura VI.16. Leptosol



Regosol: suelos con débil o ningún desarrollo genético, formados de materiales inconsolidados, excluyendo los depósitos aluviales recientes. En general son claros o pobres en materia orgánica. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está relacionada a la profundidad y pedregosidad. Cuando la textura es gruesa carecen de películas de arcilla acumulada, no presentan de propiedades hidromórficas dentro de los primeros 50 cm de profundidad.

Figura VI.17. Regosol



Solonchak: suelos presentes en zonas donde se acumula el salitre, como en lagunas costeras, lechos de lagos o partes bajas de valles y llanos en regiones secas. La vegetación típica es pastizal y se

presentan especies halófitas. El uso para agricultura y ganadería depende de la tolerancia a la salinidad de los cultivos y el pastizal desarrollado, los rendimientos son bajos.

Figura VI.18. Solonchak

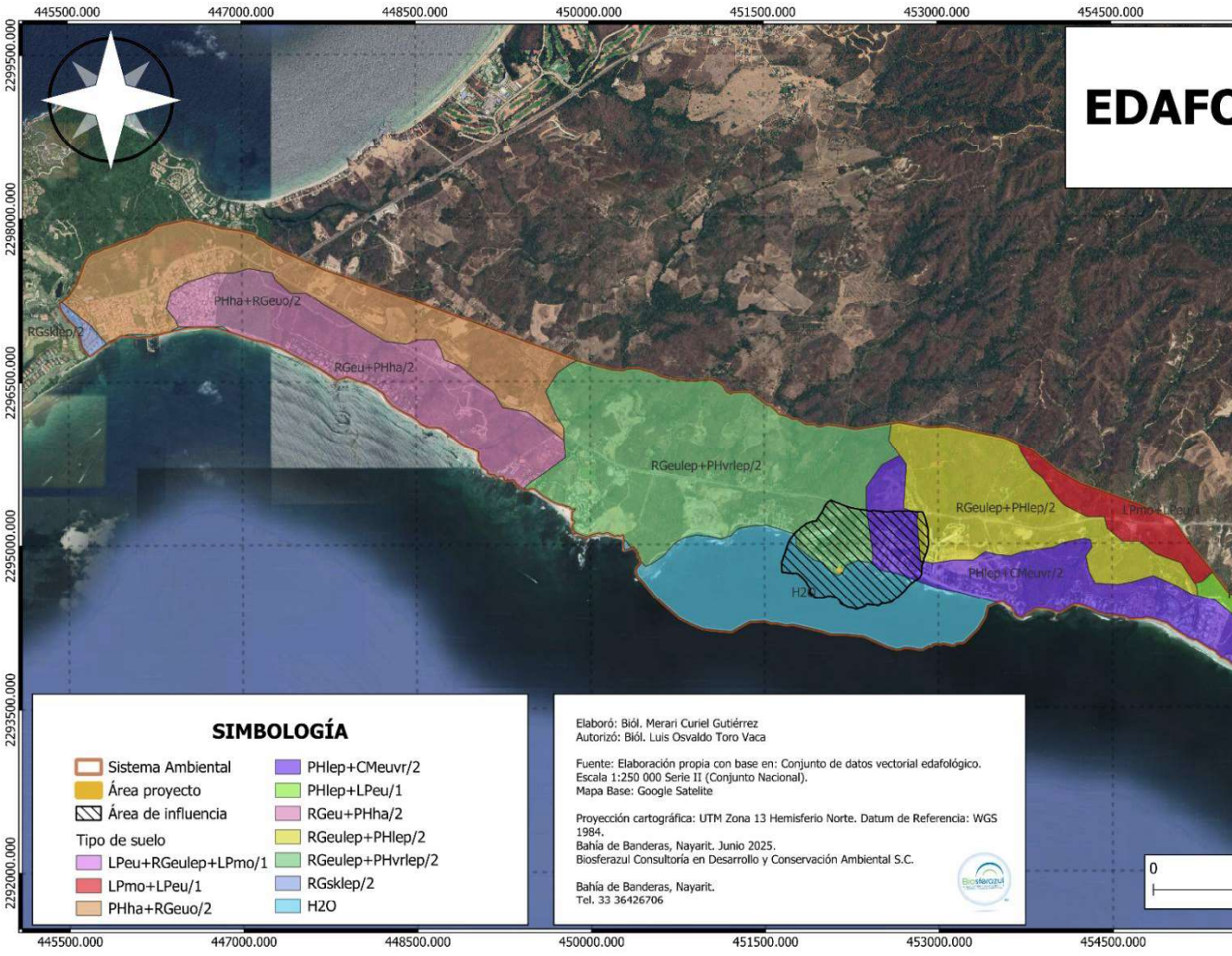


Vertisol: son suelos presentes en climas templados y cálidos, con estacionalidad marcada. La vegetación natural que sustenta va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Estos suelos tienen altos contenidos de arcilla, esto los hace expandibles con la humedad, formando superficies de deslizamiento llamadas facetas. En seco, son colapsables y forman grietas en la superficie o a determinada profundidad. Son comúnmente de color negro o gris oscuro, rojizo en el norte del país. Son muy fértiles, por lo que su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo, aunque son difíciles de labrar. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo a la salinización.

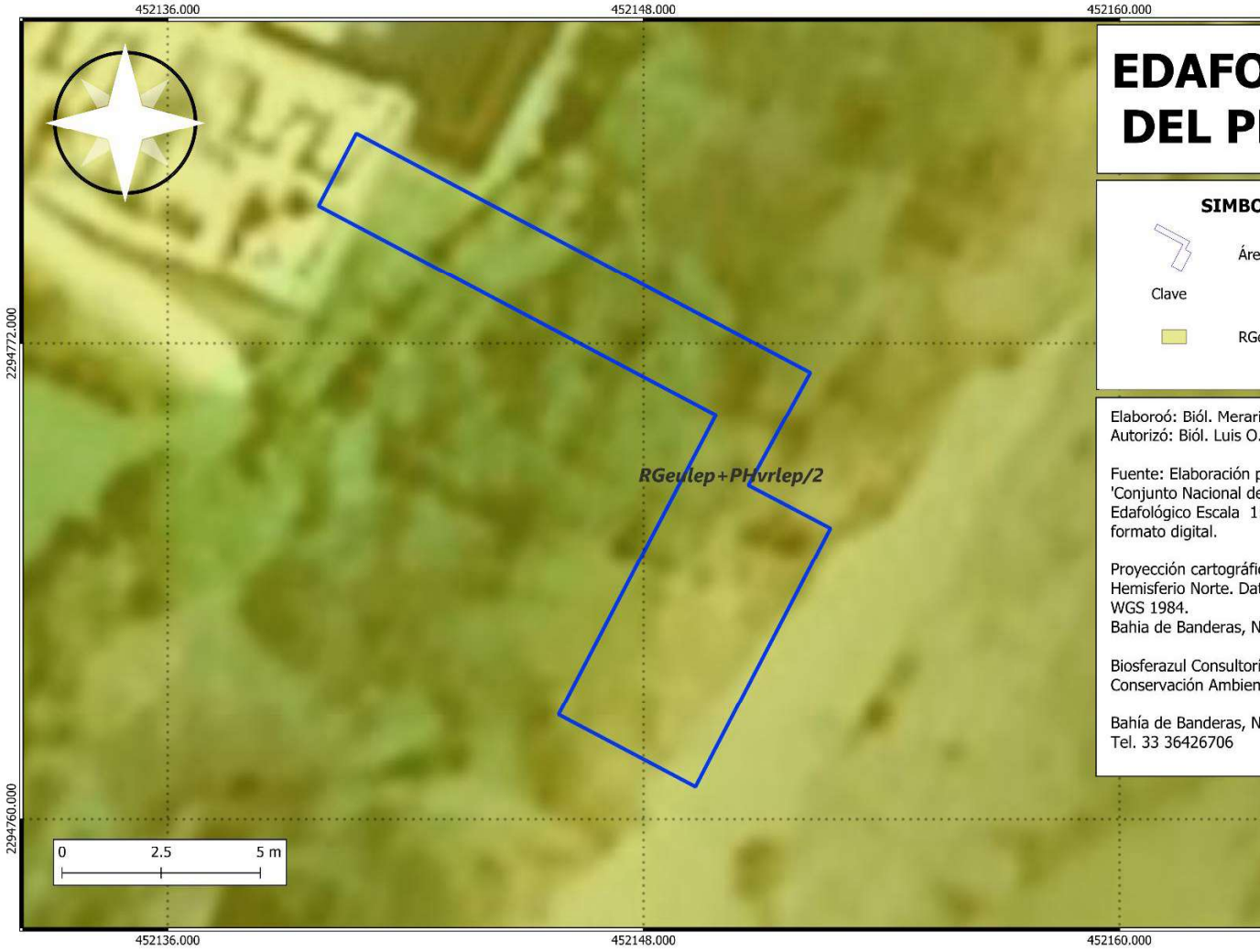
Figura VI.19. Vertisol



Plano IV.9. Edafología del sistema ambiental y área de influencia



Plano IV.10. Edafología en área de proyecto



IV.3.1.4. Hidrología

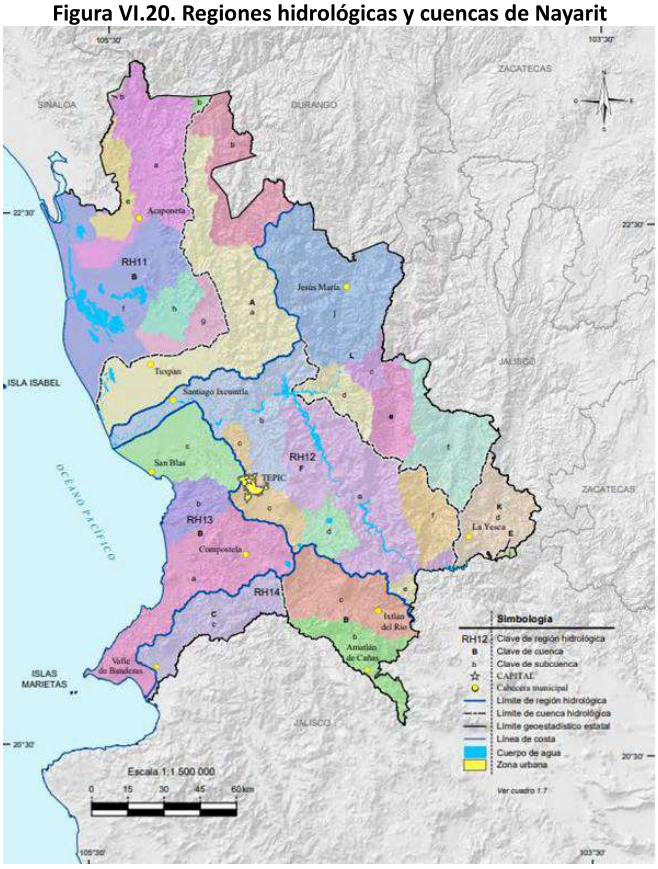
Las cuencas hidrográficas son espacios del territorio delimitadas por un parteaguas (partes altas de las montañas) donde se concentran todos los ríos y arroyos que confluyen y desembocan en un punto común o punto de salida, el cual puede ser un lago o el mar (SEMARNAT, 2013). Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 Regiones Hidrológicas y 13 Regiones Hidrológico-Administrativas.

Las Regiones Hidrológicas (RH) son áreas delimitadas por sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, por lo tanto, sus límites no tienen relación con la división política estatal o municipal. Las regiones están conformadas por una o varias cuencas hidrológicas, que, a su vez, son consideradas como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos. En cambio, las Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA) integran la división política municipal, siendo esta la unidad mínima de gestión administrativa de los recursos hídricos.

El área donde se desarrollará el proyecto se ubica dentro de la RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico en la Unidad de Planeación Costa Pacífico. De acuerdo con el Atlas del agua en México (CONAGUA, 2012), anualmente esta RHA cuenta con poco más de 34 mil millones de m^3 de agua dulce renovable, a lo que se le denomina disponibilidad natural media. Esto la coloca como la tercera de la República en términos de disponibilidad natural media. Sin embargo, también es la que presenta los mayores volúmenes concesionados de todas las del país y está dentro de la región más poblada, con 23.60 millones de habitantes. Por lo anterior, el grado de presión sobre el recurso hídrico es de 40.7% dentro de esta RHA, ubicándola dentro del grado de presión fuerte (presión fuerte: 40 % a 100 %).

En el estado de Nayarit confluyen cuatro regiones hidrológicas: Presidio-San Pedro (RH11), Lerma-Santiago (RH12), Huicicila (RH13) y Ameca (RH14). Dentro de los límites estatales, la RH12 abarca el 42.47% del territorio, le siguen la RH11, RH13 y RH14 con 34.08%, 12.82% y 10.63%, respectivamente. En el municipio de Bahía de Banderas, la RH14 tiene una superficie de 393.78 km^2 y se encuentra en la parte costera sur y occidental, mientras que la RH13 se encuentra en la parte occidental colindante con Jalisco y ocupa una superficie de 379.56 km^2. El sistema ambiental, área de influencia y el área del proyecto se ubican dentro de la RH13 Huicicila.

Figura VI.20. Regiones hidrológicas y cuencas de Nayarit

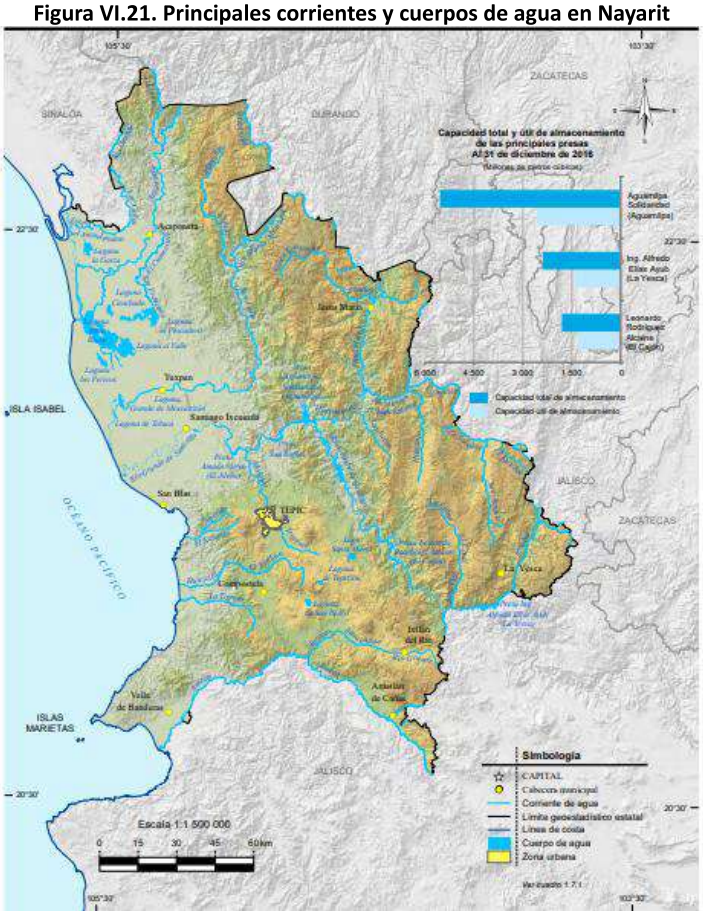


IV.3.1.4.1 Hidrología superficial

Un escurrimiento superficial se define como el exceso de precipitación que se desplaza sobre una superficie por acción de la gravedad, formando una red hidrográfica sobre el terreno hacia el punto de salida del área de drenaje de la cuenca. Estos pueden ser intermitentes, los cuales son estacionales y solo aparecen en temporada de lluvias; efímeros, que tienen agua durante e inmediatamente después de la lluvia y perennes, que siempre tienen agua.

Nayarit cuenta con al menos 20 ríos, de los cuales los más importantes son: Acaponeta, San Pedro, Santiago, Huicicila y Ameca, que bañan el 100% del territorio estatal y 14 cuerpos de agua dulce y salobre, de éstos, los más importantes son: Presa de Aguamilpa, Presa San Rafael, Presa Amado Nervo, Laguna de Agua Brava y Laguna de Santa María del Oro. La entidad sobresale por sus importantes recursos hidrológicos (INAFED, 2021). Las principales corrientes de agua perennes en Bahía de Banderas son los ríos Ameca, La Palapa, El Salitre, Las Truchas, San Sebastián, Los Menores, La Peñita, Huastitán, Huicicila y El Bote.

Figura VI.21. Principales corrientes y cuerpos de agua en Nayarit



Hidrología superficial del sistema ambiental. Se encuentran dentro de la cuenca del Río Huicicila. Esta cuenca drena un área de 570.08 km^2 y está localizada completamente en Nayarit. Sus límites al noreste por la cuenca Lerma-Santiago, al sur con la del río Chila o Viejo, al sureste con la de los lagos Tepetitlán y San Pedro y al noroeste con la del río Ixtapan (Jiménez-Román, 1979). Tiene un volumen disponible de 453.91 millones de m^3, mientras que el volumen anual de extracción superficial es de 43.66 m^3. La disponibilidad media anual es de aproximadamente 453.91 m^3. El río Huicicila es el principal afluente, con una longitud total de 50 km hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. La hidrología superficial del sistema ambiental está representada por diversas corrientes intermitentes. De las corrientes intermitentes, se identificaron 17 que son las más importantes, las cuales son; Las pintas, Sayulita, Los Bueyes, El Guamuchil, Las Gnimas, La Chicuaca, Carricitos, Las animas, Los Coamiles, El Burro, El Caloso, Arroyo Puntoque, El Carrizal, El Palmitan, Verrugas, El Tizate, La Cumbre y Los Picos.

Hidrología superficial del área de influencia. También se distribuyen diversos escurrimientos intermitentes.

Hidrología superficial del área del proyecto. No se presenta ningún escurrimiento dentro del área del proyecto.

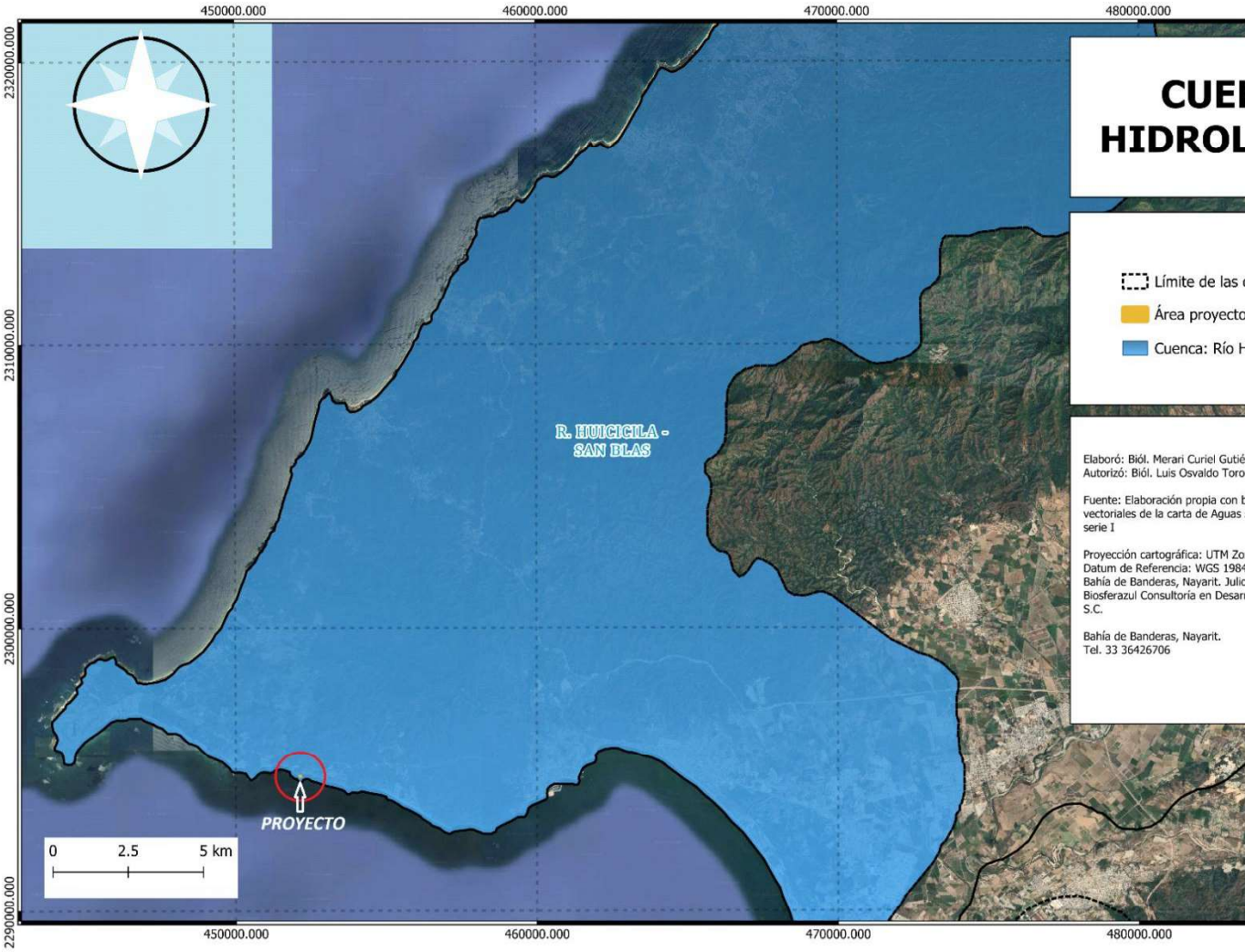
Plano IV.11. Hidrología superficial del sistema ambiental y área de influencia



Plano IV.12. Hidrología en área de proyecto



Plano IV.13 Localización del proyecto respecto a la cuenca hidrológica



IV.3.1.4.2 Hidrología subterránea

Se conoce como agua subterránea al agua infiltrada y retenida en los acuíferos. Un acuífero es un conjunto de rocas que permiten la permeabilidad del agua y la pueden acumular en sus poros o grietas. Se forma a partir del agua de lluvia que no es absorbida por la vegetación ni depositada en otros cuerpos de agua.

De acuerdo con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA, 2019) las aguas subterráneas son aquellas acumulaciones debajo de la superficie del terreno, se generan por la infiltración del agua de lluvia al descender por acción de la gravedad hasta encontrar un asiento impermeable. Este recurso representa el 38.7 % del agua utilizada en el país.

Nayarit cuenta con 12 acuíferos, de los cuales en el sistema ambiental se presentan los acuíferos Zacualpan, Las Varas, Punta de Mita, Valle de Banderas. El acuífero Punta de Mita tiene una superficie aproximada de 58 km^2 y se localiza en el suroeste de Nayarit, en el municipio de Bahía de Banderas. Colinda al norte-noreste con el acuífero Zacualpan-Las Varas, al este con el de Valle de Banderas y al norte-noroeste, oeste y sur con el Océano Pacífico. El acuífero es una península ubicada en el límite noroeste del Bloque Jalisco. Está conformado por roca volcanoclástica, andesita y un conglomerado de matriz areno-arcillosa (CONAGUA, Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Punta de Mita, 1808, Estado de Nayarit, 2020).

Para conocer los recursos hídricos superficiales encontrados en el sistema ambiental y en el área del proyecto se consultó la carta de INEGI (2010) correspondiente a la Red hidrográfica de la subcuenca hidrográfica RH13Ba R. Huicicilia, escala 1: 50,000. Dentro del sistema ambiental únicamente se encuentran escurrimientos intermitentes. De acuerdo con los datos de INEGI, en el área del proyecto, no se localiza algún escurrimiento de tipo intermitente, por lo que la instalación del proyecto no afectara los escurrimientos.

El acuífero Zacualpan-Las Varas se localiza en la porción suroeste del estado de Nayarit, y abarca un área de 1,358.9 km^2. En la región el clima es principalmente cálido y se registra una precipitación media anual de 1,227 mm. El acuífero presenta en su mayoría suelos de tipo feozem provienen de material eólico (loess) y otros materiales básicos no consolidados; tienen una capa superficial oscura, algo gruesa, con alto contenido de materia orgánica, son de profundidad muy variable de

hasta 125 cm, se encuentra en zonas onduladas y planas; se pueden presentar en cualquier tipo de relieve, los suelos menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, se erosionan con más facilidad En menor proporción se identifica el suelo tipo regosol, se encuentra principalmente al noreste del acuífero; es un suelo delgado de material no consolidado de tipo granular, que se caracteriza por presentar una textura gruesa sin arcilla; es similar a la roca de origen y se localiza sobre ésta en estado suelto, son muy permeables (CONAGUA, 2020).

Por su parte, el acuífero Valle de Banderas se encuentra entre los estados de Jalisco y Nayarit. Tiene una superficie aproximada de 2,624 km^2. Colinda al norte con la Sierra Vallejo, al sur con el río Ameca, al este con el Cerro Quelitán y con los poblados Las Palmas y Tebelchia, Jalisco y al oeste con el Océano Pacífico. Está conformado por depósitos aluviales, fluviales, de conglomerado y arenisca, vulcano-sedimentarios, tobas, basaltos, rocas graníticas, ígneas extrusivas y sedimentos. Del mismo modo, en algunos sitios se encuentran unidades litológicas que por su baja permeabilidad no constituyen acuíferos, por lo que el agua precipitada escurre o se pierde por evapotranspiración (CONAGUA, 2020).

Se tiene un registro de 28 aprovechamientos de agua subterránea, con uso principal de servicios y doméstico. La extracción estimada es de 2.8 hm^3 anuales. En cuanto al balance de aguas subterráneas, las entradas de agua al acuífero son subterráneas y recarga vertical por lluvia. Por otro lado, las salidas de agua son a través de bombeo, salidas subterráneas al mar y por evapotranspiración. De acuerdo con las entradas de agua (4.3 hm^3/año) y salidas naturales (0.03 hm^3/año) y extractivas (3,383,088 m^3/año), se tiene que el acuífero presenta una disponibilidad media anual de aguas subterráneas de 1.0179 hm^3/año (CONAGUA, Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, 2020).

Las entradas de agua al acuífero son mediante recarga natural y recarga inducida. La primera está constituida por recarga vertical mediante infiltración de agua de lluvia, así como el agua que se infiltra a lo largo de los cauces, además de la recarga horizontal. Por otro lado, la recarga inducida es aquella que tiene lugar en las zonas de riego. Las salidas de agua se dan por medio de la evapotranspiración, bombeo, descargas naturales por medio de salidas horizontales de agua subterránea y agua drenada por el río Ameca. De acuerdo con lo anterior, la recarga total media

anual es de 86.5 hm^3/año, la descarga natural comprometida es de 17 hm^3/año y se tiene que 60,356,260 m^3 de agua subterránea son extraídos anualmente. En conclusión, la disponibilidad media anual de aguas subterráneas para el acuífero Valle de Banderas es de 9.1437 hm^3/año.

Dentro del sistema ambiental están presentes las unidades geohidrológicas: material consolidado con posibilidades medias, material consolidado con posibilidades bajas, y material no consolidado con posibilidades medias.

- **Material consolidado con posibilidades medias.** Este tipo de material presenta una consistencia moderada, con una capacidad de carga y una estabilidad intermedia, lo que significa que puede soportar estructuras livianas o medianas, pero podría requerir refuerzos o tratamientos específicos si se destina a obras de gran magnitud. Aunque no son inestables, pueden presentar cierta susceptibilidad a la erosión o deformación si no se manejan adecuadamente en proyectos de construcción o excavación.
- **Material consolidado con posibilidades bajas.** Este material suele tener una cohesión limitada, baja capacidad de carga y resistencia reducida al corte, lo que restringe su uso estructural directo. Su estabilidad es baja en condiciones de carga o en pendientes pronunciadas, y puede ser susceptible a la degradación, colapsos locales, o erosión acelerada. En consecuencia, este tipo de material generalmente requiere estabilización, reemplazo o refuerzo previo a cualquier actividad constructiva relevante.
- **Material no consolidado con posibilidades medias.** A pesar de su falta de consolidación, este tipo de material posee propiedades físicas intermedias que pueden permitir su aprovechamiento en obras menores o medianas, siempre que se realicen estudios y tratamientos adecuados. Este material puede tener una compactibilidad aceptable y una capacidad de soporte moderada, dependiendo de su granulometría, contenido de humedad y nivel de compactación natural. Por lo general, se considera un sustrato de comportamiento medio, que requiere evaluaciones puntuales para determinar su aptitud según el tipo de obra.

La Ley de Aguas Nacionales en su artículo 3 fracción II define un acuífero como: "*cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o*

aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas del subsuelo".

El área del proyecto se encuentra dentro del acuífero Punta de Mita. A continuación, se hace un análisis puntual del mismo.

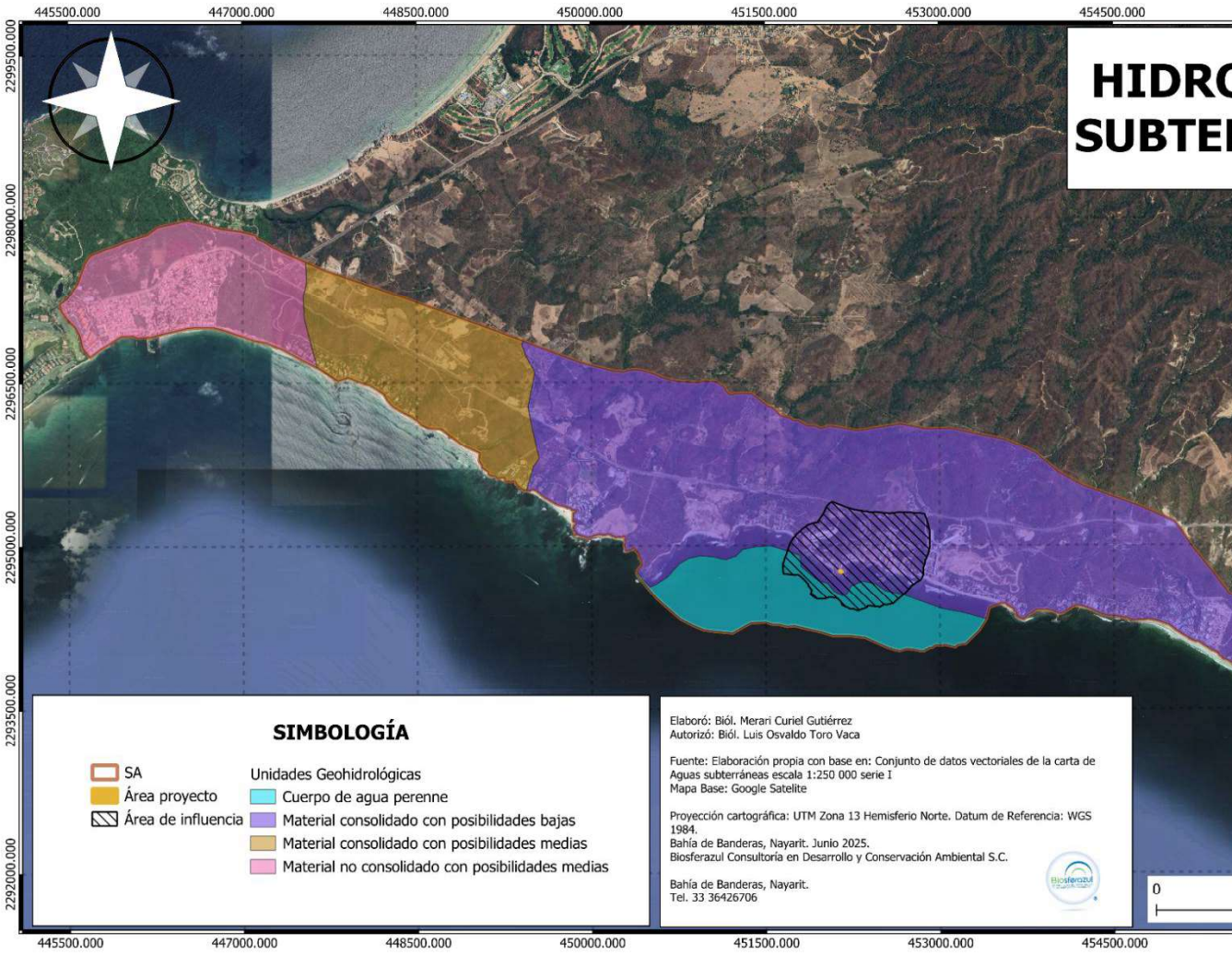
• Acuífero Punta de Mita

El acuífero Punta de Mita tiene una superficie aproximada de 58 km^2 y se localiza en el suroeste de Nayarit, en el municipio de Bahía de Banderas. Colinda al norte-noreste con el acuífero Zacualpan-Las Varas, al este con el de Valle de Banderas y al norte-noroeste, oeste y sur con el Océano Pacífico. El acuífero es una península ubicada en el límite noroeste del Bloque Jalisco. Está conformado por roca volcanoclástica, andesita y un conglomerado de matriz areno-arcillosa (CONAGUA, Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Punta de Mita, 1808, Estado de Nayarit, 2024).

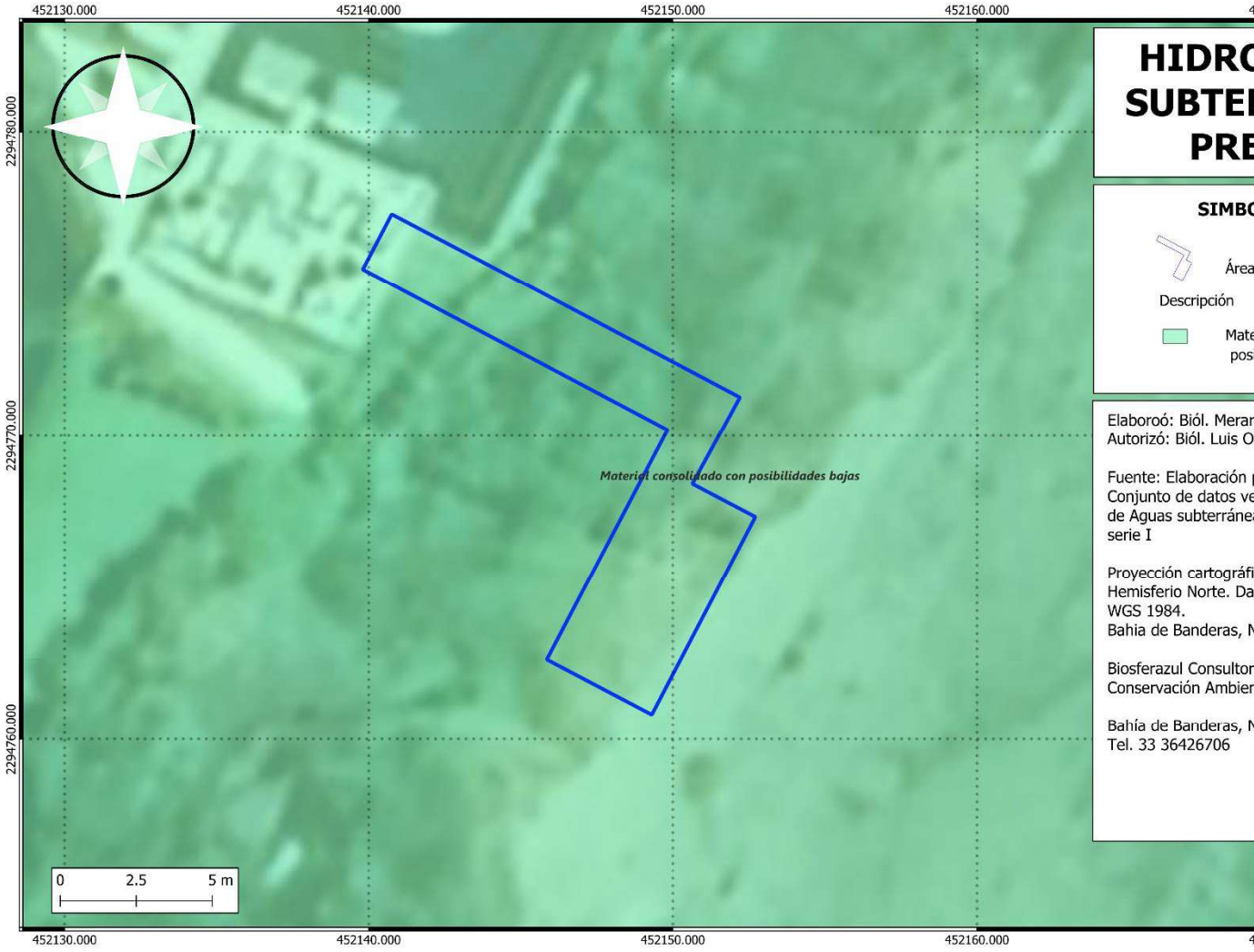
En el año 2007 se tenía un registro de 28 aprovechamientos de agua subterránea, con uso principal de servicios y el doméstico y servicios, de los cuales 24 se reportan activos en 2024. La extracción estimada es de 2.8 hm^3 anuales. En cuanto al balance de aguas subterráneas, las entradas de agua al acuífero son subterráneas y recarga vertical por lluvia. Por otro lado, las salidas de agua son a través de bombeo, salidas subterráneas al mar y por evapotranspiración. De acuerdo con las entradas de agua (4.3 hm^3/año) y salidas naturales (0.00 hm^3/año) y extractivas (3,509,915 m^3/año), se tiene que el acuífero presenta una disponibilidad media anual de aguas subterráneas de 790,085 m3/año (CONAGUA, Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, 2024).

El área que colinda con el proyecto cuenta con la unidad geohidrológica: material consolidado con posibilidades bajas (***Plano IV.15***).

Plano IV.14. Hidrología subterránea del área del sistema ambiental y área de influencia



Plano IV.15. Hidrología subterránea en área de proyecto



IV.3.2. MEDIO BIÓTICO

Con base en información climática, geológica y biológica, Morrone (2017) delimitó 14 Provincias Biogeográficas en México. Las provincias Californiana, Baja California, Sonorense, Desierto Chihuahuense y Tamaulipeca se encuentran dentro de la región Neártica. La Zona de Transición Mexicana la conforman las provincias Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Eje Volcánico Transmexicano, Sierra Madre del Sur y Altos de Chiapas. Por otro lado, la Costa Pacífica Mexicana, Cuenca del Río Balsas, Veracruzana y Península de Yucatán conforman la región Neotropical. Respecto al estado de Nayarit, en este se encuentran cuatro provincias biogeográficas;

Sierra Madre Occidental: Esta provincia se ubica en el oeste de México, en los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Nayarit y el norte de Jalisco, entre los 200 y 3,000 m de altitud. Es el sistema montañoso más largo y continuo de los sistemas orográficos mexicanos, y corre desde la costa del océano Pacífico, al sur de la frontera con los Estados Unidos, hasta la altura de Nayarit y Jalisco, conectando las Montañas Rocallosas con la Faja Volcánica Transmexicana. En esta provincia predominan los bosques de pino y de pino-encino (Rzedowski, 1978). Entre los géneros de plantas dominantes se encuentran *Abies, Picea, Pinus, Pionocarpus, Pippenalia, Quercus, Stenocarpha* y *Trichocoryne* (Rzedowski, 1978). Las afinidades bióticas principales de esta provincia se dan con otras provincias de la Zona de Transición Mexicana, como la Faja Volcánica Transmexicana, la Sierra Madre Oriental y la Sierra Madre del Sur, así como con otras provincias neárticas y neotropicales

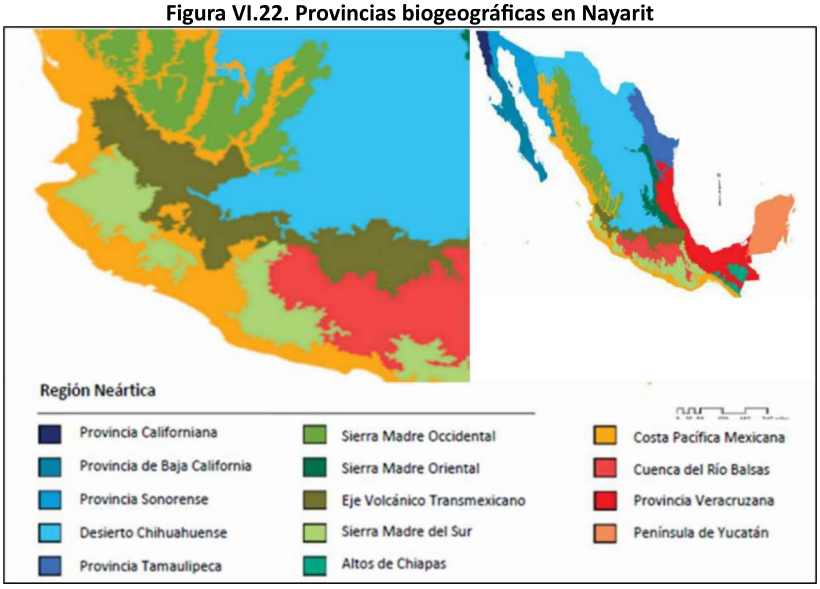
Sierra madre del sur: Esta provincia se ubica en el centro-sur de México, en los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y partes de Puebla, por encima de los 1,000 m de altitud (Espinosa et al., 2016; Morrone, 2017a, b). Su continuidad está interrumpida por una serie de valles, cuyos ríos se sitúan generalmente por encima de los 1,000 m, pudiendo dividirse en 4 porciones: Jalisciense, Michoacana, Guerrerense y Oaxaqueña. Posee una gran diversidad climática, con climas subhúmedos con lluvias de verano, climas húmedos con lluvias abundantes todo el año, climas secos y climas áridos y semiáridos (Hernández-Cerda et al., 2016). En la vegetación predominan los bosques templados, en especial los de coníferas, pino-encino y mesófilos de montaña; también hay matorrales xerófitos con cactos y selva baja caducifolia en las zonas de contacto con las provincias de las Tierras Bajas del Pacífico y de la Cuenca del Balsas (Espinosa et al., 2016; Dinerstein et al.,

1995; Rzedowski, 1978). Entre los géneros dominantes de plantas figuran *Hintonella, Microspermum, Omiltemia, Peyritschia, Pinus, Juniperus, Quercus* y *Silviella* (Rzedoswki, 1978).

Eje Volcánico Trasmexicano: Esta provincia se ubica en el centro de México, en los estados de Aguascalientes, Guanajuato, México, Ciudad de México, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Puebla, Oaxaca, Tlaxcala y Veracruz, por encima de los 1,800 m de altitud (Morrone, 2017a). La vegetación de esta provincia es muy variada. Predominan los bosques de pino-encino; también hay bosques tropicales caducifolios, así como matorrales xerófilos en áreas con derrames lávicos y zacatonales (tundra alpina) cerca de la cima de los grandes volcanes (Rzedowski, 1978). Entre los géneros dominantes de plantas, destacan: *Achillea, Alchemilla, Arenaria, Cerastium*, *Geranium, Hintonella, Microspermum, Omiltemia, Peyritschia, Pinus, Quercus*.

Costa Pacífica Mexicana: Esta provincia corresponde a una franja angosta e ininterrumpida en la costa pacífica de México (estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas), Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica (Morrone, 2017a). Usualmente no supera los 400 m de altitud. La vegetación consiste en bosques tropicales estacionalmente secos, bosques tropicales húmedos, sabanas y palmares (Dinerstein et al., 1995). Esta provincia alberga la mayor concentración de bosques tropicales estacionalmente secos del país (Linares-Palomino et al., 2011). La flora incluye numerosas especies de Fabaceae, Euphorbiaceae, Cactaceae, Burseraceae, Asteraceae, Malpighiaceae, Rubiaceae y Anacardiaceae (Trejo, 2010).

Figura VI.22. Provincias biogeográficas en Nayarit



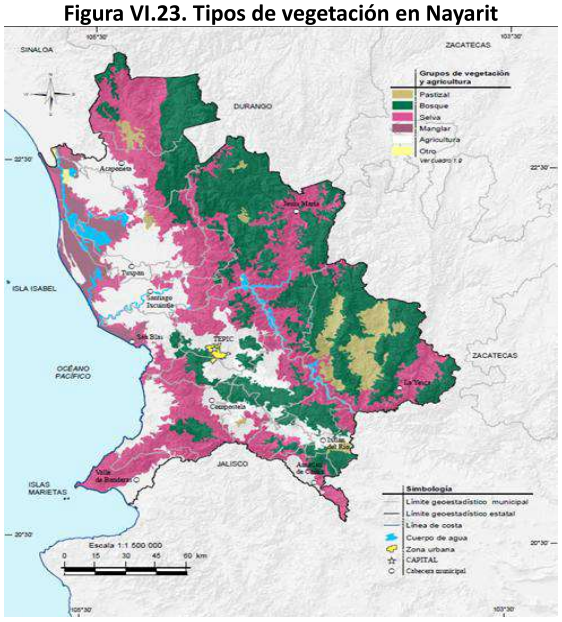
IV.3.2.1. Vegetación

Los tipos de vegetación que cubren el territorio de la República van desde las selvas altas en las regiones húmedas del sureste hasta la vegetación de las zonas de desiertos áridos en los estados de Chihuahua, Sonora y Baja California (Miranda & Hernández-X., 1963). En Nayarit se han registrado los siguientes tipos de vegetación: bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque de Quercus, bosque de Pinus, bosque de coníferas y encino, bosque mesófilo de montaña, así como diversas asociaciones de vegetación acuática (manglar, carrizal, tular).

En México se distribuyen aproximadamente 23,314 especies vegetales. Aunque el estado de Nayarit tiene una extensión relativamente pequeña, cuenta con una notable diversidad vegetal. Su flora incluye 3,964 especies, distribuidas en 1,160 géneros y 209 familias, lo que representa el 17% de la diversidad florística del país.

Vegetación de Nayarit. En el estado de Nayarit se han registrado distintos tipos de vegetación de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978), los cuales son: bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque de Quercus, bosque de Pinus, bosque de Pinus-Quercus, bosque mesófilo de montaña, así como diversas asociaciones de vegetación acuática (manglar, carrizal, tular). Respecto a la diversidad florística el estado de Nayarit cuenta con aproximadamente 3,964 especies de plantas vasculares dentro de 1,160 géneros y 209 familias (Villaseñor, 2016).

Figura VI.23. Tipos de vegetación en Nayarit



Vegetación de Bahía de Banderas. En la zona costera de Bahía de Banderas, Bravo-Bolaños *et al.,* (2016) identificaron diversas comunidades vegetales, entre las que destacan variantes del bosque tropical caducifolio y bosque tropical subcaducifolio con distintos elementos dominantes, palmar, pastizal, vegetación secundaria y zonas de cultivo, así como algunas asociaciones de estas comunidades.

Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental y área de influencia de acuerdo con INEGI Serie VII

Se prosiguió a realizar una nueva clasificación de los usos de suelo y vegetación actual debido a que los datos vectoriales del INEGI II que se utilizaron para el análisis de los usos de suelo y tipos de vegetación son del año 2001. Para la nueva clasificación se utilizaron los datos de la Serie VII de INEGI (2021) para el sistema ambiental, estos datos son los más actualizados por parte del Instituto. Posteriormente se procesaron en el programa ArcGIS para la elaboración del plano cartográfico.

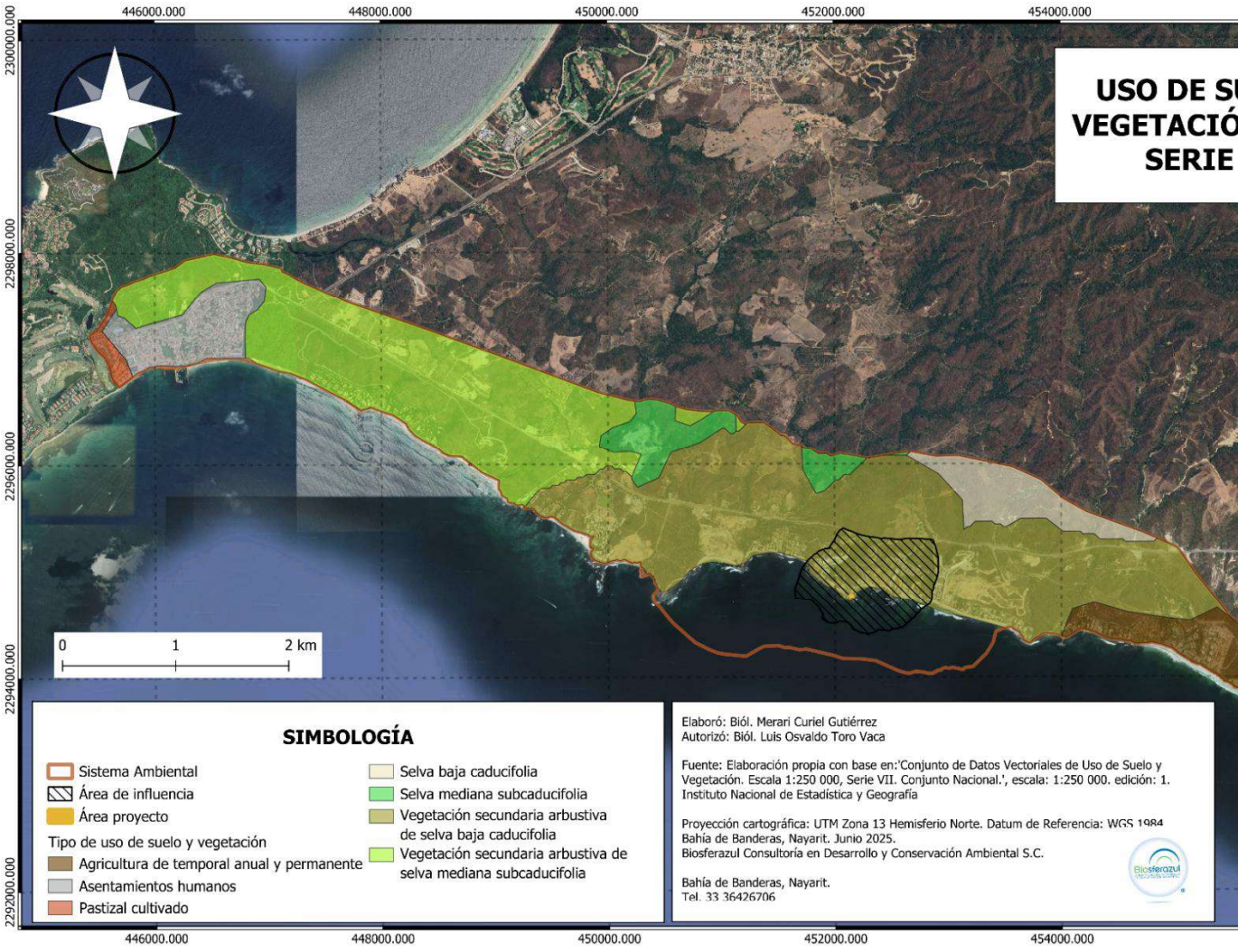
Acorde con la clasificación, dentro del sistema ambiental se encuentran 4 comunidades vegetales y 3 usos de suelo actuales. Entre estos esta la selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia. Entre los usos de suelo están la agricultura de temporal anual y permanente, asentamientos humanos y pastizal cultivado.

Mientras que, para el área de influencia, solamente se encontró vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia.

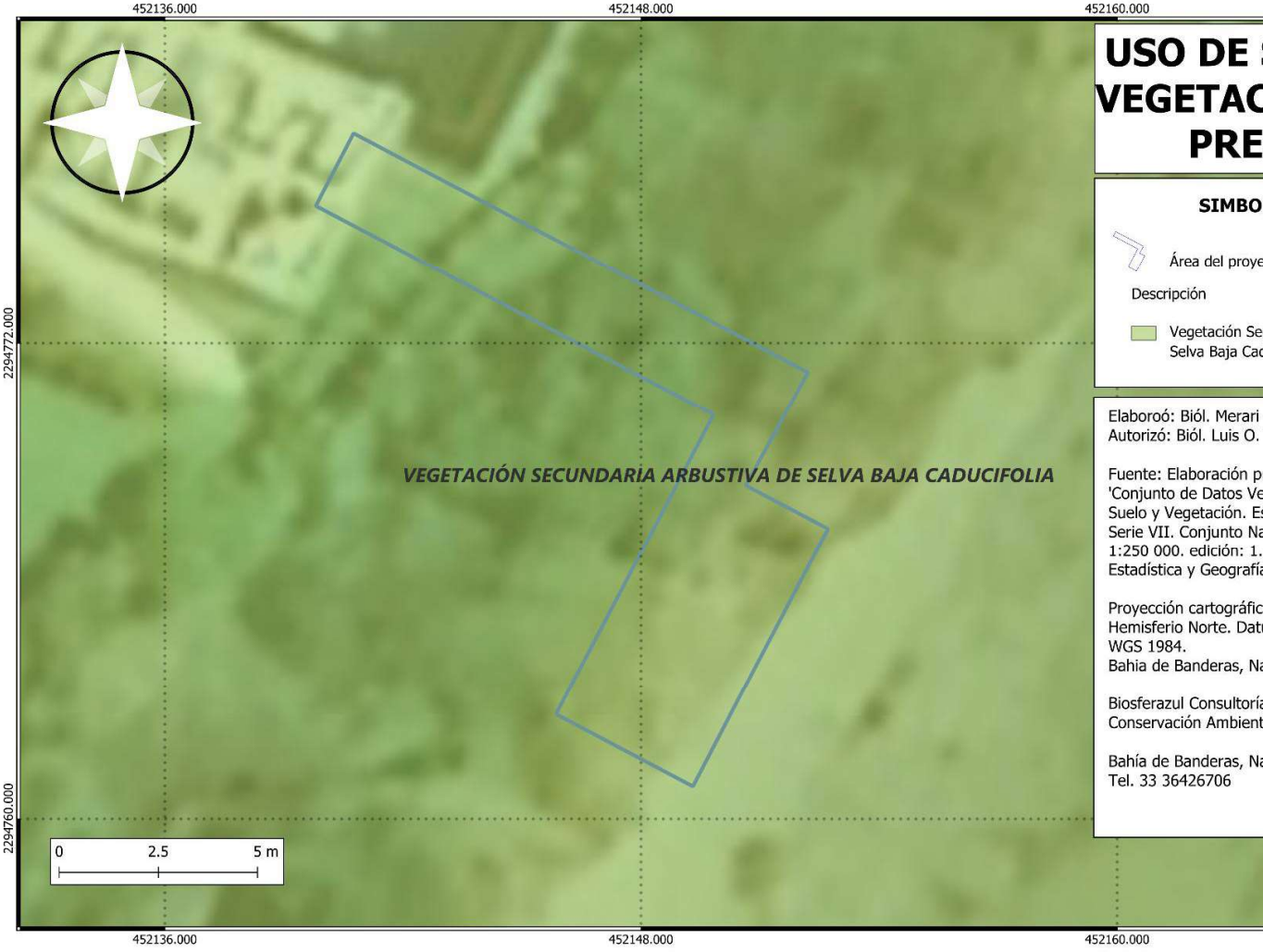
Tabla IV.10. Uso de suelo y vegetación actual de acuerdo con INEGI serie VII dentro del sistema ambiental

Clave	Tipo de uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	85.115
PC	Pastizal cultivado	9.370
AH	Asentamientos humanos	69.087
SBC	Selva baja caducifolia	65.133
SMS	Selva mediana subcaducifolia	56.305
VSa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	560.877
VSa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	370.349
Total		**1,216.238**

Plano IV.16. Uso de suelo y vegetación de acuerdo con INEGI Serie VII



Plano IV.17. Uso de suelo y vegetación de acuerdo con INEGI Serie VII en área de proyecto



Descripción de los tipos de vegetación presentes en el sistema ambiental de acuerdo con INEGI

Para la descripción de las comunidades vegetales encontradas dentro del sistema ambiental se siguió lo propuesto por INEGI (2005).

Selva Baja Caducifolia (SBC)

Esta comunidad vegetal representa el límite térmico de las zonas cálido-húmedas. Se presenta en zonas con promedios de temperatura anuales superiores a 20°C y precipitaciones de 1200 mm como máxima anual, aunque lo común es que sean del orden de 800 mm, con una marcada temporada seca que puede durar hasta ocho meses. Estas selvas se presentan desde el nivel del mar hasta los 1700 m. Sus características fisonómicas más notables son la altura corta de sus componentes arbóreos (por lo común de 4 a 10 m, en casos raros hasta 15 m) y el hecho de que la mayor parte de las especies pierden sus hojas durante un periodo de cinco a siete meses, lo que provoca un contraste enorme en la fisonomía de la vegetación entre la temporada seca y la lluviosa. Un elevado número de especies presenta un exudado resinoso o látex y sus hojas despiden olores fragantes o resinosos al estrujarlas. Dominan las hojas compuestas y/o cubiertas por pubescencia abundante.

Con frecuencia los troncos de los árboles son cortos, robustos, torcidos y se ramifican cerca de la base; muchas especies presentan cortezas escamosas papiráceas o con protuberancias corchosas o espinosas. Las copas son poco densas y abiertas. Una cantidad alta de especies posee la capacidad de retoñar de tocones. También abundan los troncos huecos en individuos maduros; tales oquedades contienen materia orgánica en descomposición y sirven para proveer refugio a otros organismos.

La Selva Baja Caducifolia se desarrolla preferentemente en laderas pedregosas con suelos someros, arenosos o arcillosos con un fuerte drenaje superficial. Los sustratos geológicos de los que se derivan son muy variables. En los estados de Nayarit, Jalisco, Colima y parte de Michoacán, se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1600 m, pero con mayor frecuencia debajo de los 1400 m. En donde está restringida a las laderas de los cerros.

Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia (VSa/SBC)

Esta es una comunidad originada por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original; en otros casos presenta un aspecto y

composición florística diferente. Se desarrollan en zonas desmontadas para diferentes usos y en áreas agrícolas abandonadas. La Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia se desarrolla transcurrido un tiempo corto después de la eliminación o perturbación de la vegetación original.

Selva Mediana Subcaducifolia (SMS)

Se presenta en zonas con precipitaciones anuales por lo general del orden de los 1000 a 1200 mm, con una temporada seca muy bien definida y prolongada; es una zona libre de heladas. La característica distintiva más importante desde el punto de vista fisonómico es que más de la mitad y a veces tres cuartas partes de los árboles altos de esta selva pierden por completo las hojas en la temporada de sequía; el periodo caducifolio puede prolongarse hasta cuatro meses, pero varía mucho dependiendo del tipo de régimen pluvial que se presente cada año.

En su máximo desarrollo, presenta elementos arbóreos cuya altura oscila entre los 25 y 30 m. Tanto la densidad de los árboles, altura y cobertura es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de luz solar en el suelo (INEGI, 2009). Las formas de vida epífitas y las plantas trepadoras, así como el estrato herbáceo son reducidos en comparación con ambientes mucho más mesófilos, es decir, sitios en donde la precipitación es marcadamente mayor a la evapotranspiración (Pennington y Sarukhán, 2005).

La Selva Mediana Subcaducifolia se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente sur del Pacífico en Jalisco, Colima, partes de Nayarit y Michoacán, aunque también se le observa en áreas pequeñas del centro de Veracruz y en la parte central y norte de la península de Yucatán, así como en la Depresión Central de Chiapas (INEGI, 2005). Este tipo de selva ha sido perturbada para utilizar el terreno en actividades agrícolas; la ganadería llega a ser importante en algunas áreas.

Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (VSa/SMS)

Esta es una comunidad originada por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original; en otros casos presenta un aspecto y composición florística diferente. Se desarrollan en zonas desmontadas para diferentes usos y en

áreas agrícolas abandonadas. La Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia se desarrolla transcurrido un tiempo corto después de la eliminación o perturbación de la vegetación original.

Listado Florístico del Sistema Ambiental

Conociendo los tipos de vegetación que conforman el sistema ambiental se procedió a realizar un listado potencial de sus componentes florísticos. Se considera así, ya que es poca la información disponible para el área en estudio, por lo que se procedió a la revisión de la información de la biblioteca del Herbario Luz María Villarreal de Puga del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG), donde se obtuvo información de trabajos de tesis, monografías y artículos científicos (ver bibliografía); Se consultó la base de datos de la Biblioteca Virtual (WDG) y Red de Bibliotecas (UDGVirtual) de la Universidad de Guadalajara. Se consultó la base de datos del Catálogo Taxonómico de México (CONABIO 2008) y trópicos.org (Missouri Botanical Garden, 2020) y The Plant List (The Plant List, 2021). También fueron importantes las observaciones en campo.

Como resultado, se obtuvo un total de 2,875 registros. Con el propósito de no sobrestimar el número de especies, se tomaron en consideración las especies con mayor rango de distribución, y las especies con mayor número de registros para la zona de interés. El listado florístico potencial para el sistema ambiental integra un total de 94 especies dentro de 41 familias. Las familias mejor representadas son *Fabaceae* (23), *Euphorbiaceae* (7) y *Malvaceae* (9). En cuanto a la forma biológica, la mayoría de las especies son árboles (50), seguido de las herbáceas (24), arbustos (21) y las herbáceas trepadoras (4). Del total de especies enlistadas, 2 se encuentran protegidas bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Bajo la categoría de Amenazada (A) se encuentra 1 especie y 1 bajo protección especial (Pr).

Tabla IV.11. Listado florístico potencial del sistema ambiental. Forma biológica (FB): Árbol (A), Arbusto (a), Hierba (H), Trepadora (T), Epífita (Ep) Hemiparásita (HEP). Categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Categoría): Extinta en el medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazada (A), Sujeta a protección especial (Pr).

Familia	Especie	Nombre común	Fb	NOM-059
Acanthaceae	*Elytraria imbricata*	Cordeoncillo	H	-
	Ruellia blechum	Camarón	H	-
Amaranthaceae	*Iresine calea*	Pelusa	H	-
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Mango	A	-
	Astronium graveolens	Amargoso	A	A

Familia	Especie	Nombre común	Fb	NOM-059
Apocynaceae	*Cascabela ovata*	Torito	A/Ar	-
Arecaceae	*Attalea cohune*	Coco de aceite	A	Pr
Asteraceae	*Bidens reptans*	Manzanilla	H	-
	Zinnia maritima	Margarita costera	H	-
Bignoniaceae	*Crescentia alata*	Coatecomate	A	-
	Tabebuia donnell-smithii	Primavera	A	-
Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Rosa amarilla	A	-
Boraginaceae	*Euploca procumbens*	Cola de alacrán	H	-
Burseraceae	*Bursera arborea*	Papelillo	A	
	Bursera instabilis	Papelillo	A	-
	Bursera simaruba	Palo mulato	A	-
Cactaceae	*Acanthocereus tetragonus*	Cruceta	Ar	-
	Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón hecho	A	-
Capparaceae	*Capparis verrucosa*	Coquito	Ar	-
	Cynophalla flexuosa	Margarito	A/Ar	-
Caricaceae	*Jacaratia mexicana*	Bonete	A	-
Celastraceae	*Pristimera celastroides*	Cancerina	Ar	-
Cleomaceae	*Cleome viscosa*	Cola de rata	Ar	-
Commelinaceae	*Commelina erecta*	Comelina	H	-
	Commelina diffusa	Hierba del pollo	H	-
Convolvulaceae	*Ipomoea meyeri*	Quiebra plato	Ht	-
Cucurbitaceae	*Cucurbita argyrosperma*	Calabaza	H	-
Cyperaceae	*Cyperus hermaphroditus*	Pionia	H	-
Dioscoreaceae	*Dioscorea convolvulacea*	Cabeza de negro	Ht	
Euphorbiaceae	*Croton suberosus*	Oreja de tigre	Ar	-
	Hippomane mancinella	Árbol de la muerte	A	-
	Hura polyandra	Habillo	A	-
	Jatropha ortegae	Jatropha	A	-
	Jatropha standleyi	Jatropha	A	-
	Euphorbia cymosa		Ar	-
	Euphorbia hirta	Hierba de paloma	H	-
Fabaceae	*Acaciella angustissima*	Guajillo	Ar	-
	Apoplanesia paniculata	Arco negro	A	-
	Caesalpinia eriostachys	Casiguano	A	-
	Caesalpinia pulcherrima	Bigotillo	A/Ar	-
	Celtis iguanaea	Garabato	A	-
	Cenostigma eriostachys	Casiguano	A	-
	Delonix regia	Tabachín	A	-
	Enterolobium cyclocarpum	Guanacaste	A	-
	Erythrostemon caladenia		Ar	-
	Eysenhardtia polystachya	Palo dulce	A	-
	Haematoxylum brasiletto	Palo brasil	A	-
	Leucaena lanceolata	Guaje	A	-
	Lonchocarpus mutans		A	-
	Lysiloma acapulcense	Tepehuaje	A	-
	Lysiloma divaricatum	Mauto	A	-

Familia	Especie	Nombre común	Fb	NOM-059
	Pithecellobium dulce	Guamúchil	A	-
	Pithecellobium lanceolatum	Conchil	A	-
	Vachellia hindsii	Carretadera	A	-
	Bauhinia divaricata	Pata de cabra	Ar	-
	Mimosa pigra	Zarza negra	Ar	-
	Mimosa diplotricha	Rascapetate	Ar	-
	Piscidia piscipula	Barbasco	A	-
	Pterocarpus orbiculatus	Sangrillo	A	-
Malvaceae	*Ceiba aesculifolia*	Pochote	A	-
	Guazuma ulmifolia	Guásimo	A	-
	Heliocarpus pallidus	Cuaulote	A/Ar	-
	Heliocarpus terebinthinaceus	Cicuito	A	-
	Pseudobombax ellipticum	Clavellina	A	-
	Abutilon trisulcatum	Pelotazo	H	-
	Anoda cristata	Alache	H	-
	Sida acuta	Escoba	H	-
	Sida rhombifolia	Tlalamate	H	-
Martyniaceae	*Martynia annua*	Uña de gato	H	-
Meliaceae	*Swietenia humilis*	Caoba	A	-
Moraceae	*Brosimum alicastrum*	Apomo	A	-
	Ficus cotinifolia	Amate negro	A	-
	Ficus insipida	Higuera blanca	A	-
Myrtaceae	*Psidium oligospermum*	Arrayán	A	-
Nyctaginaceae	*Commicarpus scandens*	Bejuco de la araña	H	-
Picramniaceae	*Alvaradoa amorphoides*	Ardillo	A/Ar	-
Piperaceae	*Piper hispidum*	Canutillo	Ar	-
Poaceae	*Avena sativa*	Avena	H	-
	Lasiacis divaricata	Bambú silvestre	H	-
	Lasiacis ruscifolia	Carricillo	H	-
	Paspalum virgatum		H	-
Polygonaceae	*Coccoloba barbadensis*	Roble de la costa	A	-
	Antigonon leptopus	San Miguelito	Ht	-
Primulaceae	*Bonellia macrocarpa*	Amole	A	-
Pteridaceae	*Adiantum capillus-veneris*	Culantrillo	H	-
	Adiantum princeps	Palmita	H	-
Rubiaceae	*Randia armata*	Cruceta	A	-
	Randia malacocarpa	Randia	Ar	-
Salicaceae	*Casearia corymbosa*	Botoncillo	Ar	-
Sapindaceae	*Serjania triquetra*	Serjania	Ht	-
Scrophulariaceae	*Russelia sarmentosa*	Flor de mirto	H	-
Solanaceae	*Solanum diphyllum*	Solimán	Ar	-
Urticaceae	*Cecropia obtusifolia*	Guarumo	A	-
Verbenaceae	*Lantana camara*	Cinco negritos	Ar	-

VEGETACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

Uso de suelo y vegetación del área del proyecto de acuerdo con INEGI

El estudio de las comunidades vegetales ha sido abordado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), plasmando los usos de suelo y vegetación presentes en el país a través de cartografía. La cobertura vegetal y los usos del suelo del Territorio Nacional han sido representados a diferentes escalas y desde la década de 1980, iniciando con la Serie I. Posteriormente se actualizó el conjunto de datos en la Serie II (1994-1999). Partiendo de estos antecedentes, se decidió usar la clasificación más reciente del INEGI la serie VII (2021), respecto esta clasificación, dentro del área del proyecto se puede encontrar principalmente vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia.

Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia (VSa/SBC)

Esta es una comunidad originada por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original; en otros casos presenta un aspecto y composición florística diferente. Se desarrollan en zonas desmontadas para diferentes usos y en áreas agrícolas abandonadas. La Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia se desarrolla transcurrido un tiempo corto después de la eliminación o perturbación de la vegetación original.

Caracterización de la vegetación del área del proyecto

Para la caracterización de la vegetación del área del predio se realizó un inventario del total de las especies presente en el sitio. La identificación de las especies fue realizada por un taxónomo experto en la vegetación de las costas de Nayarit. Como resultado de la exploración se identificó que el área del proyecto se encuentra dentro de un terreno habitacional donde se registraron 8 especies en 8 géneros y 8 familias. De las especies registradas, tres son exóticas. Ninguna de las especies registradas se encuentra en alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe resaltar que el proyecto se encuentra asociado a una casa particular por lo que la vegetación está representada en su mayoría por especies ornamentales exóticas.

Algas

Son organismos autótrofos de organización sencilla que realizan la fotosíntesis produciendo gran cantidad de oxígeno, el exceso es liberado al ambiente, por ello son consideradas como el pulmón del Planeta Tierra. Viven en el medio marino o en ambientes muy húmedos. Pertenecen al Reino Protista. Están clasificadas dentro de un grupo de vegetales primitivos dotadas de pigmentos azules, verdes, amarillas, rojas o pardas. Pueden ser microscópicas o gigantes (como las Laminarias), llegan a medir más de 50 metros (SIAP/s.f). Por lo anterior, se realizó un inventario de las algas marinas localizadas en el sitio del proyecto. Para generar el listado, se realizó una identificación directa durante los transectos. En total se realizaron 3 transectos con una distancia de aproximadamente 30 m de longitud, paralelos a la línea de la costa; uno para la franja superior, uno para la franja media y uno para la franja inferior, se colocaron cuadrantes de 0.50 cm^2 x 0.50 cm^2 (0.25cm^2), cada uno de los cuadrantes contiene cuadrículas de 5 cm de separación hechas con hilo de nylon con una distancia de 5 cm entre cada una de las líneas, con una distancia de 5 m entre cada cuadrante (6 cuadrantes en cada transecto). Mismos transectos y cuadrantes fueron empleados para los muestreos de invertebrados marinos descrito en el apartado correspondiente del presente documento.

Tabla IV.12. Listado florístico del área del proyecto

Familia	Especie	Nombre común	Origen
Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	Ciruelo	Nativa
Apocynaceae	*Pachypodium lamerei*	Palmera de Madagascar	Exótica
Arecaceae	*Chrysalidocarpus lutescens*	Palma areca	Exótica
Asparagaceae	*Yucca gigantea*	Yuca	Nativa
Cactaceae	*Acanthocereus tetragonus*	Jacube	Nativa
Euphorbiaceae	*Jartropha standleyi*	Papelillo	Nativa
Pandanaceae	*Pandanus dubius*	Pandanus	Exótica
Vitaceae	*Cissus verticillata*	Ubí	Nativa

Tabla IV.13. Algas registradas en área de predio

Familia	Especie	Nombre común	Cobertura (%)	Estacionalidad
Dictyotophycidae	*Padina spp*	Alga parda	10%	Residente
Ulvaceae	*Ulva lactuta*	Lechuga marina	16%	Residente
Cystocloniaceae	*Hypnea spp*	Alga roja	11%	Residente
Halimedaceae	*Halimeda spp*	Alga verde	20%	Residente
Codiaceae	*Codium spp*	Lechuga de mar	11%	Residente

Conclusión sobre la vegetación

El área del proyecto presenta una vegetación representativa de una comunidad secundaria arbustiva de Selva Baja Caducifolia, de acuerdo con la clasificación más reciente del INEGI (Serie VII, 2021). Esta vegetación es característica de zonas que han sido previamente perturbadas, como ocurre en este caso, debido a que el proyecto se encuentra asociado a una casa particular. Como resultado, la cobertura vegetal actual está conformada principalmente por especies ornamentales, entre las cuales se identificaron ocho especies pertenecientes a ocho familias botánicas distintas, incluyendo tres exóticas. Ninguna de las especies registradas se encuentra bajo alguna categoría de protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Adicionalmente, se realizó una caracterización de las algas presente en la zona rocosa costera contigua al proyecto. En esta se identificaron cinco especies de algas marinas pertenecientes a distintos grupos taxonómicos (algas verdes, rojas y pardas), todas ellas residentes y con coberturas moderadas. La presencia de estas especies indica un ecosistema marino costero con condiciones ambientales relativamente estables.

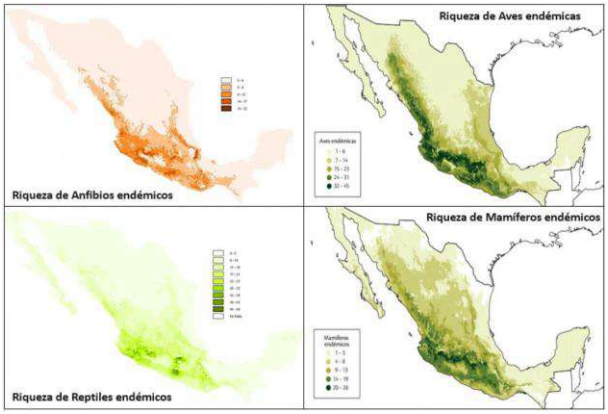
Plano IV.18 Censo de vegetación dentro del área del proyecto



IV.3.2.2. Fauna

En México, se registran alrededor de 564 especies de mamíferos, las cuales corresponden casi al 13% del total en el mundo, colocando al país en el tercer lugar en diversidad de mamíferos después de Indonesia con 670 especies y Brasil con 648 (Sánchez-Cordero *et. al.,* 2014). México también ocupa el octavo lugar en especies de aves con 1,123 (Navarro-Sigüenza *et al*., 2014), lo que equivale al 11.82% de la avifauna mundial y aproximadamente el 9% de las especies de aves en nuestro país son endémicas. En reptiles ocupa el segundo lugar mundial en cuanto a riqueza de especies con 864 abarcando el 9.04% de riqueza de especies del mundo (Flores-Villela & García-Vázquez, 2014).

Figura VI.24. Riqueza de especies endémicas por grupo en México



La biodiversidad de Nayarit es una de las más importantes de la república. Cuenta con casi el 48% del total de la avifauna de México, ocupando el número 15 a nivel nacional. Los climas favorecen la existencia de los ecosistemas que se extienden desde los bosques de montaña hasta las áreas de palmar, pasando por la selva baja y mediana, matorrales, praderas y manglares. En la siguiente tabla se muestran el número de especies registradas de los diferentes grupos faunísticos de vertebrados en el Estado de Nayarit al 2008.

Tabla IV.14. Especies de vertebrados registrados para Nayarit

Grupo	No. especies
Anfibios	33
Reptiles	96
Aves	357
Mamíferos	125

Fuente: (Espinosa-Organista, Ocegueda-Cruz, Aguilar-Zúñiga, Flores-Villela, & Llorente-Bousquets, 2008)

Dentro de la subcuenca se localiza la formación Sierra de Vallejo, la cual forma parte de las selvas secas del Pacífico, reconocidas como una de las regiones de mayor endemismo a nivel nacional y continental de mamíferos (Martínez & Ceballos, 2010). Asimismo, dentro de esta Sierra se distribuyen pequeñas superficies de bosque mesófilo, uno de los ecosistemas terrestres más importantes debido a la extraordinaria biodiversidad que alberga, con endemismos que alcanzan 30% de las especies y a los servicios hidrológicos que proveen.

Por otro lado, la Sierra de Vallejo constituye un elemento fundamental para la conectividad e integración de corredores biológicos con otras áreas protegidas del occidente de México, como el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Quila, la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán y el Parque Nacional Nevado de Colima, lo que permite mantener superficies importantes con ecosistemas que mantengan cierta integridad ecológica y buen estado de conservación.

Muestreos de fauna

Para el Sistema Ambiental y Área de Influencia, se llevará a cabo únicamente la elaboración de listados potenciales de fauna, basados en registros bibliográficos y fuentes secundarias. Esta decisión se justifica por la amplitud del área y la diversidad de ecosistemas que abarca. Estos listados permitirán tener un panorama general de la fauna que podría estar presente en la región.

En el área del proyecto, debido a su ubicación particular sobre un acantilado con colindancia directa al mar, el enfoque será distinto. En este, se realizó un muestreo por cuadrantes enfocado en fauna marina y costera, lo cual es pertinente dadas las condiciones físicas del sitio. Este tipo de muestreo permite detectar organismos que habitan en la zona intermareal y especies asociadas a ambientes rocosos y costeros, brindando información valiosa sobre la interacción entre el ecosistema marino y el área terrestre inmediata al proyecto.

Listados potenciales para el Sistema Ambiental y Áreas de influencia

El área propuesta para intervenir por el proyecto es de extensión muy limitada, lo que implica que la diversidad biológica presente también es reducida y localmente restringida. Por ello, para los grupos convencionales de fauna (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) se opta por elaborar listados potenciales basados en antecedentes documentados, registros previos en la zona y características

del hábitat, en lugar de realizar muestreos exhaustivos. Esta decisión se justifica porque un esfuerzo de muestreo intensivo no resultaría eficiente ni necesario para el tamaño del sitio y permite realizar una evaluación preliminar adecuada para la toma de decisiones ambientales.

Sin embargo, debido a las condiciones particulares del área de proyecto se realizó un muestreo específico para fauna marina. Este muestreo permite obtener datos concretos sobre las especies marinas presentes, que podrían verse afectadas directa o indirectamente por las actividades en el sitio, complementando así la evaluación ambiental de manera integral.

Tabla IV.15. Listado potencial de la avifauna en el sistema ambiental y área de influencia

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
Accipitriformes	Accipitridae	*Astur cooperii*	Gavilán de Cooper	MI	Pr
		Buteo albonotatus	Aguililla aura	MI	Pr
		Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	MI	sc
		Buteo plagiatus	Aguililla gris	Re	sc
		Buteo swainsoni	Aguililla de Swainson	Tra	Pr
		Buteogallus anthracinus	Aguililla negra menor	Re	Pr
		Buteogallus urubitinga	Aguililla negra mayor	Re	Pr
		Chondrohierax uncinatus	Gavilán pico ancho	Re	Pr
		Circus hudsonius	Gavilán rastrero	MI	sc
		Elanus leucurus	Milano cola blanca	Re	sc
		Geranospiza caerulescens	Gavilán zancón	Re	A
		Pandion haliaetus	Águila pescadora	MI	sc
		Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra	Re	Pr
	Pandionidae	*Buteo brachyurus*	Aguililla cola corta	Re	sc
Anseriformes	Anatidae	*Anas acuta*	Pato golondrino	MI	sc
		Anas crecca	Cerceta alas verdes	MI	sc
		Cairina moschata	Pato real	Re	P
		Dendrocygna autumnalis	Pijije alas blancas	Re	sc
		Mareca americana	Pato chalcuán	MI	sc
		Mareca strepera	Pato friso	MI	sc
		Oxyura jamaicensis	Pato tepalcate	Re	sc
		Spatula clypeata	Pato cucharón norteño	MI	sc
		Spatula cyanoptera	Cerceta canela	MI	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
		Spatula discors	Cerceta alas azules	MI	sc
Caprimulgiformes	Apodidae	*Chaetura vauxi*	Vencejo de vaux	Re	sc
		Streptoprocne rutila	Vencejo cuello castaño	Re	sc
		Panyptila sanctihieronymi	Vencejo tijereta mayor	Re	Pr
	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras menor	Re	sc
		Nyctidromus albicollis	Chotacabras pauraque	Re	sc
	Nyctibiidae	*Nyctibius jamaicensis*	Pájaro estaca norteño	Re	sc
	Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí pico ancho	SE	sc
		Amazilia rutila	Colibrí canelo	Re	sc
		Saucerottia beryllina	Colibrí berilo	Re	sc
		Leucolia violiceps	Colibrí corona violeta	SE	sc
		Cynanthus auriceps	Esmeralda occidental	Endémica	sc
		Archilochus alexandri	Colibrí barba negra	SE	sc
		Heliomaster constantii	Colibrí picudo occidental	Re	sc
		Archilochus colubris	Colibrí garganta rubí	MI	sc
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura	Re	sc
		Coragyps atratus	Zopilote común	Re	sc
Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius nivosus*	Chorlo nevado	MI	A
		Charadrius semipalmatus	Chorlo semipalmado	MI	sc
		Charadrius vociferus	Chorlo tildío	Re	sc
		Charadrius wilsonia	Chorlo pico grueso	Re	sc
	Haematopodidae	*Haematopus palliatus*	Ostrero americano	Re	sc
	Jacanidae	Jacana spinosa	Jacana norteña	Re	sc
	Laridae	*Chlidonias niger*	Charrán negro	MI/T	sc
		Chroicocephalus philadeplhia	Gaviota de bonaparte	MI	sc
		Hydroprogne caspia	Charrán del caspio	MI	sc
		Larus californicus	Gaviota californiana	MI	sc
		Larus delawarensis	Gaviota pico anillado	MI	sc
		Larus heermanni	Gaviota plomiza	SE	Pr
		Leucophaeus atricilla	Gaviota reidora	MI	sc
		Leucophaeus pipixcan	Gaviota de franklin	Tra	sc
		Sterna hirundo	Charrán común	MI/T	sc
		Thalasseus elegans	Charrán elegante	SE	Pr

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
		Thalasseus maximus	Charrán real	MI	sc
	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Monjita americana	Re	sc
		Recurvirostra americana	Avoceta americana	MI	sc
	Scolopacidae	*Actitis macularius*	Playero alzacolita	MI	sc
		Calidris alba	Playero blanco	MI	sc
		Calidris himantopus	Playero zancón	MI	sc
		Calidris mauri	Playero occidental	MI	A
		Calidris melanotos	Playero pectoral	Tra	sc
		Calidris minutilla	Playero diminuto	MI	sc
		Calidris virgata	Playero brincaolas	MI	sc
		Limnodromus scolopaceus	Costurero pico largo	MI	sc
		Limosa fedoa	Picopando canelo	MI	A
		Numenius americanus	Zarapito pico largo	MI	sc
		Numenius phaeopus	Zarpito trinador	MI	sc
		Tringa flavipes	Patamarilla menor	MI	sc
		Tringa melanoleuca	Patamarilla mayor	MI	sc
		Tringa semipalmata	Playero pihuiuí	MI	sc
		Tringa solitaria	Playero solitario	MI	sc
Ciconiiformes	Ciconiidae	*Mycteria americana*	Cigüeña americana	MI	Pr
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica	Exo	sc
		Columbina inca	Tortolita cola larga	Re	sc
		Columbina passerina	Tortolita pico rojo	Re	sc
		Columbina talpacoti	Tortolita canela	Re	sc
		Leptotila verreauxi	Paloma arroyera	Re	sc
		Patagioenas flavirostris	Paloma morada	Re	sc
		Streptopelia decaocto	Paloma de collar turca	Exo	sc
		Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	Re	sc
		Zenaida macroura	Huilota común	MI	sc
Coraciiformes	Momotidae	*Momotus mexicanus*	Momoto corona canela	CE	sc
	Alcedinidae	*Chloroceryle amazona*	Martín pescador amazónico	Re	sc
		Chloroceryle americana	Martín pescador verde	Re	sc
		Megaceryle alcyon	Martín pescador norteño	MI	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
		Megaceryle torquata	Martín pescador de collar	Re	sc
Cuculiformes	Cuculidae	*Coccyzus minur*	Cuclillo manglero	Re	sc
		Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy	Re	sc
		Morococcyx erythropygus	Cuclillo terrestre	Re	sc
		Piaya cayana	Cuclillo canelo	Re	sc
Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	Caracara quebrantahuesos	Re	sc
		Falco peregrinus	Halcón peregrino	Re	Pr
		Falco rufigularis	Halcón murcielaguero	Re	sc
		Falco sparverius	Cernícalo americano	MI	sc
		Herpetotheres cachinnans	Halcón guaco	Re	sc
		Micrastur semitorquatus	Halcón selvático de collar	Re	Pr
Galliformes	Cracidae	*Ortalis poliocephala*	Chachalaca pálida	Endémica	sc
		Ortalis wagleri	Chachalaca vientre castaño	Endémica	sc
		Penelope purpurascens	Pava cojolita	Re	A
	Odontophoridae	*Callipepla douglasii*	Codorniz cresta dorada	Endémica	sc
Gruiformes	Aramidae	*Aramus guarauna*	Carrao	Re	A
	Rallidae	*Fulica americana*	Gallareta americana	Re	sc
		Porphyrio martinica	Gallineta morada	Re	sc
Passeriformes	Cardinalidae	*Cyanocompsa parellina*	Colorín azulnegro	Re	sc
		Granatellus venustus	Granatelo mexicano	Endémica	sc
		Passerina caerulea	Picogordo azul	MI	sc
		Passerina ciris	Colorín siete colores	MI	Pr
		Passerina cyanea	Colorín azul	MI	sc
		Passerina lechlancherii	Colorín pecho naranja	Endémica	sc
		Passerina versicolor	Colorín morado	MI	sc
		Pheucticus chrysopeplus	Picogordo amarillo	CE	sc
		Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo	SE	sc
		Piranga ludoviciana	Piranga capucha roja	MI	sc
		Piranga rubra	Piranga roja	MI	sc
	Corvidae	*Calocitta colliei*	Urraca cara negra	Endémica	sc
		Corvus sinaloae	Cuervo sinaloense	Endémica	sc
		Cyanocorax sanblasianus	Chara de San Blas	Endémica	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
	Fringillidae	*Euphonia godmani*	Eufonia garganta negra	Re	sc
		Spinus psaltria	Jilguerito dominico	Re	sc
	Furnariidae	*Xiphorhynchus flavigaster*	Trepatroncos bigotudo	Re	sc
	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta	Re	sc
		Progne chalybea	Golondrina pecho gris	Re	sc
		Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas aserradas	Re	sc
		Tachycineta albilinea	Golondrina manglera	Re	sc
	Icteridae	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento	Re	sc
		Cassiculus melanicterus	Cacique mexicano	CE	sc
		Icteria virens	Chipe grande	MI	sc
		Icterus cucullatus	Calandria dorso negro menor	SE	sc
		Icterus pustulatus	Calandria dorso rayado	Re	sc
		Icterus spurius	Calandria castaña	MI	sc
		Molothrus aeneus	Tordo ojos rojos	Re	sc
		Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	Re	sc
	Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Mulato azul	Endémica	sc
	Motacillidae	*Anthus rubescens*	Bisbita americana	MI	sc
	Parulidae	*Basileuterus lachrymosus*	Pavito de rocas	Re	sc
		Cardellina pusilla	Chipe corona negra	MI	sc
		Geothlypis tolmiei	Chipe lores negros	MI	A
		Geothlypis trichas	Mascarita común	MI/R	sc
		Leiothlypis celata	Chipe olivaceo	MI	sc
		Leiothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris	MI	sc
		Mniotilta varia	Chipe trepador	MI	sc
		Parkesia motacilla	Chipe arroyero	MI	sc
		Parkesia noveboracensis	Chipe charquero	MI	sc
		Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	Re	sc
		Setophaga nigrescens	Chipe negrogris	SE	sc
		Setophaga petechia	Chipe amarillo	Re	sc
		Setophaga pitiayumi	Chipe tropical	Re	sc
		Setophaga ruticilla	Pavito migratorio	MI	sc
	Passerellidae	*Arremonops rufivirgatus*	Rascador oliváceo	CE	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
		Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	MI	sc
		Melospiza lincolnii	Gorrión de lincoln	MI	sc
		Melozone kieneri	Rascador nuca canela	Endémica	sc
		Peucaea ruficauda	Zacatonero corona rayada	Re	sc
	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	Exo	sc
	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris	MI	sc
		Polioptila nigriceps	Perlita sinaloense	Endémica	sc
	Rhodinocichlidae	*Rhodinocichla rosea*	Tangara pecho rosa	Re	sc
	Thraupidae	*Sporophila torqueola*	Semillero rabadilla canela	Endémica	sc
		Volatinia jacarina	Semillero brincador	Re	sc
	Tityridae	*Pachyramphus aglaiae*	Cabezón degollado	Re	sc
		Tityra semifasciata	Titira puerquito	Re	sc
	Troglodytidae	*Pheugopedius feliz*	Saltapared feliz	Endémica	sc
		Thryophilus sinaloa	Saltapared sinaloense	Endémica	sc
		Troglodytes aedon	Saltapared común	MI	sc
	Turdidae	*Catharus aurantiirostris*	Zorzal pico naranja	MI	sc
		Catharus ustulatus	Zorzal de anteojos	MI	sc
		Turdus rufopalliatus	Mirlo dorso canela	Endémica	sc
	Tyrannidae	*Attila spadiceus*	Mosquero atila	Re	sc
		Camptostoma imberbe	Mosquerito chillón	Re	sc
		Contopus sordidulus	Papamoscas del oeste	Tra	sc
		Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del Pacífico	SE	sc
		Empidonax occidentalis	Papamoscas amarillo barranqueño	SE	sc
		Megarynchus pitangua	Luis pico grueso	Re	sc
		Myiarchus cinerascens	Papamoscas garganta ceniza	MI	sc
		Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste	Re	sc
		Myiarchus tyrannulus	Papamoscas gritón	Re	sc
		Myiodynastes luteiventris	Papamoscas rayado común	MV	sc
		Myiopagis viridicata	Mosquerito verdoso	Re	sc
		Myiozetetes similis	Luisito común	Re	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
		Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	Re	sc
		Pyrocephalus rubinus	Papamoscas cardenalito	Re	sc
		Ramphotrigon flammulatum	Papamoscas mexicano	Endémica	Pr
		Sayornis nigricans	Papamoscas negro	MI	sc
		Tyrannus crassirostris	Tirano pico grueso	SE	sc
		Tyrannus melancholicus	Tirano pirirí	Re	sc
		Tyrannus verticalis	Tirano pálido	Tra	sc
	Vireonidae	*Vireo gilvus*	Vireo gorjeador	MI	sc
		Vireo atricapilla	Vireo gorra negra	SE	P
		Vireo bellii	Vireo de bell	MI	sc
		Vireo flavoviridis	Vireo verde amarillo	MV	sc
		Vireo hypochryseus	Vireo amarillo	Endémica	sc
		Vireo plumbeus	Vireo plomizo	MI	sc
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza blanca	Re	sc
		Ardea herodias	Garza morena	MI	sc
		Bubulcus ibis	Garza ganadera	Exo	sc
		Butorides virescens	Garcita verde	Re	sc
		Cochlearius cochlearius	Garza cucharón	Re	sc
		Egretta caerulea	Garza azul	Re	sc
		Egretta rufescens	Garza rojiza	Re	P
		Egretta thula	Garza dedos dorados	Re	sc
		Egretta tricolor	Garza tricolor	Re	sc
		Ixobrychus exilis	Avetoro menor	Re	Pr
		Nyctanassa violacea	Garza nocturna corona clara	Re	sc
		Nycticorax	Garza nocturna corona negra	Re	sc
		Tigrisoma mexicanum	Garza tigre mexicana	Re	Pr
	Pelecanidae	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelícano blanco americano	MI	sc
		Pelecanus occidentalis	Pelícano café	MI	sc
	Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	Ibis blanco	Re	sc
		Platalea ajaja	Espátula rosada	MI	sc
		Plegadis chihi	Ibis ojos rojos	MI	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
Piciformes	Picidae	*Campephilus guatemalensis*	Carpintero pico plateado	Re	Pr
		Dryobates scalaris	Carpintero mexicano	Re	sc
		Dryocopus lineatus	Carpintero lineado	Re	sc
		Melanerpes chrysogenys	Carpintero enmascarado	Endémica	sc
		Melanerpes uropygialis	Carpintero del desierto	Re	sc
Podicipediformes	Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	Zambullidor pico grueso	Re	sc
		Tachybaptus dominicus	Zambullidor menor	Re	Pr
Procellariiformes	Hydrobatidae	*Hydrobates melania*	Paíño negro	SE	A
		Hydrobates microsoma	Paíño mínimo	SE	A
	Procellariidae	*Puffinus opisthomelas*	Pardela mexicana	SE	P
Psittaciformes	Psittacidae	*Ara militaris*	Guacamaya verde	Re	P
		Eupsittula canicularis	Perico frente naranja	Re	Pr
		Forpus cyanopygius	Periquito catarino	Endémica	Pr
Strigiformes	Strigidae	*Athene cunicularia*	Tecolote llanero	MI	sc
		Ciccaba virgata	Búho café	Re	sc
		Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño	Re	sc
Suliformes	Anhingidae	*Anhinga*	Aninga americana	Re	sc
	Fregatidae	*Fregata magnificscens*	Fragata tijereta	Re	sc
	Phalacrocoracidae	*Nannopterum auritum*	Cormorán orejón	MI	sc
		Nannopterum brasilianum	Cormorán neotropical	Re	sc
	Sulidae	*Sula brewsteri*	Bobo café	Re	sc
		Sula nebouxii	Bobo patas azules	Re	Pr
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon citreolus*	Coa citrina	Endémica	sc
		Trogon elegans	Coa elegante	Re	sc

Tabla IV.16. Listado potencial de la herpetofauna en el sistema ambiental y área de influencia

Anfibios					
Orden	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Estatus**	**NOM-059**
Anura	Bufonidae	*Incilius marmoreus*	Sapo jaspeado	Endémica	sc
		Incilius mazatlanensis	Sapito pinto de Mazatlán	Endémica	sc
		Rhinella horribilis	Sapo gigante	Nativa	sc
	Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus pallidus*	Rana chirriadora pálida	Endémica	Pr
	Hylidae	*Smilisca baudinii*	Rana arborícola mexicana	Nativa	Pr

		Smilisca fodiens	Rana de árbol de tierras bajas	Nativa	sc
		Tlalocohyla smithii	Rana de árbol mexicana enana	Endémica	sc
		Trachycephalus vermiculatus	Rana arborícola vermiculada	Nativa	sc
		Triprion spatulatus	Rana pico de pato del Pacífico	Endémica	sc
	Leptodacylidae	*Leptodactylus melanonotus*	Ranita hojarasca	Nativa	sc
	Microhylidae	*Hypopachus ustus*	Sapo boca angosta huasteco	Nativa	Pr
	Phyllomedusidae	*Agalychnis dacnicolor*	Ranita verduzca	Endémica	sc
	Ranidae	*Lithobates forreri*	Rana leopardo de Forrer	Nativa	Pr
Reptiles					
Orden	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Estatus**	**NOM-059**
Crocodylia	Crocodylidae	*Crocodylus acutus*	Cocodrilo de río	Nativa	Pr
Squamata	Anguidae	*Gerrhonotus liocephalus*	Lagartija caimán-sureña	Nativa	Pr
	Boidae	*Boa sigma*	Boa de la Costa Oeste Mexicana	Nativa	sc
	Cheloniidae	*Chelonia mydas*	Tortuga verde	Nativa	P
		Eretmochelys imbricata	Tortuga carey	Nativa	P
		Lepidochelys olivaea	Tortuga golfina	Nativa	P
	Colubridae	*Drymarchon melanurus*	Culebra arroyera de cola negra	Nativa	sc
		Drymobius margaritiferus	Culebra corredora de petatillos	Nativa	sc
		Hypsiglena torquata	Culebra nocturna del Pacífico	Endémica	Pr
		Imantodes gemmistratus	Culebra cordelilla centroamericana	Nativa	Pr
		Lampropeltis polyzona	Falsa coralillo real occidental	Endémica	sc
		Leptodeira maculata	Escombrera del suroeste mexicano	Nativa	Pr
		Leptodeira polysticta	Culebra ojo de gat	Nativa	sc
		Leptophis diplotropis	Culebra perico del Pacífico	Endémica	A
		Drymarchon melanurus	Culebra arroyera de cola negra	Nativa	sc
		Masticophis mentovarius	Culebra chirriadora neotropical	Nativa	sc
		Mastigodryas melanolomus	Culebra lagartijera común	Nativa	sc
		Rhadinaea hesperia	Culebra rayada occidental	Endémica	Pr
		Salvadora mexicana	Culebra chata del Pacífico	Endémica	Pr
		Tantilla calamarina	Culebrita cabeza negra del Pacífico	Endémica	Pr
		Tropidodipsas philippii	Culebra caracolera del Pacífico	Endémica	Pr
	Corytophanidae	*Basiliscus vittatus*	Toloque rayado	Nativa	sc
	Dactyloidae	*Anolis nebulosus*	Abaniquillo pañuelo del Pacífico	Endémica	sc
	Elapidae	*Hydrophis platurus*	Serpiente marina pelágica	Nativa	sc

		Micrurus distans	Serpiente coralillo del occidente mexicano	Endémica	Pr
		Micrurus proximans	Coralillo nayarita	Endémica	Pr
	Gekkonidae	*Gehyra mutilata*	Geco plano	Exo	sc
		Hemidactylus frenatus	Besucona asiática	Exo	sc
		Hemidactylus mabouia	Geco casero tropical	Exo	sc
	Helodermatidae	*Heloderma horridum*	Lagarto de chaquira	Endémica	A
	Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana mexicana de cola espinosa	Endémica	A
		Iguana	Iguana verde	Nativa	Pr
	Phrynosomatidae	*Sceloporus melanorhinus*	Lagartija espinosa de hocico negro	Nativa	sc
		Sceloporus utiformis	Lagartija espinosa del Pacífico	Endémica	sc
		Urosaurus bicarinatus	Lagartija de árbol del Pacífico	Endémica	sc
	Phyllodactylidae	*Phyllodactylus lanei*	Salamanquesa pata de res	Endémica	sc
		Phyllodactylus tuberculosus	Salamanquesa vientre amarillo	Nativa	sc
	Teiidae	*Aspidoscelis communis*	Huico moteado gigante de la costa de Jalisco	Endémica	Pr
		Aspidoscelis lineattissimus	Hiuco de líneas de Jalisco	Endémica	Pr
		Holcosus undulatus	Lagartija arcoiris	Endémica	sc
	Typhlopidae	*Indotyphlops braminus*	Serpiente ciega afroasiática	Exo	sc
Testudines	Typhlopidae	*Indotyphlops braminus*	Serpiente ciega afroasiática	Exo	sc
	Viperidae	*Agkistrodon bilineatus*	Cantil enjaquimado	Nativa	Pr
		Crotalus basiliscus	Cascabel del Pacífico	Endémica	Pr

Tabla IV.17. Listado potencial de la mastofauna en el sistema ambiental y área de influencia

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virgninianus*	Venado de cola blanca	Nativo	sc
	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Pecarí de collar	Nativo	sc
Carnivora	Canidae	*Canis latrans*	Coyote	Nativo	sc
		Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	Nativo	sc
	Felidae	*Leopardus pardalis*	Ocelote	Nativo	P
		Leopardus wiedii	Tigrillo	Nativo	P
		Panthera onca	Jaguar	Nativo	P
		Puma concolor	Puma	Nativo	sc
	Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo de espalda blanca norteño	Nativo	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
		Mephitis macroura	Zorrillo listado sureño	Nativo	sc
		Spilogale pygmaea	Zorrillo pigmeo	Endémica	A
	Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle norteño	Nativo	sc
		Nasua narica	Coatí	Nativo	sc
		Procyon lotor	Mapache	Nativo	sc
Chiroptera	Emballonuridae	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago gris de saco	Nativo	sc
	Molossidae	*Molossus rufus*	Murciélago mastin negro	Nativo	sc
		Tadarida brasiliensis	Murciélago cola suelta	Nativo	sc
	Mormoopidae	*Mormoops megalophyla*	Murciélago barba arrugada	Nativo	sc
		Pteronotus fulvus	Murciélago lomo pelón menor	Nativo	sc
	Phyllostomidae	*Artibeus hirsutus*	Murciélago frugívoro peludo	Endémica	sc
		Artibeus jamaicensis	Murciélago frugivoro	Nativo	sc
		Centurio senex	Murciélago cara arrugada	Nativo	sc
		Dermanura phaeotis	Murciélago frugívoro pigmeo	Nativo	sc
		Dermanura tolteca	Murciélago frugívoro tolteca	Nativo	sc
		Desmodus rotundus	Murciélago vampiro	Nativo	sc
		Leptonycteris yerbabuenae	Murciélago magueyero menor	Nativo	Pr
		Sturnira parvidens	Murciélago de charreteras menor	Nativo	sc
	Vespertilionidae	*Eptesicus fuscus*	Murciélago moreno norteamericano	Nativo	sc
		Rhogeessa parvula	Murciélago amarillo menor	Endémica	sc
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo de nueve bandas	Nativo	sc
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	Nativo	sc
		Tlacuatzin canescens	Tlacuache ratón gris	Endémica	sc
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo de monte	Endémica	sc
Rodentia	Cricetidae	*Hodomys alleni*	Rata cambalachera	Endémica	sc
		Oryzomys couesi	Rata arrocera de agua	Nativo	sc
		Osgoogomys banderanus	Rata arrocera	Endémica	sc
		Peromyscus perfulvus	Ratón pantanero	Endémica	sc
		Reithrodontomys fulvescens	Ratón cosechero leonado	Nativo	sc
	Heteromyidae	*Heteromys pictus*	Ratón espinoso pintado	Nativo	sc
	Sciuridae	*Sciurus colliaei*	Ardilla gris del Pacífico	Endémica	sc

Fauna marina del área de proyecto

En estos ecosistemas que se encuentran en la costa habitan numerosos organismos en diferentes sustratos, entre los cuales están los crustáceos, que representan uno de los grupos de invertebrados con mayor riqueza de especies y densidad por metro cuadrado; estos organismos habitan y se pueden desarrollar en otros organismos como macroalgas, corales, esponjas, cnidarios, equinodermos y moluscos (Winfield y Escobar–Briones, 2007). La importancia de estos organismos se fundamenta en la dominancia dentro de la estructura comunitaria, en la bioturbación y la estabilización sedimentaria, en la transmisión de parásitos y como recurso pesquero y alimenticio para muchas especies (Brusca y Brusca, 2003; Winfield y Ortiz, 2003; Okolodkov *et al*., 2007).

La diversidad y heterogeneidad de los ecosistemas marinos está ligada a procesos dinámicos físicos, químicos y biológicos que crean condiciones ambientales variantes espaciotemporalmente. Recursos como la luz y los nutrientes son vitales para la mayoría de las comunidades marinas, por lo que alrededor de estos se establecen interacciones biológicas y la organización ecológica de los sistemas (Navarro y Vázquez, 2019).

El siguiente listado potencial de especies marinas potenciales en el área del proyecto, fue elaborado con datos obtenidos de Naturalista con grado de investigación y, en su mayoría, del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIB), tomando en cuenta únicamente el área del proyecto en cuestión.

Clase	*Especie*	Nombre común	Estatus	NOM -059
Invertebrados				
Polychaeta	*Spiophanes wigley*	Poliqueto	Nativa	
	Eurythoe complanata	Gusano de fuego	Nativa	
Demospongiae	*Geodia media*	Demosponja	Nativa	
Anthozoa	*Anthopleura dowii*	Anémona de Dow	Nativa	
	Bunodosoma californicum	Anémona californiana	Nativa	
Bivalvia	*Megapitaria squalida*	Almeja chocolata	Nativa	
	Chama coralloides	Chama	Nativa	
	Carditamera affinis	Cardita	Nativa	
Gastropoda	*Nerita scabricosta*	Caracol nerita	Nativa	
	Elysia diomedea	Danzarina mexicana	Nativa	
	Echinolittorina aspera	Caracol bígaro	Nativa	

Clase	*Especie*	Nombre común	Estatus	NOM -059
	Conus princeps	Caracol cono	Nativa	
	Crucibulum scutellatum	Caracol sombrero chino	Nativa	Pr
Polyplacophora	*Ischnochiton muscarius*	Quitón mosca	Nativa	
	Chiton articulatus	Quitón lengua de perro	Nativa	
Malacostraca	*Coenobita compressus*	Cangrejo ermitaño del Pacífico	Nativa	
	Grapsus grapsus	Zapaya	Nativa	
	Ocypode occidentalis	Cangrejo fantasma del pacífico		
	Gecarcinus quadratus	Cangrejo de tierra de patas rojas	Nativa	
	Calcinus californiensis	Cangrejo ermitaño de patas rojas	Nativa	
	Johngarthia planata	Cangrejo de tierra	Nativa	
	Emerita rathbunae	Cangrejo topo	Nativa	
	Palaemon ritteri	Camaron de coral	Nativa	
Asteroidea	*Phataria unifascialis*	Estrella azul del Pacífico	Nativa	
	Pharia pyramidata	Estrella amarilla	Nativa	
Echinoidea	*Echinometra vanbrunti*	Erizo marino de las rocas	Nativa	
	Ophiocoma aethiops	Ofiura negra espinosa	Nativa	
Vertebrados				
Chondrychtyos	*Urobatis concentricus*	Raya redonda de arrecife	Endémica	
	Gymnura marmorata	Raya mariposa californiana	Nativa	
	Mobula munkiana	Manta diablo	Nativa	Pr
Actinopterygii	*Alphestes immaculatus*	Guaseta del Pacífico	Nativa	
	Hippocampus ingens	Caballito del Pacífico	Nativa	Pr
	Balistes polylepis	Ballesta Blanco	Nativa	
	Halichoeres nicholsi	Señorita solterona	Nativa	
	Scorpaena mystes	Pez Escorpióndel Pacífico Oriental	Nativa	
	Pomacanthus zonipectus	Ángel de Cortés	Nativa	Pr
	Diodon holocanthus	Pez erizo apache	Nativa	
	Elops affinis	Machete del Pacífico	Nativa	
	Diodon hystrix	Pez erizo pecoso	Nativa	
	Thalassoma lucasanum	Señorita arcoíris de Cortés	Nativa	
	Caranx caballus	Cocinero Verde	Nativa	
	Neoniphon suborbitalis	Candil sol	Nativa	
	Lutjanus argentiventris	Pargo Alazán	Nativa	
	Chaetodon humeralis	Pez Mariposa muñeca oriental	Nativa	
	Halichoeres dispilus	Señorita camaleón	Nativa	
	Cirrhitus rivulatus	Halcón mapa gigante	Nativa	
	Stegastes acapulcoensis	Chopita acapulqueña	Nativa	

Clase	*Especie*	Nombre común	Estatus	NOM -059
	Ophioblennius steindachneri	Blenio de Steindachner	Nativa	
	Arothron meleagris	Botete aletas punteadas	Nativa	
	Abudefduf declivifrons	Sargento Mayor Mexicano	Nativa	
	Stegastes flavilatus	Chopita de dos colores	Nativa	
	Microspathodon dorsalis	Jaqueta gigante	Nativa	
	Fistularia commersonii	Corneta pintada	Nativa	
	Sarda chiliensis	Bonito del Pacífico oriental	Nativa	
	Zanclus cornutus	Ídolo moro	Nativa	
	Balistes polylepis	Ballesta Blanco	Nativa	
	Fistularia		Nativa	
	Diodon holocanthus	Pez erizo apache	Nativa	
	Bathygobius ramosus	mapo panámico	Nativa	
	Diodon hystrix	Pez erizo pecoso	Nativa	
	Pseudobalistes naufragium	Ballesta gigante del Pacífico Oriental	Nativa	
	Abudefduf troschelii	Sargento Mayor Oriental	Nativa	
	Thalassoma lucasanum	Señorita arcoíris de Cortéz	Nativa	
	Bathygobius ramosus	Mapo panámico	Nativa	
	Gymnothorax castaneus	Morena verde panámico	Nativa	
	Epinephelus labriformis	Mero Piedrero	Nativa	
	Scarus perrico	loro jorobado	Nativa	
	Lutjanus peru	Huachinango del Pacífico	Nativa	
	Dormitator latifrons	Dormilón gordo del Pacífico	Nativa	

Así mismo, para conocer la diversidad marina del sitio, se realizó un muestreo en la playa colindante más cercana al área del proyecto. Por lo que a continuación se describe la metodología y se muestran los resultados de los registros que se obtuvieron de la sección muestreada del área de influencia.

Metodología de campo

Se realizó un muestreo aleatorio simple, empleado en poblaciones con poca información sobre su abundancia, este muestro implementa la posibilidad de utilizar todas las combinaciones posibles de muestras a seleccionar. El medio más común para minimizar la desviación estándar en esta selección es asignarle un número a cada unidad de población y extraer unidades de muestras de una tabla de

números aleatorios. Este tipo de muestreo es recomendable tanto para áreas homogéneas como heterogéneas delimitadas por referencias visibles a lo largo y ancho de la línea costera del predio.

Para el registro de fauna intermareal se realizaron 3 transectos con una distancia de aproximadamente 30 m de longitud, paralelos a la línea de la costa; uno para la franja superior, uno para la franja media y uno para la franja inferior, se colocaron cuadrantes de 0.50 cm^2 x 0.50 cm^2 (0.25cm^2), cada uno de los cuadrantes contiene cuadrículas de 5 cm de separación hechas con hilo de nylon con una distancia de 5 cm entre cada una de las líneas- Los cuadrantes fueron colocados con una distancia de 5 m entre cada uno (6 cuadrantes en cada transecto). Respecto a la determinación de los individuos registrados, se utilizaron guías de campo, así como bibliografía especializada en cada uno de los grupos invertebrados presentes en Nayarit.

De acuerdo con la biología de los invertebrados, se establecieron parámetros de muestreo que se describen en el siguiente apartado:

Moluscos, crustáceos, cnidarios y equinodermos: El avistamiento de invertebrados de la zona intermareal depende de distintos parámetros físicos, principalmente el nivel de la marea el cual se encuentra en constante movimiento, esto les aporta la acumulación de alimento (nutrientes y microalgas), favoreciendo a las algas y animales filtradores. El horario adecuado para la búsqueda de estas especies es en la bajamar, el cual es el nivel más bajo de la marea, variando los horarios en los que se puede encontrar. La elección del horario de muestreo se basó en la tabla de mareas extraída del CICESE. (Araujo et al., 2024).

Para la obtención de datos de los grupos de invertebrados se utilizó el método de transectos, este método consiste en trazar transectos de 30 m paralelos a la línea de la costa, colocando cuadrantes cada 5 metros para el conteo de fauna incrustante en la superficie rocosa de la playa, asimismo, el muestreo se dividió en tres zonas del área intermareal: la primera es la zona supralitoral que está situada por encima de la media de la pleamar; la segunda es la zona mesolitoral o zona normal de mareas, donde hay variedad entre la inmersión y emersión; y por último la zona infralitoral que surge en la bajamar (Sessa, Estanislao y Martínez, 2013). Una vez recabados los datos en campo, se vaciaron en una base de datos en formato digital Excel.

Con la ayuda de una cinta métrica retráctil, cuadrante de 1m^2, Cámara fotográfica y un GPS, se llevó a cabo el muestreo a lo largo de los distintos transectos trazados.

Figura IV.25. Equipo utilizado para el muestreo



Tabla IV.18. Coordenadas de muestreo

Transecto	Coordenadas
1 (supralitoral)	20°45'6.85"N 105°27'34.60"O
2 (mesolitoral)	20°45'6.74"N 105°27'34.36"O
3 (infralitoral)	20°45'6.62"N 105°27'34.08"O

Tabla IV.19. Moluscos registrados en área de influencia

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro	# individuos	Est
Mytilida	Mytilidae	*Brachidontes spp*	Mejillones	Obs	624	R
Littorinimorpha	Littorininae	*Litorina sp.*	Caracoles bigaros	Obs	249	R
Neogastropoda	Muricidae	*Stramonita sp.*	Caracoles de las rocas	Obs	307	R
Patelloidea	Patellidae	*Patella sp.*	Lapas	Obs	164	R
Cycloneritida	Neritidae	*Nerita scabricosta*	Caracol Nerita Acanalado	Obs	192	R
Carditida	Carditidae	*Carditamera affinis*	Cardita	Obs	24	R
Neogatropoda	Conidae	*Conus nux*	Cono nuez	Obs	41	R

Tabla IV.20. Crustáceos registrados en área de influencia

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro	# individuos	Est
Decapoda	Grapsidae	*Grapsus grapsus*	Zapaya	Obs	25	R
	Diogenidae	*Calcinus californiensis*	Cangrejo ermitaño de patas rojas	Obs	21	R
Balanomorpha	Chtamalidae	*Chthamalus anisopoma*	Percebes bellota	Obs	184	R

Tabla IV.21. Cnidarios registrados en área de influencia

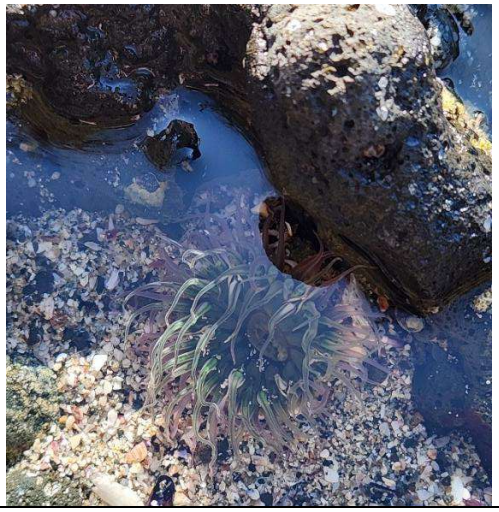
Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro	# individuos	Est
Actiniaria	Actiniidae	*Bunodosoma californicum*	Anémona californiana	Obs	79	R
		Phymactis papillosa	Poto de mar	Obs	36	R
		Anthopleura dowii	Anémona de Dow	Obs	20	R
Semaeostomeae	Ulmaridae	*Aurelia spp.*	Medusa luna	Obs	11	R

Tabla IV.22. Equinodermos registrados en área de influencia

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro	# individuos	Est
Holothuriida	Holothuriidae	*Holothuria lubrica*	Pepino de Mar Azufre	Obs	21	R
Camarodonta	Echinometridae	*Echinometra vanbrunti*	Erizo Marino de Las Rocas	Obs	7	R

Plano IV.19. Transectos para el muestreo de fauna marina en área de influencia



Fotografía IV. 1. Anemona de Dow *(Anthopleura dowii)* 	**Fotografía IV. 2. Anemona Californiana (*Bunodosoma californicum)*** 
Fotografía IV. 3. Caracol Nerita Acanalado (*Nerita scabricosta)* 	**Fotografía IV. 4. Erizo Marino de Las Rocas (*Echinometra vanbrunti)* y Medusa luna (*Aurelia spp.)*** 
Fotografía IV. 5. Pepino de Mar Azufre (*Holothuria lubrica)* 	**Fotografía IV. 6. Lapa (*Patella sp.)*** 

IV.3.2.3. Áreas Naturales Protegidas y Regiones Prioritarias para la Conservación

Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen como las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la ley.

Las ANP son zonas de un territorio sujetas regímenes especiales de protección, conservación, restauración de los ambientes naturales, salvaguarda de la diversidad genética de especies silvestres, aprovechamiento sustentable de los servicios ecosistémicos y mejora de la calidad de vida en poblaciones a sus alrededores. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra actualmente 232 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, que en conjunto representan 98,000,719 hectáreas.

En las cercanías del proyecto se encuentran cuatro Áreas Naturales Protegidas (ANP). A 9.29 km al noreste está la Reserva de la Biosfera Sierra de Vallejo; a 11.2 km al suroeste, el Parque Nacional Islas Marietas; a 23.9 km al sureste, el Parque Estatal Estero El Salado; y a 36.46 km al este, la Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043, en el Estado de Nayarit. Todas estas ANP se localizan fuera del predio del proyecto y de su zona de influencia, por lo que no se prevé una afectación directa sobre ellas.

Sierra de Vallejo-Río Ameca

La Sierra de Vallejo se caracteriza por ser un área de alta relevancia en la provisión de servicios hidrológicos, particularmente en la recarga de acuíferos que abastecen tanto a actividades agropecuarias como al suministro de agua para las comunidades localizadas en zonas bajas aguas abajo (CONANP, 2018). Esta función hidrológica es fundamental para mantener el balance hídrico regional y garantizar la disponibilidad del recurso en temporadas secas (García et al., 2015). Además, la región contribuye significativamente a la captura de carbono, desempeñando un papel importante en la regulación del ciclo del carbono a nivel local y regional (López et al., 2017). Desde el punto de vista biológico, la Sierra de Vallejo alberga una diversidad significativa de especies de flora y fauna, incluidas especies endémicas y con valor ecológico, reflejando la complejidad y heterogeneidad de

sus ecosistemas (INECOL, 2019). Estas características hacen que el área sea un componente clave en la dinámica ambiental del Río Ameca y sus cuencas aledañas.

Islas Marietas

El archipiélago de las Islas Marietas es de origen volcánico y está compuesto por dos islas principales, Isla Larga e Isla Redonda, además de varios islotes menores (SEMARNAT, 2020). Esta área es reconocida como una zona crítica para la avifauna marina, funcionando como refugio, sitio de reproducción, anidación y paso migratorio para al menos 92 especies de aves (CONANP, 2019). Destaca especialmente por albergar la colonia reproductiva más grande a nivel mundial del Bobo Café (*Sula leucogaster*), lo que resalta su importancia a nivel global para esta especie (BirdLife International, 2018). Además, las Islas Marietas protegen alrededor de 44 especies de flora y fauna consideradas en alguna categoría de riesgo de extinción, lo que refleja la relevancia biológica y conservacionista de la zona (SEMARNAT, 2020). En el ámbito marino, el área incluye ecosistemas de arrecifes coralinos que sostienen diversas comunidades de peces, invertebrados y mamíferos marinos, contribuyendo a la alta biodiversidad y funcionalidad del ecosistema costero (García-Sánchez et al., 2017).

Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Nayarit

La Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 en el estado de Nayarit es una región hidrológica crucial para la captación y regulación del recurso hídrico que abastece los sistemas de riego agrícolas en la zona. Esta cuenca contribuye a la acumulación y almacenamiento de agua superficial y subterránea, garantizando el suministro constante para actividades agropecuarias y para el consumo humano en las comunidades que dependen de esta infraestructura (CONAGUA, 2019). La función hidrológica de esta cuenca es fundamental para mantener la disponibilidad del recurso en periodos de estiaje y para mitigar impactos de eventos hidrometeorológicos extremos, como sequías o lluvias intensas (López y Martínez, 2016). Además, la cuenca presenta una diversidad significativa de ecosistemas, los cuales albergan especies de flora y fauna que contribuyen a la estabilidad ecológica y a la provisión de servicios ecosistémicos locales, incluyendo la regulación del ciclo hidrológico y la conservación de la biodiversidad regional (INECOL, 2018).

Parque Estatal Estero el Salado

El Parque Estatal Estero El Salado es un ecosistema estuarino que cumple funciones ecológicas esenciales, principalmente en la regulación hidrológica y como hábitat para una amplia variedad de especies acuáticas y terrestres (CONANP, 2020). Este estero actúa como zona de transición entre ambientes marinos y continentales, proporcionando áreas de refugio, alimentación, reproducción y crianza para múltiples especies de peces, aves acuáticas, reptiles y mamíferos (SEMARNAT, 2019). Además, el estero contribuye a la retención y filtración de sedimentos y nutrientes, lo que ayuda a mantener la calidad del agua y la salud de los ecosistemas costeros adyacentes (González et al., 2017). La diversidad biológica del Parque Estatal incluye especies endémicas y algunas bajo alguna categoría de riesgo, reflejando la importancia del estero en la conservación de la biodiversidad regional y la provisión de servicios ecosistémicos que sustentan actividades pesqueras y recreativas en la zona (INECOL, 2018).

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) enfrentan múltiples problemáticas que comprometen su función ecológica y conservación, entre las cuales destacan la presión derivada de actividades humanas como la expansión urbana, la agricultura, la ganadería y el turismo no regulado, que generan fragmentación del hábitat y pérdida de biodiversidad. Además, los conflictos socioeconómicos con comunidades locales que dependen de los recursos naturales suelen provocar actividades ilegales como la caza y tala indiscriminada. La gestión de estas áreas se ve limitada frecuentemente por la falta de financiamiento y recursos humanos para su monitoreo y vigilancia efectivos. Asimismo, el cambio climático impone desafíos adicionales al modificar las condiciones ambientales y la distribución de especies, mientras que la presencia de especies invasoras altera las dinámicas ecológicas nativas. Finalmente, la contaminación hídrica, atmosférica y del suelo afecta la calidad ambiental dentro y alrededor de las ANP, afectando la salud de sus ecosistemas y su capacidad para brindar servicios ecosistémicos esenciales.

Regiones Hidrológicas Prioritarias

En el año de 1988 la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes

sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación y manejo sostenido. En el Programa de RHP se identificaron un total de 110 regiones. (Arriaga *et al*., 2002).

La RHP Cajón de Peñas – Chamela está situada a aproximadamente 51 km al sur del proyecto, en el extremo opuesto de la Bahía. Esta región comprende un área total de 7,556.48 km^2. Presenta una alta diversidad biológica que se encuentra amenazada por el uso de los recursos, cacería ilegal, la deforestación intensiva, alteración y contaminación de acuíferos dada principalmente por el desarrollo turístico desordenado.

Regiones Marinas Prioritarias

El país cuenta con 70 Regiones Marinas Prioritarias (RMP) conformadas por áreas costeras y oceánicas. A través del estudio de estas regiones se han identificado las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación.

La playa cercana al proyecto, así como en los alrededores del sistema ambiental y de la bahía perteneces al a RMP Bahía de Banderas. Esta tiene una extensión de 4,289 km2 y está formada por playas, acantilados, lagunas, litoral, estuarios, humedales, arrecifes, islas y bajos. Es diversa en moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves, así como tortugas y mamíferos marinos. En el caso de la vegetación se localizan algunas zonas con manglares, selva baja y mediana. Los problemas que afectan esta RMP son la modificación del entorno, la contaminación proveniente de la descarga de aguas residuales, la explotación de los recursos, introducción de especies exóticas y turismo de alto impacto.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

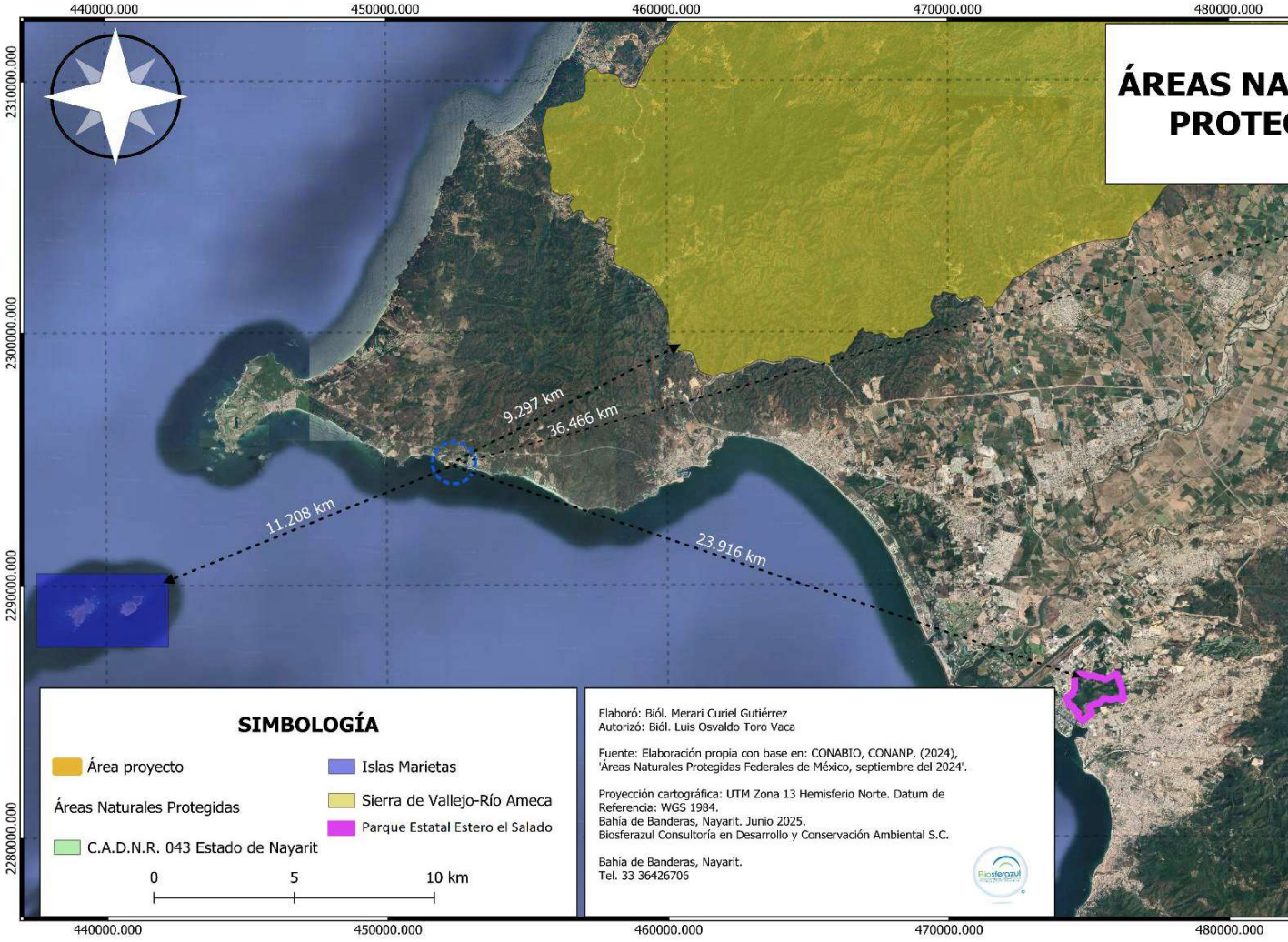
Para México se tienen 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3%) del total de especies para México según el American Ornithologist’s Union. Adicionalmente,

se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley mexicana, (306 de 339 especies) (CONABIO, 2004).

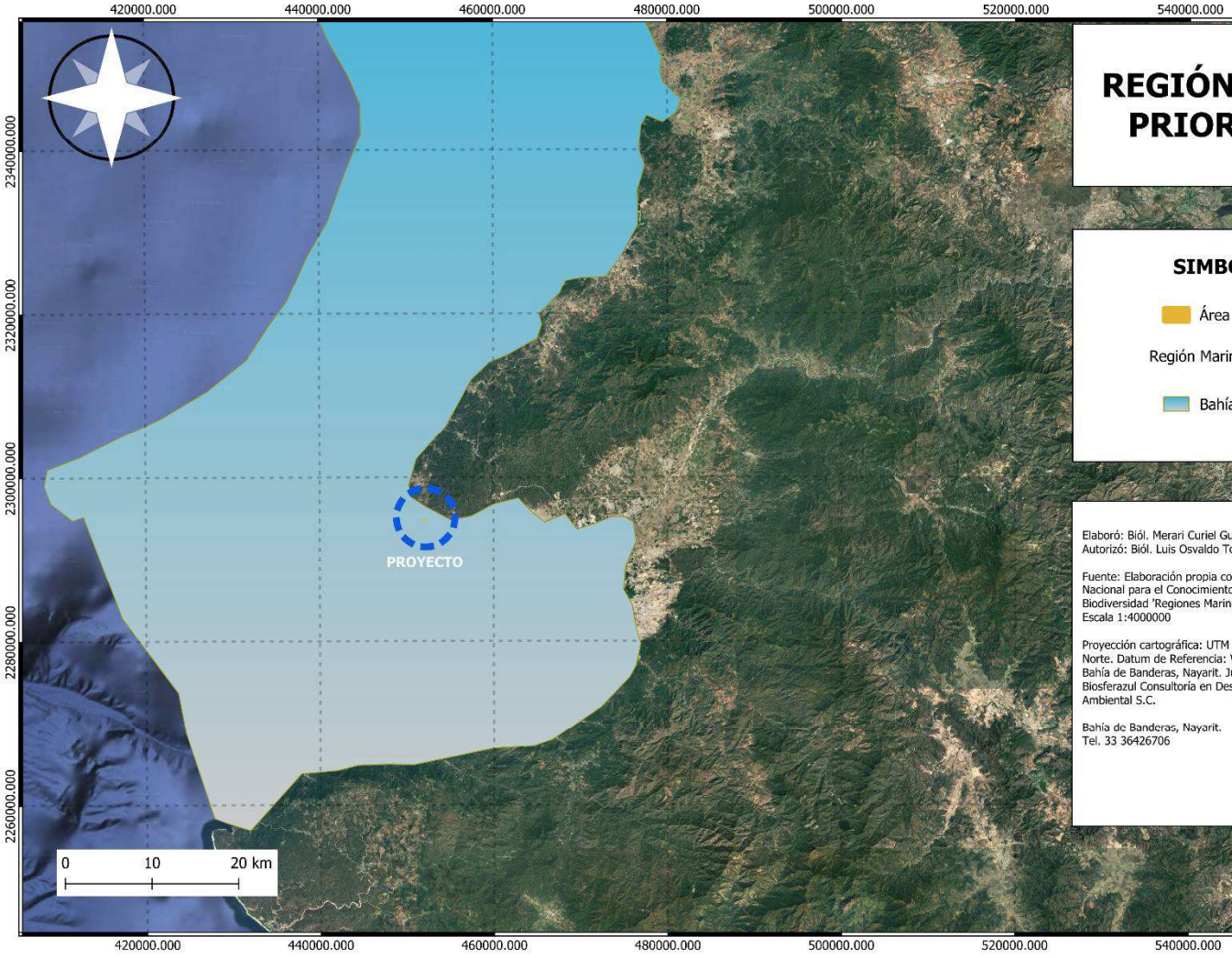
A una distancia de 9.55 km al suroeste del proyecto se localiza el AICA Islas Marietas. Esta isla se localiza en la Bahía de Banderas, cerca de las costas del estado de Nayarit, a 6 km hacia el Suroeste de la península conocida como Punta de Mita, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. El acceso es solamente por vía marítima desde cualquier punto de la bahía, siendo los principales: Puerto Vallarta, en Jalisco, y Nuevo Vallarta, La Cruz de Huanacaxtle, Bucerías y Punta de Mita. Cuenta con una superficie de 78-00-42.94 hectáreas. Consta de dos islas, Isla Redonda e Isla Larga. Su composición fisiográfica es del tipo llanura de lomas, con un suelo rocoso aluvial (CONANP, 2007).

Las problemáticas principales que se presentan en estas áreas son el desarrollo agropecuario y minero, tráfico de especies, uso de sus recursos, cacería ilegal, deforestación intensiva, alteración y contaminación de acuíferos, desarrollo turístico desordenado, descarga de aguas residuales, introducción de especies exóticas. No se prevé que el desarrollo del proyecto afecte significativamente estas regiones, debido a las dimensiones del proyecto y a que no incluye las actividades anteriormente mencionadas. Por otro lado, en el Capítulo VI se incluyen las medidas propuestas para prevenir o mitigar los impactos que pueda generar el desarrollo del proyecto.

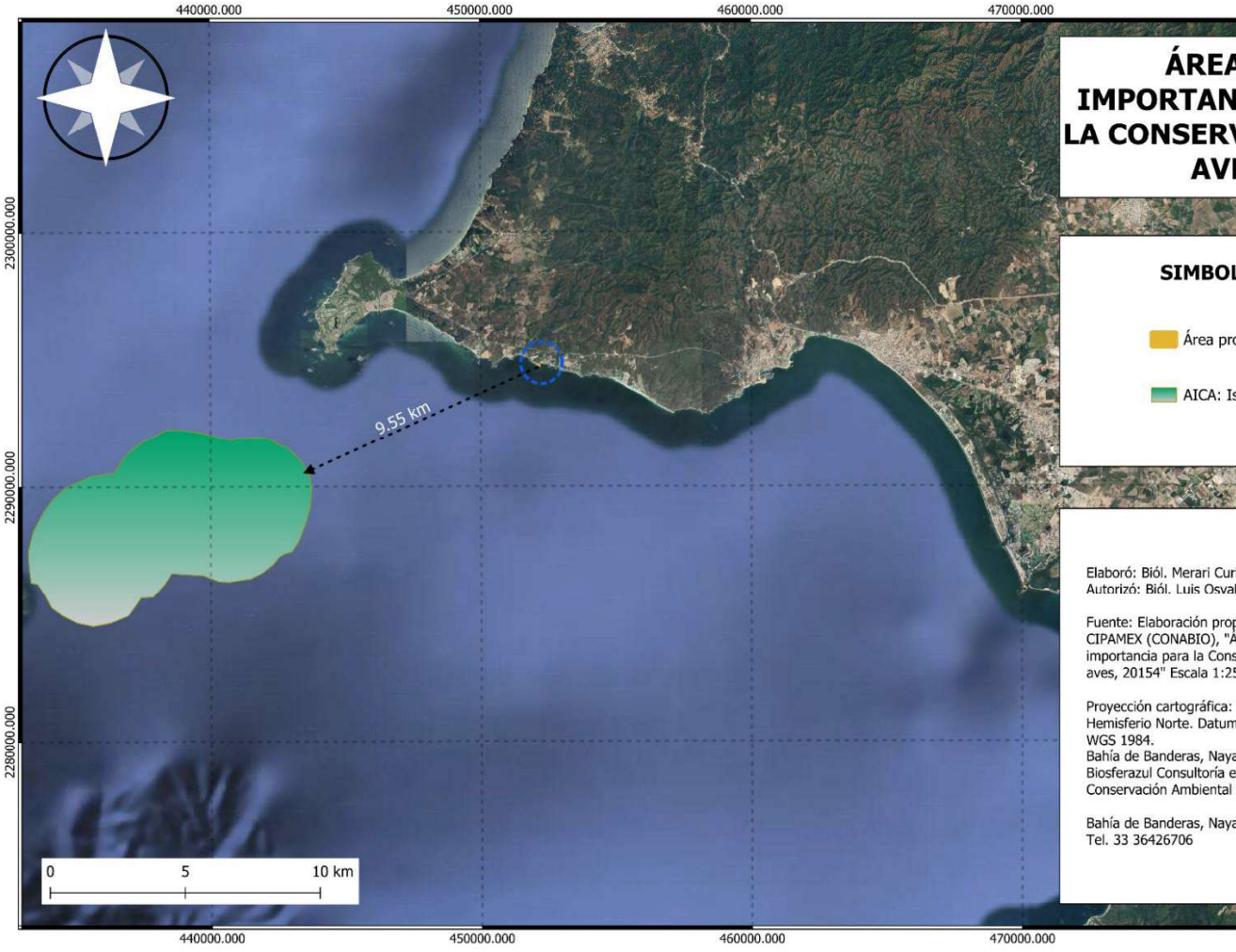
Plano IV.20. Áreas Naturales Protegidas cercanas al proyecto



Plano IV.21. Regiones Marinas Prioritarias



Plano IV.22. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

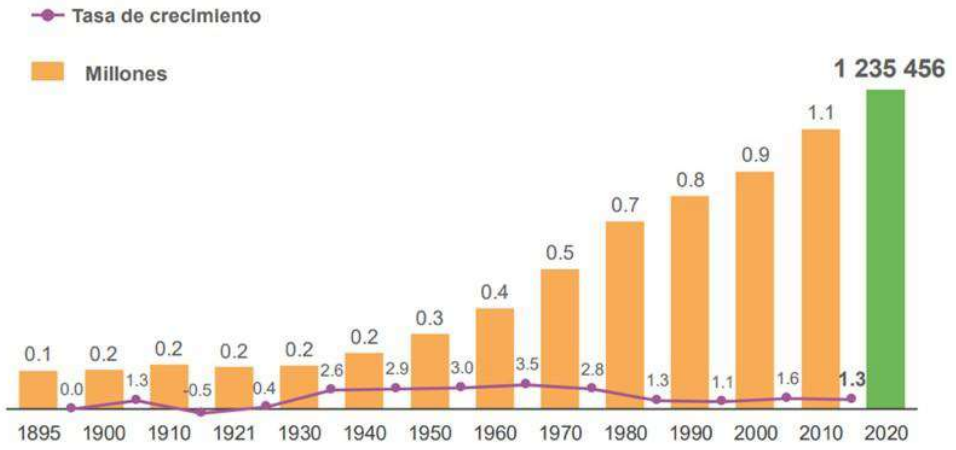


IV.3.3. Medio Socioeconómico

IV.3.3.1 Demografía

El estado de Nayarit tiene una superficie de 27,875.65 km^2, esto representa 1.4% del territorio nacional. Su población es de 1,235,456 habitantes, es decir, 1% del total nacional. Es el estado número 23 en cuanto a superficie y el 29 en cuanto a número de habitantes. Del total de habitantes 623,178 (49.6%) son hombres y 612,278 (50.4%) mujeres. La población de 0 a 15 años contribuye con el 29% del total (352,642 habitantes) de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020. Considerando los fenómenos de natalidad, mortalidad (tasa natural de crecimiento demográfico) y los movimientos migratorios (tasa social de crecimiento demográfico), la tasa de crecimiento total para el estado de Nayarit es de 1.6% (INEGI, 2020). Siendo el componente natural (natalidad y mortalidad) el de mayor aportación.

Figura IV.26. Tasa de crecimiento demográfico (expresada en porcentaje) para el estado de Nayarit



Bahía de Banderas

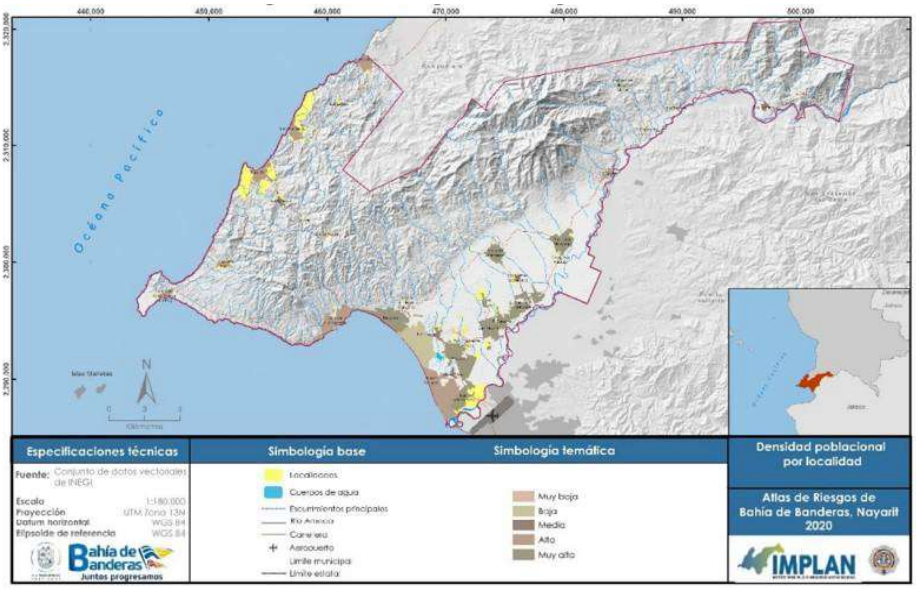
Es el segundo municipio más poblado de Nayarit, seguido por Tepic. Según la encuesta intercensal (INEGI, 2020) su población asciende a 187,632 habitantes, de las cuales 94,294 son hombres (50.3%) y 93,338 mujeres (49.7%). La población del municipio corresponde al 12.7% del total del estado.

Tabla IV.23. Población por estado y municipio

Nombre	Población total	Hombres	Mujeres
Nayarit	1,235,456	623,178	612,278
Bahía de Banderas	187,632	93,338	94,294

La distribución de habitantes es desigual, si tomamos en cuenta el número de personas en relación con un espacio determinado, la densidad de población en Bahía de Banderas es de 151.61 habitantes por km^2. (INEGI, 2010) Si comparamos esta relación con el valor nacional (64 habitantes/km^2) la densidad en el municipio es alta. Dentro del municipio las localidades con más habitantes son: San José del Valle, Mezcales, San Vicente, Bucerías.

Figura IV.27. Densidad poblacional del Municipio de Bahía de Banderas



Considerando que dentro del sistema ambiental se encuentran 3 localidades de las cuales aproximadamente hay 5,114 habitantes. La localidad con mayor número de habitantes es Corral del Risco con 2,304 habitantes, seguido de Desarrollo Punta de Mita y Punta de Burro de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2020.

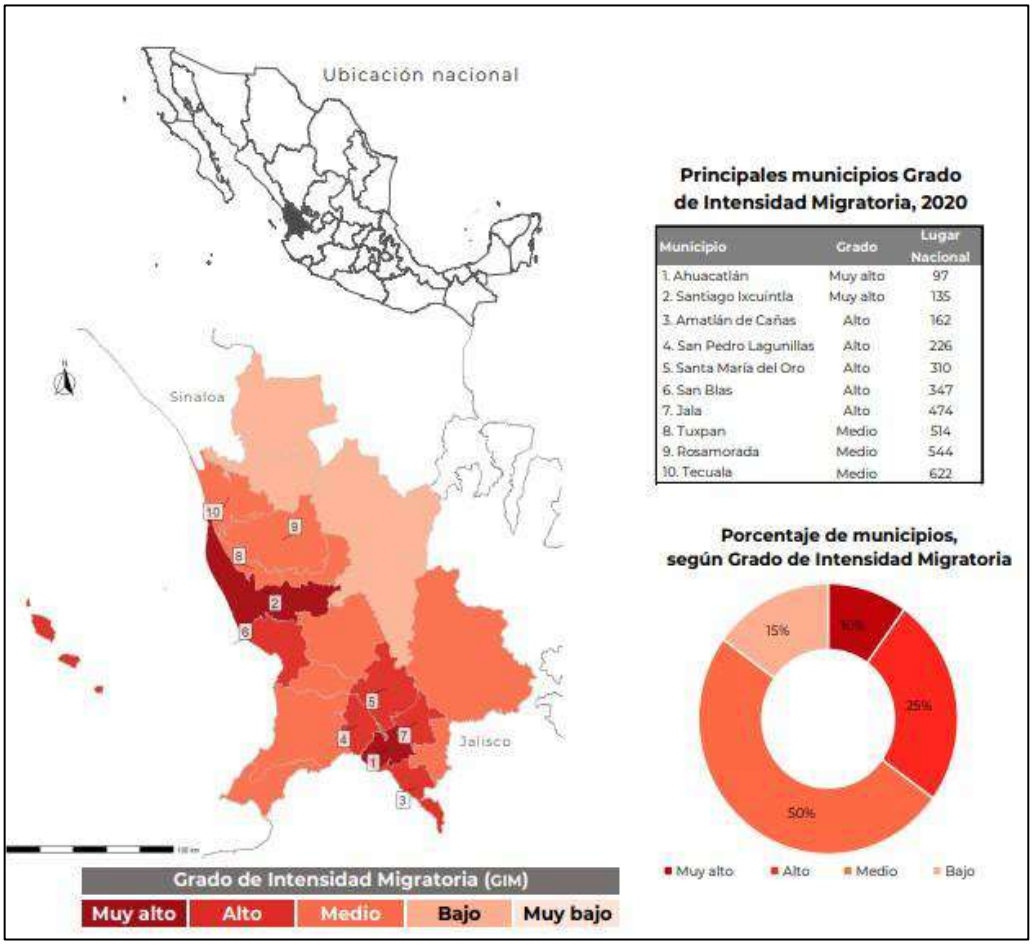
Tabla IV.24. Localidades y número de habitantes dentro del sistema ambiental

ID	Localidad	Población
1	Corral del Risco (Punta de Mita)	2,304
2	Desarrollo Punta de Mita	246
3	Punta de Burro	2,564
	Total	**5,114**

La migración responde principalmente a rasgos económicos y Estados Unidos representa el principal destino. Nayarit, junto con Guanajuato, Michoacán y Zacatecas son los estados con más alto grado de intensidad migratoria hacia Estados Unidos. De acuerdo con el Índice de intensidad Migratoria (IIM) México- Estados Unidos 2020, Nayarit se ubica en la tercera posición con un índice de 17.5 y

un grado de intensidad migratorio “muy alto”. En Bahía de Banderas la intensidad migratoria es de carácter “media”, como se puede observar en la siguiente figura.

Figura IV.28. Intensidad migratoria en Nayarit



Municipio	Grado	Lugar Nacional
1. Ahuacatlán	Muy alto	97
2. Santiago Ixcuintla	Muy alto	135
3. Amatlán de Cañas	Alto	162
4. San Pedro Lagunillas	Alto	226
5. Santa María del Oro	Alto	310
6. San Blas	Alto	347
7. Jala	Alto	474
8. Tuxpan	Medio	514
9. Rosamorada	Medio	544
10. Tecuala	Medio	622

Tipo y clase de vivienda

En el estado de Nayarit se registran 361,270 viviendas particulares habitadas, en comparación con 35,219,141 con relación a nivel nacional. Para Bahía de Banderas el número es de 42,723. Del total de viviendas, 90.8 tienen agua potable entubada, 99% cuenta con servicio drenaje de y 99.4% con energía eléctrica. En el sistema ambiental se encuentran tres localidades: Corral del Risco o Punta de Mita, Cruz de Huanacaxtle e Higuera Blanca. Tomando en cuenta esto, aproximadamente se encuentran 26,218 viviendas. El porcentaje de viviendas que cuentan con agua potable es de 96.1%, mientras que para servicio eléctrico y de drenaje es mayor a 99%.

Tabla IV.25. Servicios en las viviendas del municipio de Bahía de Banderas y del sistema ambiental

Servicio	Bahía de Banderas		Sistema ambiental	
	Número de viviendas	Porcentaje	Número de viviendas	Porcentaje
Agua potable entubada	38,792	90.8	25,214	96.1
Drenaje	42,296	99	25,987	99.1
Energía eléctrica	42,664	99.4	26,088	99.5

Alfabetismo y nivel de escolaridad

En Nayarit, 844,407 habitantes tienen 15 años o más. De este total, el 94.35% sabe leer y escribir, mientras que 5.04% son analfabetas. En Bahía de Banderas el porcentaje de personas alfabetos asciende a 96.4%. Mientras que el grado promedio de escolaridad es de 9.1 años. El municipio cuenta con infraestructura para educación inicial, básica y media superior.

Tabla IV.26. Nivel de alfabetismo en la población de 15 años a más en Nayarit y Bahía de Banderas

Nombre	Alfabetos	Analfabetas
Nayarit	94.35%	5.04%
Bahía de Banderas	96.4%	3.6%

Tabla IV.27. Nivel de Escolaridad de la población del Municipio de Bahía de Banderas (2016-2017)

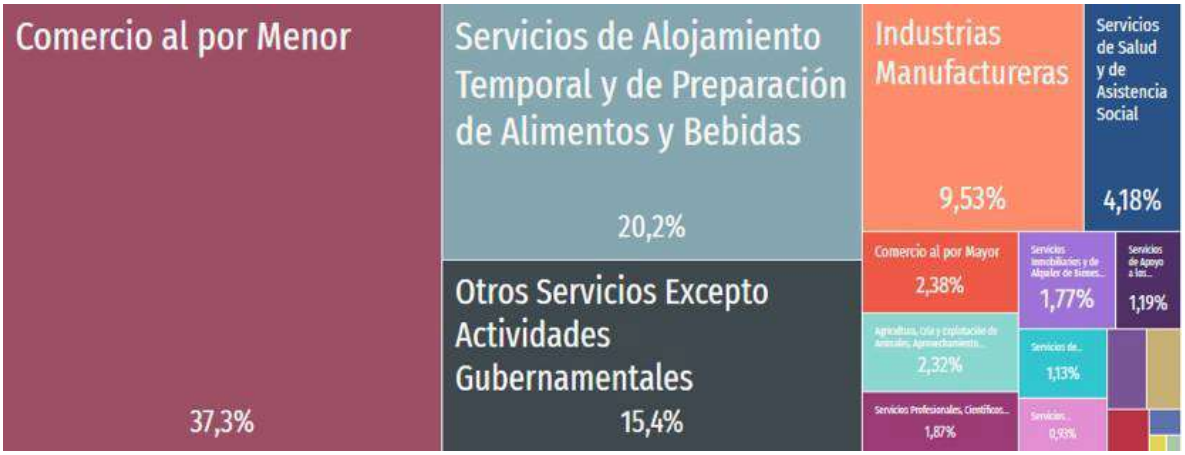
Nivel escolar	Alumnos	Profesores
Educación Inicial	482	92
Educación Preescolar	6,536	419
Educación Primaria	20,094	813
Educación Secundaria	8,498	580
Bachillerato	1,635	138
Bachillerato tecnológico	2,854	106

Rasgos económicos

El estado de Nayarit aportó 0.7% al Producto Interno Bruto (PIB) nacional en el año 2020. Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Nayarit son las siguientes:

- Comercio al por Menor (21,283 unidades)
- Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas (11,545 unidades)
- Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (8,766 unidades).

Figura IV.29. Actividades Económicas del Estado de Nayarit



Fuente: Data México, 2019

Por lo cual las principales actividades económicas del estado son las correspondientes al comercio y turismo, las cuales se describen a continuación:

- El **comercio** en Bahía de Banderas se da en un gran porcentaje por negocios al menudeo, existiendo un número reducido de mayoristas. Las actividades más representativas son el comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco, seguido del comercio de productos agrícolas y alimento para animales.
- El **turismo** es el motor de crecimiento económico de la Región Costa Sur de Nayarit. Ha tenido un auge relevante constituyendo en la actualidad la actividad de mayor crecimiento, debido al conjunto de playas atractivas. El desarrollo del turismo ha impactado favorablemente a la comunidad de Bahía de Banderas. Los hoteles y restaurantes aportan el 63% del valor agregado en la rama de servicios. En el rubro de restaurantes, Bucerías aloja más del 38% de los establecimientos. La derrama económica que deja el turismo impacta significativamente no solo al municipio, sino también al estado.

El turismo influye sobre otros aspectos económicos como el comercio y la oferta de empleos. Las actividades turísticas representan una fuerte atracción de mano de obra no calificada, por lo que resultan atractivas para los trabajadores que habitan en zonas rurales y que emigran durante la temporada alta para emplearse en la industria de la construcción, como afanadores, o en las áreas de mantenimiento de los hoteles. Algunos pescadores alternan o complementan sus actividades con recorridos turísticos por la bahía, pesca deportiva para turistas, o de servicios de restaurantes.

La Población Económicamente Activa (PEA), es decir, las personas que en la semana pasada a la entrevista se encontraban ocupadas o desocupadas, fueron 651.6 mil en el primer trimestre de 2021, 53.4 mil más que en igual periodo de 2020. La división según sexo, en la PEA masculina fue de 401.6 mil, 54.5 mil más y la PEA femenina fue de 249.9 mil, 1.0 mil personas, inferior al monto registrado en el primer trimestre de 2020. La variación anual de la PEA en el primer trimestre de 2021, respecto al mismo periodo de 2020 fue de 8.9%, siendo la PEA femenina la que presentó un decremento de (-)0.4%, frente a la PEA masculina que se incrementó 15.7 por ciento.

Tabla IV.28. Población económicamente activa

Condición de actividad económica, de ocupación y de disponibilidad para trabajar y sexo	ENOE*2021	ENOE*2020
Nayarit	**944,591 906,43**	**944,591 906,43**
Población económicamente activa (PEA)	651,580	598,150
Ocupada	634,298	575,951
Desocupada	17,282	22,199
Población no económicamente activa (PEA)	293,011	308,284
Disponible	67,104	76,486
No Disponible Desocupada	225,907	231,798
Hombres	472,635	439,429
Población económicamente activa (PEA)	401,637	347,160
Ocupada	388,965	333,575
Desocupada	12,672	13,585
Población no económicamente activa (PEA)	70,998	92,269
Disponible	28,316	30,294
No Desocupada	42,682	61,975 -1
Mujeres	471,956	467,005
Población económicamente activa (PEA)	249,943	250,990
Ocupada	245,333	242,376
Desocupada	4,610	8,614
Población no económicamente activa (PEA)	222,013	216,015
Disponible	38,788	46,192
No Desocupada	183,225	169,823

Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo primer trimestre del 2021. INEGI, 2017

De acuerdo con la información de la Encuesta intercensal de Ocupación y Empleo (INEGI, 2015) en el municipio de Bahía de Banderas se encontraban 65,407 habitantes económicamente activos. De este total, 6.17% se dedicaban al sector primario, 15.04 al secundario y 78.12 % a las actividades del sector terciario (comercio y servicios). Se estima que el municipio aporta con el 8.16% del PIB estatal (Gonzáles-Estrada y Gallegos-Cedillo, 2014).

IV.3.4. Paisaje

El paisaje es un campo básico de la Geografía, que se define como los espacios que comparten características morfológicas y funcionales similares, teniendo en cuenta una escala y localización. Estudia desde como se ve, organiza, como se gesta, como se utiliza y cualquier aspecto que se pueda analizar a partir de él. El paisaje surge por la composición de elementos que se articulan entre sí como son: la litosfera, atmosfera, hidrosfera y la biosfera, así como, la intervención humana que modifica este elemento adaptándolo a sus necesidades y provocando modificaciones en el paisaje. Dependiendo de la importancia de estas modificaciones se pueden distinguir tres tipos de paisaje:

- Paisaje Natural. - El cual no ha sido modificado por acciones antrópicas.
- Paisaje Modificado. - El que ha sido modificado por motivos de hábitat, explotación de recursos naturales o su distribución, el cual ha sido alterado con la construcción de infraestructuras.
- Paisaje Ordenado. - Responde a las concentraciones humanas en diferentes hábitats. Este se muestra ordenado y transformado para atender necesidades humanas, donde el paisaje natural queda sustituido por un entorno artificial y planeado.

El paisaje también puede definirse en dos enfoques: Estético y ecológico. El paisaje estético es la combinación armoniosa de las formas y los colores del territorio, es la expresión espacial y visual del medio, que considera la estética y la capacidad de percepción del observador. Mientras que el paisaje ecológico o geográfico es el conjunto de interacciones entre el relieve, el agua, la vegetación, la fauna y las actividades del hombre en un determinado territorio. Es un recurso natural con demanda creciente, pero difícilmente renovable, pero con una creciente resistencia ciudadana a perder espacios de alto valor paisajístico y recreacional, por el aumento de la “conciencia ambiental”, el cual aumenta el valor a espacios naturales y sus ecosistemas. (muñoz-Pedreros, 2004).

Existen diversas metodologías para el estudio y análisis del paisaje, en las cuales se considera la subjetividad como factor inherente a toda valoración personal del paisaje, donde además se escapa del empleo de técnicas automáticas, y se da especial interés a los mecanismos de consideración de los aspectos plásticos (color, línea, escala, etc.). Otras utilizan técnicas sistemáticas para los procesos de tipificación, valoración y finalmente, las que combinan ambas metodologías (subjetivas y

sistemáticas) y de esta manera tratan de lograr un acercamiento más efectivo a la realidad del paisaje.

Por lo tanto, la evaluación del paisaje como tal, encierra la dificultad de encontrar un método objetivo para medirlo. Los especialistas en la materia coindicen en establecer tres componentes importantes para su evaluación: Visibilidad, Calidad Paisajística y Fragilidad del paisaje (Marti-Vargas & Pérez- González, 2001).

Visibilidad

La visibilidad requiere de un análisis de las condiciones visuales del territorio, concediéndose una gran importancia a la determinación de las áreas de visibilidad desde puntos o zonas determinadas, con el objetivo de realizar una evaluación de la medida en que cada área contribuye a la percepción del paisaje y obtención de ciertos parámetros que permitan caracterizar un territorio en termino de lo visual. La visibilidad está determinada por elementos topográficos como el relieve, altitud de cada punto, orientación, pendiente, densidad, altura de la vegetación y edificaciones existentes, que pueden comportarse como barrera visual; asimismo, se deben considerar factores ambientales como son lluvias, la niebla, tormentas de polvo, etc., así como, la frecuencia de estos.

La visibilidad del paisaje dentro del predio del proyecto “Mirador Punta de Mita”, que obtuvo el observador en el sitio, se describe en la tabla a continuación:

Tabla IV.29. Condiciones de visibilidad del proyecto

Visibilidad	Factor Visual	Proyecto
Altitud	**Altura de vegetación**	La visibilidad en el sistema ambiental en general es buena, la vegetación se encuentra conformada principalmente por vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (VSa/SBC), lo que permite visualizar los componentes del sistema ambiental. En la cúspide del acantilado se visualiza las Islas Marietas.
	Densidad de vegetación	Por las características intrínsecas de la vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, en general la densidad de la vegetación es de baja a media, lo que permite una visibilidad intermedia estando bajo la cobertura arbórea y que estando sobre ella se visualiza una capa del dosel entremezclada con desarrollos habitacionales aislados hasta que se llega a la línea de costa.
Orientación	**Posición del observador**	Hacia el norte del área del proyecto se distinguen parches de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia entremezclados con zonas urbanizadas que incluyen edificaciones y caminos.

Visibilidad	Factor Visual	Proyecto
		Hacia el sur, el acantilado concluye dando paso a la franja litoral que conforma la costa de la Bahía de Banderas.
		Hacia el este se observa el final del acantilado, seguido por un tramo de costa, y más adelante, una zona predominantemente urbanizada con diversas infraestructuras.
		Hacia el oeste se aprecia una sección de roca expuesta del acantilado, que da paso a la inmensidad del océano.
Pendiente	**Altitud de observación**	El área del proyecto a desarrollar se localiza colindando con la costa, aproximadamente a 3 m, por lo que la altitud es muy baja, va a los 4 msnm hasta los 10 msnm.

A continuación, se presentan fotografías tomadas dentro del área del proyecto desde diferentes puntos específicos donde se realizó el estudio de visibilidad paisajística, mostrando lo visible hacia el norte, sur, este y oeste.

Figura IV.30. Vista al norte



Hacia el norte se observa la continuidad de la vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, intercalada con algunas zonas urbanizadas, así como una vialidad privada que se ramifica en distintos accesos. Más al norte, a una mayor distancia, se localiza la Carretera Federal La Cruz de Huanacaxtle – Punta de Mita.

Figura VI.31. Vista al sur



Hacia el sur se distingue claramente el borde del acantilado, el cual marca una transición abrupta hacia la línea litoral que conforma la franja costera de la bahía de Banderas. Esta línea costera se extiende en contacto directo con las aguas del océano Pacífico.

Figura VI.32. Vista al Oeste



Hacia el oeste se aprecia la presencia de roca expuesta que forma parte del acantilado, la cual domina el relieve inmediato y resalta por su textura y pendiente abrupta. Esta zona se continúa con la franja costera de la bahía de Banderas.

Calidad Paisajística

La calidad paisajística está relacionada a que tan grande o pobre es la presencia de valores estéticos, lo cual es un concepto bastante subjetivo, sin embargo, se han realizado esquemas sistemáticos para

evaluar la calidad de un paisaje, entre ellos el más reconocido es el propuesto por M. Escribano y col. (1987), donde se propone la valoración en tres elementos de percepción:

- La calidad visual intrínseca del punto desde que se realiza la observación: Los valores están constituidos por aspectos naturales como son la morfología, vegetación, cuerpos de agua, etc.
- La calidad visual del entorno inmediato: Evalúa las características naturales observables hasta 700 m de distancia, señalando los elementos visualmente atractivos.
- La calidad del fondo escénico: Evalúa el fondo visual del paisaje con aspectos como intervisibilidad, altitud, vegetación, agua y singularidades geológicas que se puedan presentar.

Con lo mencionado en el punto anterior, se determina la siguiente escala de valores de la calidad del paisaje:

- **Alta calidad del paisaje:** Cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejado de centros urbanos y zonas industriales
- **Calidad moderada del paisaje:** Cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplano.
- **Baja calidad del paisaje:** Cuando existe gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieves planos y usos de suelo agrícolas intensivos.

- La tabla a continuación presenta la descripción paisajística realizada para el predio del proyecto “Mirador Punta de Mita”:

Tabla IV.30. Descripción de la calidad paisajística del proyecto

Calidad paisajística	Factor visual	Proyecto
Características intrínsecas y calidad escénica	**Morfología o topografía**	El área del proyecto se encuentra en un acantilado limitando con la playa, por lo que presenta una topografía accidentada.
	Vegetación	La vegetación de los alrededores es selva baja caducifolia, sin embargo, en el área de predio, la vegetación es secundaria arbustiva de selva baja caducifolia combinada con ornamental.
	Cuerpos de agua	Por la parte sur se encuentra la línea litoral de la costa de Bahía de Banderas.

Calidad paisajística	Factor visual	Proyecto
	Color	A los alrededores: vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia. Dependiendo la temporada, en tiempo de secas, podemos observar vegetación en color sepia debido a que en esta temporada tiran las hojas. En tiempo de lluvias, resaltan los colores verdes por sobre el color del suelo. En el predio: vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y ornamental. Dependiendo de las especies, pero la mayoría de las temporadas se observa un color verde por el cuidado de la vegetación ornamental.
	Fondo escénico	El paisaje al sur es llamativo y da potencial visual al tener una vista en la cúspide del acantilado, hacia el océano, mientras que en los alrededores se puede observar una combinación de urbanización con la vegetación nativa.
	Rareza	Las condiciones del sitio no presentan una rareza comparada con la región.
	Actividades humanas	Algunos caminos y signos de urbanización en algunas áreas.
Calidad visual	**Diversidad**	La diversidad visual del sitio es limitada, ya que fuera del predio predominan áreas de selva baja caducifolia, mientras que dentro del predio la cobertura vegetal corresponde principalmente a vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia con especies ornamentales. Esta combinación genera una heterogeneidad estructural baja, lo cual no favorece la presencia ni la diversidad de especies silvestres en el área.
	Naturalidad	La naturalidad del predio se considera moderada, ya que, aunque presenta signos de perturbación en la vegetación, aún es posible identificar rasgos del ecosistema natural original. La cobertura vegetal muestra alteraciones y no conserva elementos estructurales y composicionales que reflejan su estado natural en cierta medida.
	Singularidad	El acantilado puede considerarse como una singularidad en el entorno.
	Complejidad topográfica	Los terrenos del sistema ambiental presentan relieve constante debido a su cercanía con la costa, con pocos pendientes y zonas planas. En el área del proyecto la topografía es relativamente homogénea.
	Agua	Hacia el sur del predio se encuentra la costa de Bahía de Banderas.

Calidad paisajística	Factor visual	Proyecto
	Actividades humanas	El área del proyecto se encuentra asociada a una vivienda ya construida, por lo que en el predio hay actividades humanas.
	Degradación	Se puede observar una degradación visual de ligera a moderada, por la presencia de vialidades hacia el predio.

Fragilidad del paisaje

La fragilidad visual puede definirse como la susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, es decir, mide el grado de deterioro que un paisaje experimentaría ante ciertas acciones (Montoya Ayala et al., 1997). La fragilidad depende del tipo de actividad que se pretenda desarrollar e integra factores como son los biofísicos (suelos, vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuencia humana (Marti-Vargas & Pérez-González, 2001). La evaluación de la fragilidad para este proyecto se ha determinado de la siguiente manera:

- **Mayor fragilidad visual:** Un paisaje tiene mayor fragilidad visual cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, presenta relieves planos y la superficie de la cuenca visual es grande y, por ende, presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada.
- **Menor fragilidad visual:** Cuando se carece de vías de acceso o estas están limitadas, se presentan relieves pronunciados o abruptos, así como una cuenca visual pequeña y el número de observadores potenciales es limitado.

A continuación, se presenta una tabla con la descripción de la fragilidad del paisaje del sitio del proyecto:

Tabla IV.31. Descripción de elementos que definen la fragilidad del paisaje del proyecto

Fragilidad del paisaje	Factor visual	Proyecto
Biofísicos	**Suelo**	El suelo de la zona puede considerarse en condiciones moderadas, ya que el acceso al predio cuenta con un camino pavimentado, lo que ha generado indicios de compactación y alteración superficial del sustrato natural.
Morfológicos	**Cuenca Visual**	La cuenca visual es media, ya que la elevación en su punto más alto llega a los 7 msnm dentro del predio, lo que permite tener una cuenca visual más amplia que permite observar la costa, la vegetación que es de baja a mediana

Fragilidad del paisaje	Factor visual	Proyecto
		respecto a las alturas y en algunas zonas no se llega a apreciar nada más que vegetación.
Frecuencia de percepción visual	**Frecuencia humana**	Es baja la presencia de personas.

Conclusión de paisaje

El área donde se proyecta la construcción del mirador turístico privado presenta un paisaje con características escénicas de interés, derivadas principalmente de su ubicación sobre un acantilado con vistas hacia el océano Pacífico y su proximidad a la línea costera de la Bahía de Banderas. A pesar del avance de la urbanización en la región, el sitio conserva elementos de naturalidad, como la presencia de selva baja caducifolia en su entorno inmediato, lo que contribuye a una calidad paisajística de nivel moderado a alto en determinadas direcciones, especialmente hacia el sur y oeste, donde predominan elementos naturales con escasa interferencia antrópica.

La visibilidad desde el punto del proyecto es amplia, aunque parcialmente atenuada por la morfología del terreno y la vegetación de mediana altura. El sitio mantiene una singularidad escénica por su ubicación topográfica, y aunque se observa una cierta degradación visual por las vías de acceso y vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia dentro del predio, aún se identifican rasgos que remiten al ecosistema original.

En términos de fragilidad, el paisaje presenta una susceptibilidad visual moderada, debido a que, si bien la cuenca visual no es completamente abierta y la frecuencia humana es baja, la intervención en la zona podría modificar la percepción escénica del sitio, especialmente al tratarse de una estructura que puede sobresalir en el relieve costero.

Por tanto, se considera que el proyecto debe atender de manera prioritaria criterios de integración visual y uso de materiales acordes al entorno, a fin de minimizar la alteración del paisaje percibido y conservar la armonía visual del sitio, cuya relevancia radica tanto en sus valores estéticos como en su función ecológica y recreativa en la región.

IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El proyecto se encuentra enmarcado en la localidad conocida como Punta de Mita, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Para delimitar el sistema se tomó como referencia la presencia de

elementos biofísicos, hidrológicos y antrópicos con conectividad directa o indirecta respecto al sitio del proyecto. También se tomaron en cuenta los usos de suelo y coberturas vegetales predominantes en la franja costera sur de la subcuenca hidrológica donde se localiza el proyecto. Así como los fraccionamientos, conjuntos habitacionales y vialidades próximos al sitio del proyecto. La extensión total del sistema ambiental es de 1,412.89 ha, mientras que el área de influencia abarca 89.53 ha, la cual toma en cuenta la extensión de los impactos del proyecto.

El clima en el área de proyecto es tropical cálido subhúmedo (Aw1), con temperatura media anual de 26.4°C, la precipitación media anual oscila en los 1101.4 mm, las lluvias se presentan principalmente de julio a septiembre. De acuerdo con la estación meteorológica cercana (San José del Valle), El porcentaje de lluvia invernal es del 5 al 10.2 % del total anual, mientras que la temperatura media anual es de 26° C. El flujo de vientos dominante (brisa) es el terral; un flujo de viento diurno de mar a tierra ocasionado por el calentamiento desigual entre la superficie terrestre y el agua superficial del océano, con velocidades que oscilan entre los a 2 y 7 m/s. A pesar de ser un municipio costero, el grado de peligro por huracanes en Bahía de Banderas es bajo. Dentro del sistema ambiental la susceptibilidad por deslizamiento va desde muy baja a moderada, mientras que en el área del proyecto la susceptibilidad por deslizamiento se considera muy baja.

El relieve en el área del proyecto está representado el sistema de topoformas Sierra alta compleja, dentro de la subprovincia fisiográfica Sierras de la costa de Jalisco y Colima, en la Sierra Madre del Sur. Estas sierras están presentes al norte del proyecto, en la conocida como Sierra de Vallejo, las poblaciones cercanas se han asentado en algunos valles y lomeríos. Abundan las rocas ígneas intrusivas, principalmente el granito y rocas sedimentarias, así como suelo de origen aluvial y litoral. En el área del proyecto predomina la roca extrusiva: volcanoclástico. En cuanto a la edafología, en el área del proyecto, se encuentran dos asociaciones edáficas: RGeulep+PHvrlep/2. (Regosol eútrico epiléptico + Phaeozem vértico epiléptico/Textura media), cubriendo la superficie total del predio.

La topografía accidentada de la Sierra de Vallejo da lugar a una red de ríos y escurrimientos que se ven reflejadas en el sistema ambiental y área de influencia. El agua que es infiltrada se retiene en los acuíferos Punta de Mita y Valle de Banderas. El proyecto se ubica dentro de la cuenca del río Huicicila, en Nayarit, con una disponibilidad media anual de 453.91 millones de m^3 y 17 corrientes

intermitentes identificadas. Sin embargo, en el área del proyecto no se presentan escurrimientos superficiales.

En cuanto al agua subterránea, en la zona se localizan los acuíferos Punta de Mita, Zacualpan-Las Varas y Valle de Banderas. Estos presentan buena disponibilidad hídrica, con recarga principalmente por infiltración de lluvia. El acuífero Punta de Mita tiene una disponibilidad media anual de 1.0179 hm^3, y el de Valle de Banderas, de 9.14 hm^3. Los suelos y materiales geológicos de la región varían en su capacidad de almacenamiento y soporte, lo que influye en el potencial de uso y construcción en el área.

El proyecto no se encuentra dentro de Áreas Naturales Protegidas (ANP), Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves ni Áreas Hidrológicas Prioritarias. Por otro lado, la conservación de estos sitios se ve reflejado en los servicios ambientales que influyen en el sitio del proyecto, entre los que destaca la captación de agua y el valor paisajístico. Las problemáticas principales que se presentan en estas áreas son el desarrollo agropecuario, tráfico de especies, uso de sus recursos, cacería ilegal, deforestación intensiva, alteración y contaminación de acuíferos, desarrollo turístico desordenado, descarga de aguas residuales, introducción de especies exóticas. No se prevé que el desarrollo del proyecto afecte significativamente estas regiones, debido a las dimensiones del proyecto y a que no incluye las actividades anteriormente mencionadas.

Para el sistema ambiental se generó un listado florístico potencial que integra un total de 94 especies dentro de 41 familias. Las familias mejor representadas son *Fabaceae* (23), *Euphorbiaceae* (7) y *Malvaceae* (9). En cuanto a la forma biológica, la mayoría de las especies son árboles (50), seguido de las herbáceas (24), arbustos (21) y las herbáceas trepadoras (4). Del total de especies enlistadas, 2 se encuentran protegidas bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Bajo la categoría de Amenazada (A) se encuentra 1 especie y 1 bajo protección especial (Pr).

En el caso del área del proyecto, se identificó que este se encuentra dentro de un terreno habitacional donde se registraron 8 especies en 8 géneros y 8 familias. De las especies registradas, tres son exóticas. Ninguna de las especies registradas se encuentra en alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El total de fauna registrada para el sistema ambiental fue, de 334 especies, de estas 237 fueron aves, 13 anfibios, 44 reptiles y 40 especies de mamíferos. De las 334 especies, reportamos 67 incluidas dentro de la NOM-059. Por otro lado, en el área del proyecto se registró un total de 16 especies, distribuidas en 13 órdenes y 14 familias taxonómicas. De estas, 7 corresponden al filo Mollusca, 3 al filo Crustacea, 4 al filo Cnidaria y 2 al filo Echinodermata.

Bahía de Banderas es el segundo municipio más poblado del estado de Nayarit, su población asciende a 187,632 habitantes. Dentro de las principales localidades encontradas en el sistema ambiental el número de pobladores es de aproximadamente 5,114 habitantes. INEGI, 2020) El número de habitantes ha tendido un aumento significativo en los últimos años, lo que ha resultado en una densidad de población alta para el municipio (77.34 habitantes/km^2), superior al promedio nacional. El porcentaje de viviendas con servicios, así como de alfabetismo para el municipio es alto. Por lo contrario, las tasas de migración son bajas. Bahía de Banderas es un municipio costero, por lo que destaca su desarrollo económico enfocado al turismo, aportando con 8.16% al PIB estatal. Por esto, las actividades económicas están orientadas al sector terciario (comercios y servicios).

IV.5. REFERENCIAS

Arriaga, L., Aguilar, V., & Alcocer, J. (2002). *Aguas continentales y diversidad biológica de México.* Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Baeza-Ramírez, C., & Jiménez-Espinosa, M. (diciembre de 2016). *Centro Nacional de Prevención de Desastres.* Obtenido de Actualización de los índices de peligro y riesgo por la presencia de ciclones tropicales a nivel muicipal (para el periodo 1949-2015): http://www1.cenapred.unam.mx/COORDINACION_ADMINISTRATIVA/SRM/FRACCION_XLI_A/73.pdf

Balvanera, P., & Cotler, H. (2007). Acercamientos al estudio de los servicios ecosistémicos. *Gaceta Ecológica 84-85*, 8-15.

Bautista-Cruz, A., Etcheveres-Barra, J., Del Castillo, R., & Gutiérrez, C. (2004). La calidad del suelo y sus indicadores. *Ecosistemas*, 90-97.

Bravo-Bolaños, O., Sánchez-González, A., De Nova-Vázquez, J., & Pavón-Hernández, N. (2016). Composición y estructura arbórea y arbustiva de la vegetación de la zona costera de Bahía de Banderas, Nayarit, México. *Botanical Sciences*, 1-21.

Bravo-Bolaños, O., Sánchez-González, A., De Nova-Vázquez, J., & Pavón-Hernández, N. (2016). Composición y estructura arbórea y arbustiva de la vegetación de la zona costera de Bahía de Banderas, Nayarit, México. *Botanical Sciences*, 603-623.

CENAPRED. (septiembre de 2020). *Atlas Nacional de Riesgos*. Obtenido de http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/inestabilidad-laderas.html

CETENAL. (1981). *Síntesis geográfica de Nayarit.* México, D.F.: Secretaría de Programación y Prosupuesto. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática.

CONAGUA. (2020). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit.* Ciudad de México: Comision Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia de Aguas Subterráneas.

CONAGUA. (2020). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Banderas (1807), Estado de Nayarit.* Ciudad de México: Comisión Nacional del Agua, Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas.

CONANP. (2007). Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Islas Marietas. *CONANP-SEMARNAT*.

CONAPO. (2010). *Índices de intensidad migratoria México-Estados Unidos.* Obtenido de http://www.conapo.gob.mx/swb/CONAPO/Indices_de_intensidad_migratoria_Mexico-Estados_Unidos_2010

Diario Oficial de la Federación. (12 de 07 de 2013). *ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Ixtapa, Pitillal, Cuale, San Blas, Huicicila y Tecomala, mismas que forman parte de la Región Hidrológica número 13 Río Huicicila.* Obtenido de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5306513&fecha=12/07/2013

Dunn, M. (1974). *Landscape evaluation techniques: an appraisal and review of the litarature.* Burminghan, United Kingdom: Centre of Urban and Regional Studies, University of Birminghan.

Escalante, P., Navarro, A. G., & Peterson, A. T. (1998). Un análisis geográfico, ecológico e histórico de la diversidad de aves terrestres de México. En T. Ramamorthy, R. Bye, A. Lot, & J. Fa, *Diversidad biológica de México* (págs. 279-304). Ciudad de México: UNAM.

Espinosa-Organista, D., Morrone, J., Aguilar-Zúñiga, C., & Llorente-Bousquets, J. (2001). *Hacia una clasificación natural de las provincias biogeográficas mexicanas.* México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza Informe final SNIB CONABIO proyecto No. Q054.

Espinosa-Organista, D., Ocegueda-Cruz, S., Aguilar-Zuñiga, C., Flores-Villela, O., & Llorente-Bousquets, J. (2008). El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural. En J. Sarukhán, *Capital natural de México. Vol. I. Conocimiento actual de la biodiversidad* (págs. 33-65). Ciudad de México: CONABIO.

Flores Villela, O., & Gerez, P. (1994). *Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo.* México, D.F.: UNAM.

Flores-Villela, O., & García-Vázquez, U. (2014). Biodiversidad de reptiles en México. *Revista mexicana de biodiversidad 85*, 467-475.

García, E. (1974). Distribución de la precipitación en la República Mexicana. *Investigaciones Geográficas 5*, 7-20.

García, E. (2004). *Modificaciones al sistema de clasificiación climática de Köppen.* México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Goel, N., & Norman, J. (1992). Biospheric models, measurements and remote sensing of vegetation. *ISPRS Journal of photogrammetry and remote sensing 47*, 163-188.

González-Estrada, A., & Gallegos-Cedillo, G. (2014). El producto interno bruto de los municipios de Méxicfo: II. Estados M-Z. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas Vol. 5*, 1405-1421.

Halffter, G. (1976). Distribución de los insectos en la Zona de Transición Mexicana: relaciones con la entomofauna de Norteamérica. *Folia Entomológica Mexicana 35*, 1-64.

IMTA. (24 de septiembre de 2019). *Instituto Mexicano de Tecnología del Agua*. Obtenido de Aguas subterráneas: https://www.gob.mx/imta/articulos/aguas-subterraneas

INAFED. (febrero de 2021). *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Nayarit*. Obtenido de Instituto Nacional para la Federación y el Desarrollo Municipal: http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM18nayarit/mediofisico.html#:~:text=En%20estas%20regiones%20existen%2020,Brava%20y%20Laguna%20de%20Santa

INEGI. (2005). *Guía para la Interpretación de la Cartografía Uso del Suelo y Vegetación.* Aguascalientes, Ags.: INEGI.

INEGI. (2005a). *Guía para la interpretación de cartografía climatológica.* Aguascalientes, Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

INEGI. (2017). *Anuario Estadístico y Geográfico de Nayarit.* Aguascalientes, Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI. (2019). Obtenido de México en Cifras: https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=18

Jiménez-Román, A. (1979). Factores más importantes que influyen en el régimen hidrológico del río Huicicila. *Investigaciones geográficas 9*, 157-192.

Llorente-Bousquets, J., & Ocegueda, S. (2008). Estado del conocimiento de la biota. En J. Sarukhán, *Capital Natural de México, Vol. I: Conocimiento acutal de la biodiversidad* (págs. 283-322). México: CONABIO.

Lugo-Hubp, J. (1990). El relieve de la República Mexicana. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas 9*, 82-111.

Magurran, A. (2004). *Measuring biological diversity.* Blackwell Science.

Martínez, L., & Ceballos, G. (2010). Sierra de Vallejo, Nayarit. En G. Ceballos, L. Martínes, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury, & R. Dirzo, *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México* (págs. 425-427). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, CONABIO.

Marti-Vargas, J., & Pérez-González, L. (2001). *Estudio de la fragilidad del paisaje como una herramienta para el análisis de la ordenación ambiental del territorio.* España: Actas del III Congreso Internacional de Ordenación de Territorio.

Miranda, F., & Hernández-X., E. (1963). Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 29-179.

Mittermeier, R., Gil, P., & Mittermeier, C. (1997). *Megadiversity. Earth's biologically wealthiest nations.* Ciudad de México: CEMEX.

Morrone, J., Escalante, T., & Rodríguez Tapia, G. (2017). Mexican biogeographic provinces: Map and shapefiles. *Zootaxa*, 277-279.

Muñoz-Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. *Revista Chilena de Historia Natural 77*, 139-156.

Navarro-Singüenza, A., Rebón-Gallardo, M., Gordillo-Martínez, A., Peterson, A., Berlanga-García, H., & Sánchez-González, L. (2014). Biodiversidad de aves en México. *Revista mexicana de biodiversidad 85*, 476-495.

Ochoa-Ochoa, L., & Flores-Villela, O. (2006). *Áreas de diversidad y endemismo de la herpetofauna mexicana.* México: UNAM, CONABIO.

Paguiola, S., & Platais, G. (2002). *Payments for environmental services.* Washington, DC.: WorldBanck.

Parrea-Olea, G., Flores-Villela, O., & Mendoza-Almeralla, C. (2014). Biodiversidad de anfibios en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 460-466.

Rzedowski, J. (1978). *Vegetación de México.* México: Limusa.

Rzedowski, J. (1991). El endemismo en la flora fanerogámica mexicana: una apreciación analítica preliminar. *Acta Botanica Mexicana 15*, 47-64.

Rzedowski, J. (2006). *Vegetación de México.* México: Edición digital, Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Sáchez-Cordero, V., Botello, F., Flores-Martínez, J., Gómez-Rodríguez, R., Guevera, L., Gutiérrez-Granados, G., & Rodríguez-Moreno, Á. (2014). Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. *Revista mexicana de biodiversidad 85*, 496-504.

Schaaf, P. (2002). Geología y geofísica de la costa de Jalisco. En A. Noguera, A. García Aldrete, & M. Quesada Avedaño, *Historia Natural de Chamela* (págs. 11-16). México, D.F.: Instituto de Biología, UNAM.

SEDESOL. (2013). *Catálogo de localidades.* Obtenido de Unidad de microrregiones: http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=18&mun=020

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (s.f). ALGAS. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/726025/Algas.pdf

SMN. (febrero de 2021). *Sistema Meteorológico Nacional*. Obtenido de Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMAS): https://smn.conagua.gob.mx/es/observando-el-tiempo/estaciones-meteorologicas-automaticas-ema-s

Torres-Rojo, J., & Guevara-Sanginés, A. (2002). El potencial de México para la producción de servicios ambientales: captura de carbono y desempeño hidráulico. *Gaceta Ecológica 63*, 40-59.

Villaseñor, J. (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 559-902.

Villaseñor, J. L. (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*(87), 559–902.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 2
V.1.1. Identificación y caracterización de los impactos 3
V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS 7
V.2.1. Indicadores de impacto 11
V.2.2. Lista indicativa de indicadores de impactos 12
V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 17
V.3.1. Matriz de simple interacción 18
V.3.2. Evaluación de los impactos 19
V.4. RESULTADOS 46
V.5. CONCLUSIONES 51
V.6. REFERENCIAS 53

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se presentan las evaluaciones de los impactos ambientales que podrían generar cada una de las actividades que conlleva el desarrollo del proyecto "Mirador Punta de Mita". La evaluación se realizó tomando en cuenta la descripción de las actividades del *Capítulo II. "Descripción del proyecto"*, así como en el diagnóstico ambiental desarrollado en el *Capítulo IV. "Descripción del Sistema Ambiental"*. En primera instancia, se destaca que el proyecto consiste en la construcción de una plataforma de observación (mirador), de diseño sostenible y estructurada principalmente en madera, ubicada en un acantilado.

Dentro del Sistema Ambiental existe una importante diversidad de especies y, a pesar de los impactos antropogénicos existentes, se considera que su grado de conservación es aceptable. Asimismo, para el caso de los usos de suelo, se observó que uno de los más representativos es la vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y la vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia, también se encuentran pequeñas manchas urbanas en la periferia del predio, por lo que la calidad paisajística es media. Dentro del predio no se observaron cuerpos de agua intermitentes ni perennes que cumplan con las características para considerarse bien nacional.

Es posible intuir que el desarrollo del proyecto podría afectar a los diferentes componentes ambientales anteriormente descritos. Sin embargo, es necesaria la identificación puntual de los posibles impactos, así como la utilización de criterios cuantitativos de evaluación que permitan fundamentar la afectación real de cada actividad en las etapas del proyecto. Esto permitirá proponer con mayor eficacia las medidas de prevención, mitigación y/o compensaciones necesarias para disminuir, en la medida de lo posible los impactos ambientales señalados.

V.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Durante el desarrollo de este capítulo se busca conocer, principalmente, la magnitud, importancia y significancia de los impactos identificados sobre el medio biótico, abiótico y social, así como identificar aquellos que puedan ser prevenidos, mitigados o, en su caso, corregidos.

Para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos potenciales por el desarrollo del proyecto "Mirador Punta de Mita", se realizó un análisis dividido en dos etapas. En la primera, se elaboró una matriz de simple interacción causa-efecto, un método cualitativo que permite apreciar de manera gráfica la relación que tendrá cada actividad con cada uno de los componentes ambientales. Los impactos identificados como adversos, potenciales o benéficos, fueron posteriormente descritos de manera puntual. En la segunda, se evaluaron los impactos ambientales a través de matrices de Leopold, donde de manera general, se busca relacionar las acciones o actividades con componentes ambientales, atribuyéndoles valores numéricos con la finalidad de disminuir el grado de subjetividad del análisis.

V.1.1. Identificación y caracterización de los impactos

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el Capítulo I, Artículo 3º, Fracción XX se define Impacto Ambiental como "*La modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza*".

A su vez, en el reglamento de dicha Ley (Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental) en su Capítulo I, Articulo 3°, Fracciones VII, VIII, IX y X se encuentran las siguientes definiciones:

> ***Impacto ambiental acumulativo****: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.*
> ***Impacto ambiental sinérgico****: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.*
> ***Impacto ambiental significativo o relevante****: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones de los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.*
> ***Impacto ambiental residual****: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.*

La evaluación de impacto ambiental es una herramienta preventiva mediante la cual se evalúan los impactos negativos y positivos que las políticas, planes, programas y proyectos generan sobre el medio ambiente y se proponen las medidas para ajustarlos a niveles de aceptabilidad (Espinoza, 2001). Esto se lleva a cabo para conocer la magnitud e importancia de dichos impactos sobre el

medio físico, biótico y social, con el fin de buscar alternativas para prevenirlos, mitigarlos y/o compensarlos.

En resumen, la evaluación de impacto se compone de 4 ejes:

1. Identificación de la relación causa-efecto entre el proyecto y los componentes ambientales
2. Predicción de los efectos y cálculo de la magnitud de los indicadores de impacto
3. Interpretación de los efectos
4. Prevención y/o mitigación de los efectos

En este apartado se desarrollan los tres primeros ejes. El cuarto eje es el objetivo mayor de la evaluación de impacto ambiental: evitar los impactos y/o disminuir su magnitud y efecto, lo cual resulta de la operación de los tres ejes anteriores. Este cuarto eje se desarrolla en el *Capítulo VI* del presente estudio.

Los impactos se identifican analizando cada una de las actividades del proyecto y su efecto sobre los recursos naturales. Una vez que estos sean identificados, es necesario categorizarlos, con el fin de establecer las consecuencias adversas, para lo cual se establece una valoración. A continuación, se presentan los métodos más comunes y que fueron utilizados en el presente estudio.

Métodos matriciales

Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones o actividades con los componentes ambientales. Estos métodos, también denominados matrices interactivas causa-efecto, fueron los primeros en ser desarrollados para la Evaluación de Impacto Ambiental. El principio básico de este método consiste, inicialmente en señalar todas las posibles interacciones entre las acciones y los componentes, para luego establecer, en una escala, la Magnitud e Importancia de cada impacto ambiental identificado y si este es positivo o negativo.

El método matricial más conocido es el creado por Leopold *et al.* (1971), el cual consiste en una matriz de interacción constituida por 100 columnas en las que se representan las acciones del proyecto y 88 filas relacionadas con factores ambientales, produciendo un total de 8,800 posibles interacciones. Dada la dificultad de trabajar con tal número de interacciones, normalmente se hacen con matrices reducidas para 100 o 150, de las cuales un número máximo de 50 es significativo.

Una cuestión muy discutida en el uso de esta técnica es que la valoración de la Magnitud es relativamente subjetiva o empírica, puesto que se refiere al grado de alteración provocado por las acciones o actividades sobre el factor medioambiental. Por otra parte, la puntuación de la importancia es subjetiva, ya que aplica atribuciones de peso relativo al componente afectado en el ámbito del proyecto.

Existen discusiones también sobre la pertinencia de calcular o no algún Índice de Impacto Ambiental resultante de la suma ponderada (Magnitud*Importancia) de los impactos específicos y esto es porque la base con que se calculan las escalas no es compatible, lo que dificulta la relación de estas al momento de generar un índice general. Debido a esto se decidió llevar a cabo modificaciones en la metodología matricial a utilizar con la finalidad de obtener resultados más objetivos y comparables entre sí.

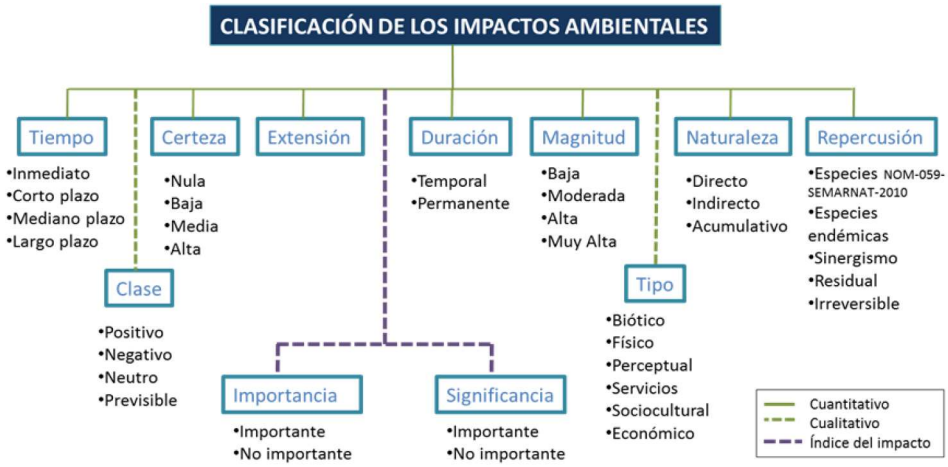
Criterios y metodologías de evaluación

Existe una gran variedad de metodologías para la identificación y ponderación de los impactos ambientales, sin embargo, identificar y evaluar los impactos ambientales presenta complicaciones para prever la evolución de los ecosistemas y en la propia delimitación del impacto, porque se propaga espacial y temporalmente a través de una compleja red de interacciones que están interrelacionadas en diferentes grados, aunando las deficiencias instrumentales y metodológicas para definir las respuestas de los ecosistemas a las actividades antrópicas (Ribeiro de Almeida, J. y Moreira, 2008).

Figura V.1. Tipología de los impactos ambientales



Figura V.2. Clasificación de los impactos ambientales



La metodología utilizada para analizar los impactos a los recursos forestales generados en las diferentes etapas del proyecto, fue la *matriz de Leopold* (Leopold *et al.,* 1971), ya que tiene la gran ventaja de poder establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares del proyecto mediante la utilización de una escala numérica, la comparación de alternativas, la

determinación de interacciones, la identificación de las acciones del proyecto que causan impactos de menor o mayor Magnitud e Importancia.

Para eliminar la ambigüedad de los criterios de Magnitud e Importancia se decidió utilizar siete criterios cuantitativos y dos criterios cualitativos basados en las recomendaciones publicadas por García-Oria (1998) y la UNEP (2007). A cada criterio se le asigna una valoración categorizada y, con base en dicha valoración se puede proceder a la evaluación del índice de importancia y significancia de los impactos.

V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

Es importante mencionar que algunos de los criterios fueron modificados con la finalidad de presentar resultados más apegados a lo que se considera "la realidad del proyecto". Los criterios utilizados, modificados, fueron los siguientes:

Clase: Indica el carácter benéfico o perjudicial del efecto, para el cual se sigue la clasificación establecida en la ***Tabla V.1***.

Tabla V.1. Nomenclatura y colores para el criterio "Clase" de los impactos ambientales

Clase	
+	Impacto positivo
-	Impacto negativo

Magnitud: dependiendo del tipo de impacto representa el "tamaño" de este o la cantidad de elementos afectados.

- ***Baja***: afectación pequeña en tamaño o cantidad (*1 punto*).
- ***Moderada****:* afectación moderada en tamaño o cantidad (*2 punto*).
- ***Alta****:* afectación considerable en tamaño o cantidad (*3 punto*).
- ***Muy alta****:* afectación grande en tamaño o cantidad (*4 punto*).

Tiempo: tiempo que transcurre desde la ejecución de una actividad y la aparición del impacto por ella producida.

- ***Inmediato:*** el efecto del impacto se produce inmediatamente. Ejemplo: generación de humos, polvos, pérdida de riqueza florística (*4 puntos*).
- ***Corto plazo:*** de 1 a 6 meses. Ejemplo: pérdida de hábitat de fauna (*3 puntos*).

- ***Mediano plazo:*** de 6 meses a 3 años (*2 puntos*).
- ***Largo plazo:*** mayor de 3 años (*1 punto*).

Certeza: representa la seguridad con la que la predicción del efecto tendrá lugar, es decir, la probabilidad de que ocurra.

- ***Nula:*** menos del 25% de certeza (*1 punto*).
- ***Baja:*** entre el 25% y el 50% de certeza (*2 puntos*).
- ***Media:*** entre el 50% y el 75% de certeza (*3 puntos*).
- ***Alta:*** entre el 75% y el 100% de certeza (*4 puntos*).

Extensión: representa el área de influencia potencial de los efectos de los impactos ambientales. Se pude representar como una unidad de medida territorial o de extensión en espacio.

- ***Puntual:*** cuando la localización del impacto sea precisa, poco extensa (una porción del área del proyecto). Por ejemplo: la instalación de un módulo móvil (*1 punto*).
- ***Local:*** cuando el impacto tenga una extensión que afecte el área del proyecto (en este caso, el predio del proyecto) (*2 puntos*).
- ***Media:*** cuando la afectación sea a nivel del área de influencia del proyecto (*3 puntos*).
- ***Regional:*** cuando el impacto presente afectaciones fuera del área de influencia (*4 puntos*).

Con base en la naturaleza del proyecto propuesto, no se prevé la existencia de impactos ambientales más allá del Área de influencia, pues dicho sistema se caracterizó en función de la influencia máxima del proyecto sobre los elementos socioeconómicos y de los recursos naturales.

Duración: se refiere al tiempo de permanencia del efecto y puede ser:

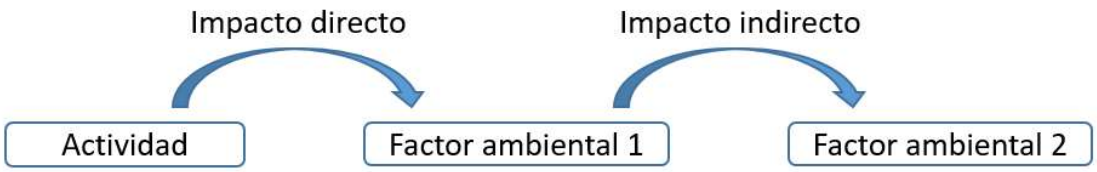
- **Temporal:** durante la etapa de preparación y construcción (*1 punto*)
- **Permanente:** indefinidamente durante la etapa de operación y mantenimiento (*4 puntos*).

Naturaleza: dependiendo del tipo de impacto representa el tamaño de este o la cantidad de elementos afectados.

- ***Directo****:* el agente de cambio causa un efecto directo sobre el factor ambiental (*2 punto*).
- ***Indirecto****:* el agente de cambio causa un efecto indirecto sobre el factor. Este impacto es una propiedad emergente que surge del efecto de un impacto previo (*1 punto*).

- ***Acumulativo**:* efectos aditivos de un impacto con otros ya existentes en el área del proyecto (*4 puntos*).

Figura V.3. Naturaleza del impacto ambiental



Repercusión ambiental: representa, por medio de indicadores seleccionados por su importancia ambiental, la posible afectación de las actividades del proyecto hacia aspectos críticos del medio ambiente. Los indicadores seleccionados fueron:

- ***Afectación a Especies en NOM-059-SEMARNAT-2010:*** debido a que las poblaciones de estas especies se encuentran sensibles, las afectaciones pueden repercutir gravemente en su persistencia.
- ***Afectación a especies endémicas:*** Por su distribución restringida.
- ***Residualidad:*** los impactos que no pueden ser prevenidos y para los cuales las medidas de mitigación no puedan reducir completamente, se consideran impactos residuales.
- ***Irreversibilidad:*** los impactos que sean irreversibles serán considerados dentro de este indicador.

Posibilidad de introducir medidas correctivas: señala la posibilidad de que, mediante la introducción de tales medidas, puedan ser remediados los impactos negativos producidos. Su valoración cualitativa diferencia cuatro categorías, según puedan éstas ser o no introducidas, y el momento en que sería ello factible: en la fase de preparación (P), en la fase de construcción (C), en la fase de Operación (O), y si no es posible (N). Aquellos impactos que no puedan ser mitigados, son considerados residuales y requerirán de medidas de compensación.

Tabla V.2. Resumen de los criterios utilizados para la evaluación de los impactos ambientales

Clave	Nombre	Rango				Parámetros			
C	**Clase**	Positivo		Negativo		+		-	
M	**Magnitud**	Baja	Media	Alta	Muy Alta	1	2	3	4
T	**Tiempo**	Inmediato	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	4	3	2	1
Z	**Certeza**	Nula	Baja	Media	Alta	1	2	3	4
E	**Extensión**	Puntual	Local	Media	Regional	1	2	3	4
D	**Duración**	Temporal		Permanente		1		4	
N	**Naturaleza**	Indirecta		Directa	Acumulativa	1		2	4
RA	**Repercusiones Ambientales (Acumulativas)**	Afectación a especies NOM; Sinergismo de los impactos; Residualidad; Irreversibilidad				1	1	1	1
PO	**Posibilidad de introducir medidas correctivas**	Fase de preparación; Fase de construcción; Fase de operación; Fase de abandono; Sin posibilidad de incluir medidas				P	C	O	N

La forma en la que se evaluará cada uno de los indicadores por repercusión ambiental será de forma simple, “sí” o “no”, en donde “sí” representa un valor de 1 y “no” un valor de 0. La evaluación de cada indicador será sumada con los demás para así generar el valor de la repercusión ambiental, siendo 1 su valor máximo y 0 su valor mínimo.

Se seleccionó esta metodología ya que es un procedimiento útil para relacionar y al mismo tiempo evaluar cada actividad del proyecto con cada uno de los elementos que integran el sistema.

Con los valores arrojados por la matriz se procede a una evaluación de la relevancia de dichos impactos utilizando una variación del índice de importancia propuesto por Gómez-Orea (1998). Este índice se obtiene por medio de un modelo cuyos valores son calculados a partir de la calificación de los valores de los atributos antes descritos. El modelo matemático se expresa en la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{Importancia = 3M + 2E + T + Z + D + N + RA}$$

Una vez obtenido el resultado sobre la relevancia de los impactos ambientales que se generarán durante el proyecto, se continuó con la evaluación de su significancia, que involucra el cálculo del peso de cada rama para después utilizar una formula normalizada, con la finalidad de convertir los parámetros de importancia a una escala de 0-1, la formula normalizada tiene la siguiente ecuación:

Fórmula normalizada= +/- ((IA-IIA min) / (IIA máx – IIA min))

La realización de esta fórmula conlleva el cálculo del Impacto Ambiental Máximo (IIA máx.) y el Impacto Ambiental Mínimo (IIA min.) para la red, suponiendo que todos los impactos tienen atributos valorados en impacto máximo. Con estos valores se calcula el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA). Por esto, para la interpretación del resultado obtenido (CIA) se utilizará la siguiente escala y, de acuerdo con su CIA, se muestran en la matriz utilizando la siguiente clasificación del color.

Tabla V.3. Interpretación del valor del Coeficiente de Impacto Ambiental

	Impacto insignificante	0<0.20
	Impacto intrascendente	0.21<0.40
	Impacto perceptible	0.41<0.60
	Impacto notorio	0.61<0.80
	Impacto significativo	0.81<1.00

V.2.1. Indicadores de impacto

Un indicador ambiental es un elemento que transmite información acerca del estado del ecosistema, de algún componente ambiental o de alguna característica de estos (Garmendia *et al*. 2005). La principal característica de un indicador es la de cuantificar y simplificar información de manera tal que promueva el entendimiento de los problemas ambientales, tanto para los tomadores de decisiones como para la población en general.

Un indicador debe ser práctico y realista, debe cumplir el objetivo de dar información acerca de la dirección de un efecto o cambio. Para que un indicador de impacto ambiental sea útil debe cumplir los siguientes requisitos (SEMARNAT, 2002):

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: No existe una superposición ente los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

V.2.2. Lista indicativa de indicadores de impactos

En la siguiente tabla, se presenta una lista de indicadores de impacto, los cuales fueron tomados con base en el documento: La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales de Perevochtchikova (2013) en conjunto con los extraídos de Garmendia *et al.* (2005). Asimismo, se enlistan los factores ambientales que podrán ser impactados con la implementación del proyecto, así como los indicadores y los impactos, para los impactos ambientales positivos se distinguen con el color verde, mientras que los negativos están marcados con anaranjado.

Tabla V.4. Lista de indicadores ambientales por factor ambiental

Sistemas ambientales	Subsistemas ambientales	Elemento ambiental	Indicador de impacto ambiental	Impacto ambiental
Medio físico	Medio abiótico	Aire	Emisión de gases provenientes de materia orgánica	Afectación a la calidad del aire
			Aumento en los niveles de ruido	Contaminación acústica
			Generación de compuestos volátiles	Contaminación del aire
		Agua	Infiltración de lixiviados de residuos orgánicos	Contaminación del agua
			Goteo o derrame de sustancias	
			Caída de residuos sólidos al mar	
			Goteo o derrame de sustancias	Alteración del pH del agua
			Infiltración de sustancias	
			Uso inadecuado de compuestos químicos	
		Suelo	Transito repetido de personal	Compactación del suelo
			Presencia de lixiviados de residuos orgánicos	Contaminación del suelo
			Presencia de materiales compuestos	
			Presencia de residuos sólidos	
			Uso inadecuado de compuestos químicos	
			Perforación de roca	Alteración del sustrato rocoso
			Generación de residuos solidos	Afectación al suelo
	Medio biótico	Flora	Remoción manual de vegetación	Disminución de la riqueza de especies
		Fauna	Pérdida de hábitat	Desplazamiento de especies
		Paisaje	Implementación de infraestructura	Disminución de naturalidad

Sistemas ambientales	Subsistemas ambientales	Elemento ambiental	Indicador de impacto ambiental	Impacto ambiental
			Presencia de estructuras	
			Elementos visibles sobre la roca	
			Acumulación de residuos solidos	Pérdida de naturalidad
Medio económico		Economía	Generación de empleos	Aumento de la derrama económica

A continuación, se describen los indicadores de impacto ambiental identificados, de los cuáles se definió para cada uno de ellos, las variables que los afectan y su importancia dentro del proyecto.

Aire

Niveles de contaminantes atmosféricos: Los gases emitidos por un motor de combustión interna son principalmente de dos tipos: inofensivos y contaminantes. Dentro de los gases inofensivos podemos encontrar el Nitrógeno, el Oxígeno, el Hidrógeno y el Vapor de Agua, mientras que los gases contaminantes están formados fundamentalmente por el Monóxido de Carbono, Hidrocarburos, Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y Óxidos de Azufre (SO_x). Existe además de estos un gas considerado como inofensivo, que es el Dióxido de Carbono, sin embargo, de acuerdo con los estudios recientes, este es uno de los principales causantes del calentamiento global, por lo que se considerará como gas contaminante para este proyecto.

A continuación, se describen los impactos que puede generar cada uno de estos gases en el medio ambiente.

- Monóxido de Carbono: Este gas es considerado como uno de los mayores contaminantes de la atmósfera terrestre. Sus principales fuentes productoras son los medios de transporte a base de motores que utilizan gasolina o diésel como combustible, cuando no se realiza la combustión completa por falta de oxígeno. En concentraciones altas y tiempos largos de exposición puede provocar en la sangre la transformación irreversible de la hemoglobina a carboxihemoglobina, que es incapaz de cumplir con las funciones específicas de esta molécula y puede causar la muerte.
- Dióxido de Carbono: Este gas es el principal contribuyente del fenómeno conocido como calentamiento global. Si bien es claro que los humos generados por los vehículos de

combustión interna pueden llegar a tener un efecto negativo sobre el medio ambiente, en la actualidad no existen (o no es factible su contratación) vehículos automotores que no generen emisiones.

- Hidrocarburos: Dependiendo de la estructura molecular, estos gases presentan diferentes efectos nocivos. El benceno, por ejemplo, es venenoso y la exposición a este gas provoca irritaciones de piel, ojos y conductos respiratorios de muchos de los seres vivos. En humanos, grandes cantidades de este gas puede causar depresiones, dolores de cabeza y cáncer. Existen otros hidrocarburos como los aldehídos y los fenoles, que también tienen efectos nocivos para la salud.
- Óxidos de Nitrógeno: Este grupo de gases (NO y NO_2) se ha demostrado son un irritante para la mucosa, sin embargo, en combinación con hidrocarburos contenidos en el smog produce Ácidos Nitrosos, que posteriormente caen sobre la tierra en forma de lluvia ácida. Pacheco (2002) publicó que los efectos de las lluvias ácidas pueden afectar al medio ambiente de la siguiente forma:

  1.- Efectos en la salud: la lluvia ácida al caer en la superficie terrestre libera partículas pequeñas cuyos efectos son perjudiciales para la salud humana, cuando estas partículas ingresan a los pulmones estos pueden causar enfermedades respiratorias tales como el asma o la bronquitis crónica, neumonía, u otras afectaciones a la respiración, lo cual puede derivar en afecciones cardiovasculares.

  2.- Efectos sobre la calidad del agua: la lluvia ácida ha provocado que muchos lagos y arroyos disminuyan sus niveles de pH. Este aumento en la acidez puede ser mortal para la vida acuática silvestre, incluyendo el fitoplancton, las efímeras, las ranas, las salamandras, etc. Y si la acidez aumenta, más especies de plantas y animales declinan o desaparecen y la relación presa-depredador de la red de alimentación se verá afectada (Pacheco, 2002).

Niveles de ruido: El ruido es una sensación auditiva molesta y una de las perturbaciones ambientales que, de manera muy importante, afectan al humano (directamente a la calidad de vida), aunque este en muchas ocasiones no es consciente de sus efectos, pues no suelen manifestarse de forma inmediata, lo hacen a largo plazo y no se percibe con claridad la relación causa-efecto.

Asimismo, la NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición, define el ruido como *"Todo sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas"*. El ruido es un tipo de contaminación que puede llegar a tener efectos negativos en el Medio Ambiente.

El nivel sonoro es la presión acústica ponderada por una curva, representa la magnitud del ruido y se mide en decibeles (dB) que es una escala logarítmica. En la siguiente imagen se observa el nivel sonoro de distintas fuentes naturales y antrópicas.

El oído humano tiene una amplitud de nivel sonoro en un rango de 0 dB a 140 dB, cuando se expone continuamente a un nivel sonoro mayor a 80 dB ya se pueden presentar daños a la salud. El efecto del ruido en la fauna silvestre es complicado debido a que la respuesta puede variar entre especies e incluso entre individuos de una misma población (Radle, 2007). Estas variables de respuesta se deben a las características del sonido, a su duración, a la especie, al tipo de hábitat, la temporada y a la actividad durante la cual se encuentren expuestas, el sexo, la edad el nivel de exposición previa a otros estresantes físicos como las sequías que ocurran en el momento de la exposición (Busnel y Fletcher, 1978).

Niveles de polvo: La presencia de polvos en el aire puede llegar a dificultar las actividades en un proyecto, debido a que, si se tiene un gran porcentaje disperso, este puede dificultar la visibilidad. Es muy frecuente la dispersión de polvos en una obra, puesto que, en la mayoría de los casos, se realiza un desmonte, así como excavaciones.

Agua

Contaminación: La calidad del agua se podrá ver afectada por el arrastre de residuos sólidos urbanos, residuos de obra, hidrocarburos, aceites, entre otros. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas el principal problema es la eutrofización (aumento en los niveles de nutrientes, principalmente fósforo y nitrógeno) la cual es causada principalmente por la escorrentía agrícola y de las aguas residuales domésticas e industriales, así como emisiones atmosféricas provenientes de la combustión de combustibles fósiles e incendios forestales (Departamento de Asuntos Económicos

y Sociales de Naciones Unidas (ONU-DAES). La calidad está directamente relacionada con la disponibilidad como se explica anteriormente.

Suelo

Nivel de erosión: La erosión del suelo es la remoción del suelo de la superficie de la tierra por el agua, viento o labranza. Este es un proceso natural, pero la tasa de erosión es típicamente incrementada por la actividad humana. Un factor que agrava el problema es la compactación del suelo, que es el incremento en la densidad y disminución de macroporosidad en el suelo, que resulta de la aplicación de presión a la superficie de este. La compactación impide las funciones de ambos, el suelo superficial y subsuelo, e impide la penetración de las raíces y el intercambio de agua y gases (FAO, 2016).

Flora y Fauna

Las comunidades vegetales pueden llegar a sufrir impactos puntuales en alguna porción del área que cubren. La pérdida de la vegetación está íntimamente relacionada con la pérdida de suelo y la disminución de la infiltración de agua.

Individuos (riqueza): la pérdida de individuos y especies de flora y fauna se debe al consumo de estos como alimento y materia prima, aunando que, en la actualidad, la pérdida de individuos está íntimamente ligada a factores antropogénicos como la destrucción y fragmentación del hábitat, la introducción de especies exóticas, la contaminación y la sobreexplotación de los recursos naturales (Wilson, 1999); todos estos como consecuencia del crecimiento de la población humana y sus necesidades.

La pérdida de la riqueza tiene dos efectos principales: el cambio en el funcionamiento del ecosistema y la pérdida de capacidades de amortiguamiento de este. Las modificaciones en las interacciones tróficas son un claro ejemplo del efecto en el funcionamiento del ecosistema. La pérdida de capacidad de amortiguamiento se refiere a la habilidad de un ecosistema de regresar a su estado original después de una perturbación; cuando se reduce la riqueza, esta capacidad se reduce.

Paisaje

Presencia de residuos, implementación de infraestructura, topografía, cobertura vegetal y cambios en cuerpos de agua: La pérdida de la naturalidad del paisaje está definida como el grado de modificación o transformación de paisaje natural a consecuencia de la acción del ser humano. La pérdida de la naturalidad se encuentra relacionado con la presencia de residuos, la implementación de infraestructura, cambios en la topografía, cambios en la cobertura vegetal y en los cuerpos de agua.

Económico

Generación de empleos, adquisición de insumos y aumento del turismo: la contratación de personal dentro de las diferentes etapas traerá consigo la generación de empleo, esto tendrá un impacto positivo sobre la región en que se ubica el proyecto, ya que la derrama económica impactará a los trabajadores y a sus familias, aumentando la calidad de vida. También se debe considerar que cuando una comunidad tiene un mayor poder adquisitivo se activa la economía local, regional y nacional. La adquisición de insumos también es un factor que tiene un impacto positivo económicamente. A su vez, si se incrementa el turismo en una zona, ello repercute en más entradas de dinero y otro impacto positivo en la zona.

V.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

En este apartado se muestran las diversas actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto, posteriormente se muestra la matriz de simple interacción. Se contemplan en total 15 actividades, de las cuales 6 corresponden a la etapa de preparación, 6 para etapa de construcción y 3 para etapa de operación y mantenimiento.

Tabla V.5. Actividades en las diferentes etapas del proyecto "Mirador Punta de Mita"

Clave	Actividad
P1	Contratación de personal de la región
P2	Instalación de obras provisionales
P3	Remoción de vegetación en trazo del mirador
P4	Revisión topográfica local
P5	Acarreo manual de materiales
P6	Generación de RSU

C1	Cimentaciones
C2	Ensamble de estructura en madera
C3	Montaje de plataformas y escaleras
C4	Acabados y revisión final
C5	Generación de RSU, RME y RP
C6	Desinstalación de obras provisionales y limpieza general
O1	Inspección estructural periódica
O2	Reposición de piezas deterioradas
O3	Limpieza y control de humedad/salinidad

V.3.1. Matriz de simple interacción

Por medio de la matriz de simple interacción, se efectuó una identificación basada en la estructura de los factores ambientales con las actividades del proyecto descritas en el ***Capítulo II*** y los posibles impactos que se puedan generar a partir de estas. Este análisis permitió identificar las interacciones benéficas, adversas o compensatorias entre Proyecto – Ambiente.

Los impactos compensatorios se evalúan en función de la presencia de otros impactos de clase negativa que puedan ser prevenidos, mitigados o compensados a través de dicha actividad.

Se identificaron un total de 28 interacciones resultantes de las actividades del proyecto, de las cuales 27 son potencialmente adversas a los componentes Aire, Agua, Suelo, Flora, Fauna y Paisaje y 1 es benéfica para el componente Economía. Si bien, a través de la matriz de simple interacción es posible visualizar el orden de los efectos (positivos o negativos), esta no muestra el impacto certero, así como los posibles efectos ni su magnitud. Es por lo que, con base en la matriz de simple interacción, se procedió a realizar un análisis y descripción de los posibles impactos de cada actividad, lo cual sirvió para construir la matriz de evaluación de impactos ambientales.

Tabla V.6. Representación de los impactos adversos y benéficos en la matriz de simple interacción

A	Impacto adverso
B	Impacto benéfico

Tabla V.7. Matriz de simple interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales

	PREPARACIÓN						CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN		
COMPONENTE AMBIENTAL/ ACTIVIDADES POR ETAPA	Contratación de personal de la región	Instalación de obras provisionales	Remoción de vegetación en trazo del mirador	Revisión topográfica local	Acarreo manual de materiales	Generación de RSU y RME	Colocación de apoyos sobre roca	Ensamble de estructura en madera	Montaje de plataformas y escaleras	Acabados y revisión final	Generación de RSU, RME y RP	Desinstalación de obras provisionales y limpieza general	Inspección estructural periódica	Reposición de piezas deterioradas	Limpieza y control de humedad/salinidad
AIRE						A		A	A	A	A				
AGUA						A	A	A			A			A	A
SUELO					A	A	A	A			A			A	A
FLORA			A												
FAUNA			A												
PAISAJE		A				A	A	A	A		A			A	
ECONOMÍA	B														

V.3.2. Evaluación de los impactos

En esta sección se describen los impactos evaluados a través del método de matriz de impacto ambiental de Leopold. Detallando la magnitud, temporalidad, certeza, extensión, duración y naturaleza de los impactos, señalando la etapa en la que se presentarán, la actividad y el componente ambiental en riesgo.

Etapa de Preparación

P1. Contratación de personal de la región

Economía

Aumento de la derrama económica por generación de empleos

La contratación de mano de obra se realizará preferentemente dentro del municipio, en localidades cercanas como Bahía de Banderas, Punta de Mita y sus alrededores. De esta manera se busca reducir los tiempos de traslado del personal, al mismo tiempo que genera un efecto positivo en la economía local, al incentivar el empleo y fomentar la circulación de recursos dentro de la región.

Se considera un impacto de clase **positiva** de magnitud **baja**, dado que el número de trabajadores requeridos no será elevado. La certeza de que este impacto ocurra es **alta**, ya que se materializará de forma **inmediata** una vez que el proyecto sea autorizado. La extensión es **local**, con una duración **temporal** correspondiente al periodo de ejecución del proyecto. La naturaleza del impacto es **directa** y no conlleva repercusiones ambientales. Tras su evaluación mediante el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA), se obtuvo un valor de **0.33 de significancia**, por lo que se determinó que se trata de un impacto **intrascendente**.

P2. Instalación de obras provisionales

Paisaje

Disminución de naturalidad por la implementación de infraestructura

La instalación de obras provisionales como contenedores para almacenamiento de residuos, así como sanitarios portátiles para el personal, representa una intervención puntual en el paisaje natural durante la etapa de construcción del proyecto. Aunque estas estructuras no forman parte del diseño definitivo del mirador, su presencia en un entorno con alta calidad escénica puede alterar temporalmente la percepción visual del sitio. La introducción de estos elementos artificiales rompe con la continuidad de formas, texturas, colores y líneas del entorno natural, reduciendo la sensación de naturalidad y armonía visual. Esto puede ser particularmente sensible en zonas como acantilados costeros, donde el valor paisajístico es un recurso ambiental relevante por sí mismo, tanto por su atractivo estético como por su función ecológica y turística.

Sin embargo, el impacto se considera de magnitud **baja**, ya que las estructuras serán de dimensiones limitadas (dos contenedores de para residuos RME y RSU y un sanitario portátil por cada 15 trabajadores), estarán acotadas espacialmente dentro del predio y serán retiradas completamente al concluir la fase de obra. Además, se emplearán colores neutros y materiales discretos para evitar contrastes visuales excesivos con el entorno. La certeza de ocurrencia es **alta**, dado que su instalación es una medida prevista para evitar impactos ambientales indirectos, como la disposición inadecuada de residuos o la improvisación de espacios no autorizados. El impacto se manifiesta de forma **inmediata**, tiene una extensión **puntual** y una duración **temporal**, limitada exclusivamente al periodo de construcción. Su naturaleza es **directa** y no genera impactos ambientales secundarios**.** La evaluación mediante el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.24 significancia**, clasificando este efecto como un **impacto intrascendente**, al no representar una alteración significativa ni persistente en el área de influencia.

P3. Remoción de vegetación en trazo del mirador

Flora

Disminución de la riqueza de especies por remoción manual de vegetación

La remoción de vegetación se realizará de forma selectiva y manual, únicamente en el trazo donde se colocará la estructura del mirador y los senderos de acceso. Esta actividad implica el retiro de hierbas, arbustos y eventualmente algunas plantas pioneras o especies secundarias que crecen sobre sustratos poco desarrollados en la cima o laderas del acantilado. Si bien el área de intervención será reducida, esta acción conlleva una pérdida puntual de cobertura vegetal, así como una posible disminución de la riqueza florística local. No obstante, al tratarse de un proyecto de bajo impacto físico, la extensión del desmonte será mínima y se llevará a cabo sin el uso de maquinaria pesada, lo que reduce significativamente el riesgo de afectaciones mayores a la flora del entorno.

Por estas razones, el impacto se considera de magnitud **media**, con certeza **alta**, ya que corresponde al área donde se pretende ubicar el mirador. Su manifestación es **inmediata**, tiene una extensión **puntual** (limitada al área de trazo) y una duración **permanente**, al tratarse de una modificación directa del componente vegetal. La naturaleza del impacto **es directa**, y aunque no genera repercusiones ambientales en otros factores de manera significativa, sí requiere atención y

mitigación puntual para evitar efectos acumulativos. De acuerdo con el análisis del Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA)**,** este impacto obtuvo un valor de **0.48 de significancia**, por lo que se clasifica como un impacto **perceptible residual**, susceptible de ser mitigado mediante estrategias de conservación, manejo de vegetación y revegetación posterior si las condiciones del sitio lo permiten.

Fauna

Desplazamiento de especies por pérdida de hábitat

La remoción manual de vegetación, necesaria para delimitar el trazo del mirador y sus accesos, implica una modificación directa del microhábitat de diversas especies de fauna local, particularmente aquellas asociadas a la cobertura vegetal baja y media, como insectos, reptiles pequeños, aves terrestres y algunos mamíferos menores. Aunque la remoción será selectiva y de bajo impacto físico, puede provocar el desplazamiento forzado de individuos, ya que perderán refugio, fuentes de alimento o zonas de anidación. Este tipo de alteración afecta principalmente a fauna residente de baja movilidad**,** que depende de las condiciones del sotobosque o vegetación secundaria para su supervivencia. Sin embargo, debido a que el área de intervención será reducida el impacto sobre poblaciones será puntual y limitado. La intervención se realizará con herramienta manual y sin maquinaria pesada, lo que disminuirá el nivel de perturbación acústica y la destrucción del entorno inmediato.

El impacto se clasifica como de magnitud **media**, con certeza **alta**, ya que es necesario la remoción de la vegetación para la instalación del mirador. Su manifestación será **inmediata**, con una extensión **puntual**, limitada al trazo de obra, y de duración **temporal**, ya que la fauna local puede recolonizar las áreas cercanas tras la conclusión de los trabajos. La naturaleza del impacto es **directa**, sin generar afectaciones indirectas significativas a otros factores ambientales. De acuerdo con la evaluación realizada mediante el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA)**,** se obtuvo un valor de **0.34 de significancia**, por lo que se considera un impacto **intrascendente**, mitigable mediante buenas prácticas de manejo de fauna y vigilancia ambiental continua.

P4. Revisión topográfica local

Esta actividad consiste en la verificación y ajuste de los datos topográficos del sitio, con el fin de confirmar o actualizar la información altimétrica y planimétrica necesaria para el diseño e implementación precisa del proyecto. Implica el levantamiento de puntos clave mediante estaciones totales, GPS diferencial u otros equipos de medición de alta precisión, abarcando aspectos como pendientes, alineamientos, puntos de referencia, cortes y rellenos potenciales, así como accidentes naturales del terreno como rocas, vegetación o bordes del acantilado.

La revisión topográfica local permite adaptar el diseño del mirador a las condiciones reales del sitio, minimizando movimientos de tierra innecesarios, mejorando la estabilidad estructural y reduciendo riesgos durante la construcción. Esta actividad se realiza de forma no invasiva y no requiere intervención mayor sobre el terreno, por lo que no generará impacto ambientales

P5. Acarreo manual de materiales

Suelo

Compactación del suelo por transito repetido de personal

Durante esta fase se llevará a cabo el acarreo manual de materiales, como madera, herramientas, herrajes y elementos prefabricados ligeros, desde las zonas de acopio hacia el área de instalación. Esta actividad implica el tránsito constante del personal de obra por rutas específicas, lo cual puede generar una compactación progresiva del suelo, especialmente en zonas sin cobertura vegetal densa o con suelos sueltos o poco consolidados. La compactación del suelo reduce su porosidad e infiltración natural, afectando procesos esenciales como el drenaje, la aireación radicular y la regeneración natural de la vegetación. Además, puede provocar escurrimientos superficiales no controlados, favoreciendo procesos de erosión en zonas de pendiente, como ocurre comúnmente en ambientes de acantilado o laderas costeras. Aunque el acarreo se realizará de forma manual y sin maquinaria pesada, lo que disminuye significativamente el grado de afectación, el tránsito repetido por rutas puede generar senderos compactados**.**

Este impacto se considera de magnitud **baja**, con una certeza **baja**, ya que el tránsito es una actividad inherente al desarrollo del proyecto. Su manifestación es **a corto plazo**, con una extensión **local**, localizada en zonas específicas de paso, y una duración **temporal**, limitada al periodo de

construcción. Su naturaleza es **directa** y, aunque no genera repercusiones ambientales graves, puede ser relevante si no se controla adecuadamente. La evaluación mediante el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.17 de significancia**, por lo que se clasifica como un impacto **insignificante**, siempre y cuando se apliquen las medidas de manejo previstas.

P6. Generación de RSU

Aire

Afectación a la calidad del aire por la emisión de gases provenientes de materia orgánica

La generación de residuos sólidos urbanos durante la etapa de construcción, particularmente restos de alimentos, empaques, papel y otros materiales biodegradables, puede originar emisiones de gases contaminantes**,** principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV), metano (CH_4) y malos olores, si no se lleva a cabo una adecuada recolección, almacenamiento y disposición de estos. Cuando los residuos orgánicos no son gestionados oportunamente, se descomponen por acción microbiana en condiciones anaerobias, lo que favorece la liberación de gases nocivos que pueden afectar la calidad del aire local**,** especialmente en áreas de clima cálido y húmedo, donde los procesos de descomposición son más rápidos. Estas emisiones pueden representar un riesgo para la salud del personal en obra, además de generar molestias olfativas y contribuir a una percepción negativa del sitio.

El impacto se clasifica como de magnitud **media**, con certeza **media**, ya que dependerá de la eficiencia del sistema de gestión de residuos implementado. Su manifestación sería **a mediano plazo**, con extensión **puntual** (acotada al área del proyecto) y duración **temporal**, limitada al periodo de actividades generadoras. Su naturaleza es **directa** y no implica repercusiones ambientales de gran escala**,** siendo completamente mitigable mediante buenas prácticas de manejo de residuos. La evaluación a través del Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.28 de significancia**, por lo que se clasifica como un impacto **intrascendente**, sujeto a control con medidas preventivas adecuadas.

Agua

Contaminación del agua por la infiltración de lixiviados de residuos orgánicos

Cuando los residuos sólidos urbanos, en especial los de tipo orgánico, no son gestionados de forma adecuada, existe el riesgo de que, ante eventos climatológicos como lluvias intensas, se generen lixiviados que se infiltren en el suelo y alcancen acuíferos o cuerpos de agua subterráneos**,** comprometiendo su calidad fisicoquímica y biológica. Estos lixiviados pueden contener compuestos orgánicos en descomposición, nutrientes (como nitrógeno y fósforo), microorganismos patógenos y metales pesados**,** los cuales alteran la potabilidad y la calidad ambiental del agua, generando potenciales riesgos para la salud humana, la fauna local y los procesos ecológicos del sistema.

El impacto se considera de magnitud **media**, con una certeza **baja**, ya que su ocurrencia dependerá del manejo real de los residuos y de las condiciones climáticas presentes durante el desarrollo del proyecto. Su manifestación sería **a corto plazo**, con una extensión **local** y una duración **permanente**, debido a que los contaminantes en el agua subterránea pueden permanecer activos durante largos periodos. La naturaleza del impacto es **directa**, pero puede ser prevenida y mitigada eficazmente mediante la implementación de un sistema adecuado de almacenamiento, recolección y disposición de residuos, así como mediante la impermeabilización de zonas de acopio. La evaluación con el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) determinó un valor de **0.41 de significancia**, clasificando este efecto como un impacto **perceptible**.

Suelo

Contaminación del suelo por la presencia de lixiviados de residuos orgánicos

La acumulación de residuos sólidos urbanos durante la etapa de construcción, especialmente aquellos con contenido orgánico, puede generar lixiviados como resultado de procesos de descomposición natural y exposición a la humedad ambiental o a eventos de lluvia. Si los residuos no son almacenados y manejados de manera adecuada, dichos líquidos pueden infiltrarse en el suelo, provocando su contaminación química y biológica. Los lixiviados pueden contener ácidos orgánicos, microorganismos patógenos, nutrientes en exceso y trazas de compuestos tóxicos**,** los cuales alteran la calidad del suelo, reduciendo su fertilidad, estructura natural y capacidad de

regeneración. Esto puede limitar la recuperación de la vegetación nativa en el sitio, afectar procesos edáficos naturales y deteriorar la integridad ecológica de la zona intervenida.

Sin embargo, debido a que el volumen de residuos generado será moderado y manejable**,** y a que el acarreo y la disposición se realizarán dentro de un área delimitada, el impacto se considera de magnitud **media**. Su certeza es **baja**, pues depende directamente del nivel de cumplimiento de las medidas de manejo de residuos. Se manifiesta **a corto plazo**, tiene una extensión **puntual**, limitada al área del proyecto, y una duración **permanente**, sin embargo. Se pueden aplicar medidas correctivas y preventivas de forma oportuna. La naturaleza del impacto es **directa**, y no se esperan repercusiones ambientales significativas si se cuenta con una adecuada gestión de residuos. El análisis mediante el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.34 de significancia**, por lo que este impacto se clasifica como **intrascendente**, siempre que se implementen medidas de prevención como contenedores impermeables, recolección diaria y disposición adecuada en sitios autorizados.

Paisaje

Pérdida de naturalidad por la acumulación de residuos

La presencia de residuos sólidos urbanos en áreas abiertas del sitio de obra puede generar una alteración visual significativa del paisaje, particularmente en entornos naturales de alto valor escénico, como lo es un acantilado costero. La acumulación visible de desechos interrumpe la percepción de continuidad y armonía del entorno, afectando la naturalidad paisajística y generando una impresión de desorden, deterioro o abandono. A pesar de que este tipo de impacto no genera repercusiones ambientales físicas directas, sí representa una afectación visual y simbólica al paisaje. Se clasifica como un impacto de magnitud **baja**, con certeza **baja**, ya que su aparición depende del cumplimiento de las medidas de manejo de residuos. Su manifestación es **a corto plazo**, con una extensión **puntual** (limitada al área de obra) y una duración **temporal**, en tanto los residuos sean gestionados oportunamente. La naturaleza del impacto es **directa** y puede ser prevenida o mitigada fácilmente mediante prácticas adecuadas como contenedores cerrados, recolección diaria y retiro periódico hacia sitios autorizados. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.14 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto insignificante**, mitigable mediante medidas visuales y operativas que eviten su generación o acumulación visible.

Etapa de Construcción

C1. Cimentaciones

Suelo

Alteración del sustrato rocoso por perforación de roca

La actividad consiste en la instalación de elementos estructurales que servirán como base para el mirador, los cuales se colocarán directamente sobre el sustrato rocoso del acantilado. Esta acción requiere llevar a cabo perforaciones en la roca madre, con el fin de fijar anclajes metálicos o sistemas de cimentación ligeros que proporcionen estabilidad estructural a la plataforma sin necesidad de construir cimientos convencionales de gran volumen.

La perforación se realizará con equipo especializado, como rotomartillos o taladros de percusión, dependiendo de la dureza de la roca y, en algunos casos, puede incluir el uso de resinas epóxicas u otros materiales para asegurar los anclajes. Esta técnica permite fijar firmemente los elementos sin una excavación profunda ni movimientos de tierra extensivos, sin embargo, esta intervención provoca una alteración directa del sustrato rocoso natural, al modificar su estructura original y generar fragmentos de roca.

Por lo tanto, la magnitud del impacto se considera **baja**, ya que la afectación al sustrato rocoso es localizada y limitada al número de perforaciones requeridas. El tiempo de aparición del impacto es **inmediato**, ya que se manifiesta en el momento en que se realiza la perforación. La certeza de ocurrencia es **alta**, dado que se trata de una actividad necesaria e inevitable para la instalación de los apoyos estructurales. La extensión del impacto es **puntual**, restringida únicamente a las áreas específicas donde se efectúen las perforaciones. En cuanto a su duración, esta será **permanente**, ya que las alteraciones en el estrato rocoso persistirán mientras la estructura esté presente. Finalmente, la naturaleza del impacto es **directa**, al incidir de forma inmediata sobre las características físicas del sustrato rocoso. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.34 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto intrascendente**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

Agua

Contaminación del agua por goteo o derrame de sustancias

Durante las maniobras de perforación, cimentación y colocación de anclajes sobre el sustrato rocoso, existe el riesgo de que se derramen o filtren sustancias contaminantes al entorno, como el cemento liquido empleadas para el fijado de estructuras. Estas sustancias provienen de la cimentación y del manejo inadecuado de materiales por parte del personal.

En un entorno como un acantilado, donde puede haber escurrimientos superficiales o filtraciones hacia cuerpos de agua cercanos o el mar incluso pequeñas cantidades de este compuesto puede alcanzar el agua y generar afectaciones en su calidad fisicoquímica, con posibles repercusiones en la biota acuática.

Por ello, la magnitud del impacto se considera **alta**, ya que, aunque los volúmenes de sustancias utilizadas suelen ser reducidos, su potencial de daño es significativo si llegan a contaminar cuerpos de agua. El tiempo de aparición del impacto es **inmediato**, pues el derrame puede ocurrir durante la ejecución misma de la actividad. La certeza de ocurrencia es **baja**, ya que dependerá en gran medida del estado del equipo, las prácticas de manejo y la correcta aplicación de medidas preventivas. La extensión del impacto es **local**, limitada al área de trabajo y su entorno inmediato. La duración puede considerarse **permanente**, ya que, si bien es posible realizar acciones de limpieza, estas suelen ser tardadas, costosas y no siempre logran una recuperación total. Finalmente, la naturaleza del impacto es **directa**, dado que la contaminación se deriva de forma inmediata del contacto entre los productos y el medio acuático. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.55 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto perceptible**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

Paisaje

Disminución de la naturalidad por elementos visibles sobre la roca

La colocación de apoyos estructurales directamente sobre el sustrato rocoso del acantilado puede generar una alteración visual en el entorno natural. Aunque el diseño del mirador contempla el uso de materiales sostenibles como la madera, los elementos de anclaje como placas metálicas, pernos

expuestos o estructuras de fijación que pueden ser visibles desde ciertos ángulos, rompiendo la continuidad visual del paisaje rocoso y afectando su percepción de naturalidad.

En paisajes escénicos, como acantilados con vistas panorámicas o valor turístico, la introducción de elementos artificiales, aunque mínimos, puede percibirse como una intrusión visual. Esta afectación es particularmente relevante si no se aplican criterios de integración paisajística durante el diseño y montaje de los componentes visibles del proyecto.

Es por eso por lo que la magnitud del impacto es **media** ya que la afectación visual puede ser significativa en áreas de alta calidad escénica, aunque limitada en extensión. El tiempo de aparición es a **corto plazo**, en medida a que se vayan instalado los elementos estructurales visibles. Certeza de ocurrencia es **alta**, dado que la instalación de apoyos sobre roca implica inevitablemente elementos visibles. La extensión es **puntual**, restringida al área de instalación y a los ángulos de visibilidad directa. Su duración es **permanente**, mientras los elementos estructurales permanezcan instalados y por último la naturaleza del impacto es **directa**, pues la pérdida de naturalidad se genera por la presencia física de las estructuras sobre el entorno natural. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.45 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto perceptible residual**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

C2. Ensamble de estructura en madera

Aire

Contaminación acústica por aumento en los niveles de ruido

Durante el ensamble de la estructura de madera del mirador, se emplearán herramientas eléctricas y manuales como sierras, taladros, martillos y llaves de impacto, entre otras, que generan un aumento en los niveles de ruido en la zona. Estas actividades se realizarán de forma continua durante las jornadas de trabajo, lo que puede provocar molestias a fauna silvestre sensible al sonido, así como a visitantes o pobladores cercanos.

Si bien se trata de un proyecto de pequeña escala, el uso concentrado de herramientas en un entorno natural relativamente silencioso puede producir un contraste acústico notable, afectando la calidad del ambiente sonoro y alterando la percepción de tranquilidad del sitio. Por lo que la magnitud de este impacto se considera **media**, dependiendo de la intensidad del ruido y la cercanía

de receptores sensibles. El tiempo de aparición es **inmediato**, desde el inicio de las labores de ensamble. La certeza de ocurrencia es **baja**, si bien el uso de herramientas eléctricas es necesario para el montaje, sin embargo, se procurará aplicar medidas que reduzcan el ruido, así como el tiempo de uso. La extensión será **puntual**, concentrada en el área de trabajo, aunque el sonido puede propagarse a zonas adyacentes. La duración del impacto será **temporal**, limitada al periodo en que se realiza el ensamble, mientras que la naturaleza es de forma **directa**, ya que el ruido es generado como resultado inmediato de la actividad. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.28 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto intrascendente**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

Agua

Alteración del pH del agua por goteo o derrame de sustancias

Durante el proceso de ensamble de la estructura de madera es común el uso de sustancias químicas como barnices, pinturas, solventes, resinas o adhesivos. Si estos productos no se manejan adecuadamente, existe el riesgo de que ocurran goteos, derrames o filtraciones al suelo, que posteriormente podrían ser arrastrados por escurrimientos hacia cuerpos de agua cercanos, o bien, infiltrarse y alterar las propiedades químicas del agua subterránea.

Estas sustancias pueden modificar el pH natural del agua, generando condiciones más ácidas o alcalinas, según su composición. La alteración del pH puede tener efectos nocivos en la calidad del agua, afectando tanto a la flora y fauna acuáticas como a posibles usos humanos o recreativos si el cuerpo de agua es accesible. Este tipo de alteración, aunque localizada, puede ser persistente si no se aplican medidas de prevención y contención desde el inicio.

Es por ello por lo que la magnitud de este impacto se considera **alta**, ya que pequeñas cantidades pueden alterar significativamente el equilibrio químico del agua. El tiempo de aparición es **inmediato**, si el derrame entra en contacto directo con escurrimientos, cuerpos de agua o el suelo permeable. La certeza de ocurrencia es **baja**, depende de las condiciones del sitio, del manejo de los productos y de la implementación de buenas prácticas. La extensión será **local**, limitada a las zonas donde ocurra el derrame y su área de influencia inmediata. La duración del impacto será **permanente**, ya que la recuperación natural del pH puede ser muy lenta y requerir intervenciones

costosas, mientras que la naturaleza es de forma **directa** derivada del contacto físico entre las sustancias químicas y el recurso hídrico. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.55 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto perceptible**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

Suelo

Afectación al suelo por generación de residuos sólidos

Durante el ensamble de la estructura en madera se generan diversos tipos de residuos sólidos, como fragmentos de madera, clavos, empaques plásticos, restos de adhesivos, bolsas de cemento cola, latas vacías de barniz o selladores, así como residuos domésticos del personal. Si estos residuos no se recolectan y gestionan adecuadamente, pueden acumularse en el terreno, afectando la calidad del suelo y alterando su estructura física y química.

La presencia de materiales no biodegradables o contaminantes sobre el suelo puede favorecer la compactación superficial, la pérdida de permeabilidad, la contaminación por lixiviados, y la afectación a la biota edáfica. Además, estos residuos pueden ser arrastrados por el viento o la lluvia, aumentando su dispersión y alcance.

Es por ello por lo que la magnitud de este impacto se considera **media**, dependiendo de la cantidad de residuos generados y el tiempo que permanezcan sobre el suelo. El tiempo de aparición es **inmediato** desde las primeras actividades de ensamble. La certeza de ocurrencia es **baja**, la generación de residuos es inherente a la actividad constructiva, sin embargo, se establecerán medidas preventivas. La extensión será **puntual**, limitada al área de trabajo y zonas de almacenamiento o manipulación. La duración del impacto será **temporal**, siempre que se realice una limpieza y disposición adecuada, mientras que la naturaleza es de forma **directa** ya que el suelo es el primer receptor de los residuos generados. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.28 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto intrascendente**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

Paisaje

Disminución de la naturalidad por presencia de estructuras

La instalación progresiva de la estructura de madera del mirador representa una transformación visual en el entorno, particularmente en áreas de alta calidad escénica como acantilados, zonas costeras o paisajes naturales no urbanizados. A medida que se ensamblan columnas, vigas, plataformas y barandales, se introduce un elemento artificial que rompe la continuidad del paisaje natural, generando una pérdida parcial de su naturalidad y valor estético.

Aunque el uso de madera puede contribuir a una mayor integración visual con el entorno, la escala del mirador, su geometría y los reflejos o colores de los materiales pueden hacer que la estructura destaque desde ciertos puntos de observación, especialmente en un contexto de vegetación escasa o sustrato rocoso expuesto. Esta alteración puede ser más perceptible para visitantes que buscan una experiencia de contacto con la naturaleza o en sitios de valor turístico.

Es por ello por lo que la magnitud de este impacto se considera **media**. El tiempo de aparición es **a corto plazo** conforme avanza el ensamble de la estructura. La certeza de ocurrencia es **alta**, ya que el impacto es inherente a la instalación de una estructura visible. La extensión será **puntual**, dependiendo de la visibilidad del mirador desde distintos puntos del entorno. La duración del impacto será **permanente**, mientras la estructura permanezca en pie, mientras que la naturaleza es de forma **directa** pues el cambio visual se debe directamente a la presencia física de la obra. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.45 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto perceptible residual**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

C3. Montaje de plataformas y escaleras

Aire

Contaminación acústica por aumento en los niveles de ruido

El montaje de plataformas y escaleras implica el uso de herramientas eléctricas y manuales como taladros, sierras, martillos, pistolas de clavos, llaves de impacto y grúas manuales o mecánicas para el anclaje de piezas. Estas actividades generan un aumento significativo en los niveles de ruido en el área de trabajo, especialmente si se realizan en un entorno natural con baja interferencia sonora

previa, como zonas de acantilado o espacios silvestres. Este incremento en el ruido puede afectar tanto a la fauna silvestre, especialmente a aves y mamíferos sensibles al sonido, como a personas que visiten o habiten en las cercanías. El impacto es más notable si la actividad se extiende durante varios días o se realiza en horarios prolongados, generando una alteración en la percepción de tranquilidad y la calidad del ambiente acústico del sitio.

Es por ello por lo que la magnitud de este impacto se considera **media**, por la intensidad y recurrencia del ruido durante el montaje. El tiempo de aparición es **inmediato** desde el inicio de la actividad. La certeza de ocurrencia es **baja**, el uso de herramientas ruidosas es indispensable para el montaje, sin embargo, se aplicarán medidas de prevención y mitigación. La extensión será **puntual**, aunque el sonido puede propagarse a áreas adyacentes dependiendo del relieve y la vegetación. La duración del impacto será **temporal**, limitada al periodo de construcción de plataformas y escaleras, mientras que la naturaleza es de forma **directa** ya que el ruido es generado como consecuencia inmediata de la actividad. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.28 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto intrascendente**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

Paisaje

Disminución de la naturalidad por presencia de estructuras

El montaje de plataformas y escaleras representa una modificación visual importante del entorno natural, particularmente en zonas de alta calidad escénica como acantilados, barrancas, laderas boscosas o áreas costeras. A medida que estas estructuras toman forma y volumen, se genera una alteración en la percepción visual del sitio, ya que se introducen elementos artificiales que contrastan con el paisaje natural circundante. Aunque se utilicen materiales como madera para mejorar la integración visual, la escala, el diseño y la disposición de plataformas y escaleras puede resultar visualmente dominante desde ciertos ángulos, especialmente si sobresalen del relieve natural, interrumpen vistas panorámicas o proyectan sombras. Esta transformación paisajística puede reducir la percepción de naturalidad y afectar el valor escénico o recreativo del lugar.

Debido a lo anterior la magnitud de este impacto se considera **media**, dependiendo de la visibilidad del sitio y la escala de las estructuras. El tiempo de aparición es **a corto plazo** conforme se ensamblan

los elementos y se modifican las líneas visuales del entorno. La certeza de ocurrencia es **alta**, ya que las estructuras son físicamente evidentes una vez montadas. La extensión será **puntual**, afectando el entorno visual inmediato y áreas desde donde las estructuras sean visibles. La duración del impacto será **permanente**, mientras las plataformas y escaleras permanezcan en el sitio, por último, la naturaleza es de forma **directa** ya que el cambio paisajístico deriva de la presencia física de las estructuras. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.45 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto perceptible residual**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

C4. Acabados y revisión final

Aire

Contaminación del aire por generación de compuestos volátiles

Durante la etapa de acabados se aplican barnices, pinturas, selladores, impermeabilizantes, adhesivos y otros productos que contienen compuestos orgánicos volátiles (COV). Estos compuestos se evaporan fácilmente a temperatura ambiente y se liberan al aire durante y después de la aplicación, generando contaminación atmosférica local.

La emisión de COV no solo deteriora la calidad del aire en el sitio, sino que también puede representar un riesgo para la salud del personal expuesto, especialmente en áreas poco ventiladas o en jornadas prolongadas. Además, en ambientes naturales o cercanos a zonas de conservación, estas emisiones pueden afectar a especies sensibles o alterar condiciones micro climáticas a escala muy local.

Debido a lo anterior la magnitud de este impacto se considera **media**, dependiendo del tipo y cantidad de productos aplicados. El tiempo de aparición es **inmediato** al momento de aplicar los acabados. La certeza de ocurrencia es **alta**, ya que el uso de productos con COV es común en trabajos de acabado. La extensión será **puntual**, limitada al área de aplicación y su entorno inmediato. La duración del impacto será **temporal**, ya que las emisiones cesan una vez que los productos se secan y curan, por último, la naturaleza es de forma **directa** al tratarse de una emisión resultante de la propia actividad. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.34 de significancia**,

clasificando este efecto como un **impacto intrascendente**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

C5. Generación de RSU, RME y RP

Aire

Afectación a la calidad del aire por emisión de gases provenientes de materia orgánica

Durante las actividades constructivas, especialmente en el manejo y acumulación temporal de residuos sólidos urbanos (RSU), se genera una fracción orgánica compuesta por restos de alimentos, empaques contaminados, papel o cartón con residuos biodegradables, entre otros. Si estos residuos no son recolectados y dispuestos adecuadamente en lapsos cortos, pueden descomponerse rápidamente bajo condiciones de calor y humedad, liberando gases como metano (CH_4), dióxido de carbono (CO_2), y compuestos orgánicos volátiles que afectan la calidad del aire a nivel local.

La descomposición de materia orgánica no solo genera olores desagradables, sino que también puede contribuir a la formación de contaminantes secundarios en la atmósfera, especialmente en sitios con poca ventilación natural. Esto puede representar un riesgo para la salud del personal, atraer fauna oportunista (como roedores e insectos) y deteriorar la percepción ambiental del sitio.

Debido a lo anterior la magnitud de este impacto se considera **media**, aunque puede aumentar si no se gestionan adecuadamente los residuos. El tiempo de aparición es **a corto plazo** en función del ritmo de acumulación y las condiciones climáticas. La certeza de ocurrencia es **baja**, dependiendo del control sobre el manejo de residuos orgánicos. La extensión será **puntual** limitada a las zonas de acopio o disposición temporal de residuos. La duración del impacto será **temporal**, mientras los residuos permanezcan sin ser recolectados, por último, la naturaleza es de forma **directa** como resultado del proceso de descomposición de la materia orgánica. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.24 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto intrascendente**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

Agua

Alteración del pH del agua por infiltración de sustancias

Durante el desarrollo del proyecto, se generan residuos de distinta naturaleza, incluyendo Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos de Manejo Especial (RME) como empaques de materiales, y Residuos Peligrosos (RP), que pueden contener restos de solventes, aceites, pinturas, combustibles o productos químicos. Si estos residuos no se almacenan, manipulan y disponen de manera adecuada, existe el riesgo de que sustancias lixivien y se infiltren en el suelo, alcanzando eventualmente cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Una de las consecuencias más relevantes de este tipo de contaminación es la alteración del pH natural del agua, que puede volverse más ácida o alcalina según la composición de los residuos filtrados. Estos cambios pueden afectar la disponibilidad de oxígeno, alterar procesos biogeoquímicos y perjudicar la vida acuática, además de poner en riesgo la calidad del agua para usos humanos o recreativos.

Debido a lo anterior la magnitud de este impacto se considera **alta**, debido a que pequeñas cantidades de sustancias tóxicas pueden generar alteraciones químicas significativas. El tiempo de aparición es **inmediato** dependiendo del volumen y tipo de residuos y de las condiciones de infiltración. La certeza de ocurrencia es **baja**, vinculada al grado de control sobre la separación, almacenamiento y disposición final de los residuos. La extensión será **local** dependiendo de la permeabilidad del suelo y la cercanía a cuerpos de agua. La duración del impacto será **permanente**, mientras los residuos permanezcan sin ser recolectados, por último, la naturaleza es de forma **directa** por contacto físico entre los residuos tóxicos y el agua a través del suelo o escurrimientos. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.55 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto perceptible**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

Suelo

Contaminación del suelo por presencia de materiales compuestos

Durante la ejecución de la obra se generan distintos tipos de residuos que incluyen materiales compuestos como madera tratada, plásticos, espumas, adhesivos, pinturas secas, telas asfálticas, fragmentos de materiales con mezclas poliméricas, entre otros. Estos residuos, si no son manejados

y dispuestos de forma adecuada, pueden permanecer sobre el suelo, descomponerse lentamente o liberar compuestos químicos a través de procesos de degradación o lixiviación.

La acumulación o contacto prolongado de estos materiales con el suelo puede alterar sus propiedades fisicoquímicas, afectando su estructura, capacidad de infiltración, contenido de materia orgánica y equilibrio microbiano. Algunos de estos compuestos, como adhesivos con formaldehído o residuos con solventes, pueden liberar sustancias potencialmente tóxicas que percolan a capas más profundas o afectan la biota edáfica.

Debido a lo anterior la magnitud de este impacto se considera **media**, dado que los materiales compuestos pueden liberar contaminantes persistentes y afectar el suelo a largo plazo. El tiempo de aparición es **inmediato** conforme los residuos permanecen expuestos e interactúan con el ambiente. La certeza de ocurrencia es **baja**, vinculada al manejo de los residuos. La extensión será **puntual** limitada a las áreas de almacenamiento o disposición inadecuada de residuos. La duración del impacto será **permanente**, ya que muchos materiales compuestos tienen baja biodegradabilidad, por último, la naturaleza es de forma **directa** ya que el suelo es el receptor inmediato de estos residuos cuando no se manejan adecuadamente. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.38 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto intrascendente**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

Paisaje

Perdida de naturalidad por acumulación de residuos

La acumulación temporal o inadecuada de residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP) en el área de obra puede provocar una alteración significativa en la percepción del paisaje. Elementos como empaques, bolsas, fragmentos de materiales, restos de pintura o madera tratada, tambores, plásticos y otros residuos visibles rompen con la estética natural del entorno, generando un impacto visual negativo. Esto es especialmente relevante en áreas con alto valor escénico o natural, como zonas costeras, bosques, acantilados o paisajes abiertos. La presencia de residuos dispersos o acumulados sin orden afecta la integridad visual del sitio, disminuye su calidad paisajística y puede generar una percepción de descuido o deterioro, tanto para visitantes como para observadores ocasionales. Además, en algunos casos, los

residuos pueden ser desplazados por el viento o la lluvia, extendiendo su impacto visual a zonas no intervenidas.

Debido a lo anterior la magnitud de este impacto se considera **baja**, ya que el efecto visual puede ser notable, aunque generalmente reversible. El tiempo de aparición es **inmediato** conforme se generan y acumulan los residuos. La certeza de ocurrencia es **baja**, vinculada al manejo de los residuos. La extensión será **puntual,** aunque puede ampliarse si los residuos son arrastrados o dispersados. La duración del impacto será **temporal**, siempre que se realicen acciones correctivas de limpieza y retiro, por último, la naturaleza es de forma **directa** como resultado inmediato de la presencia de residuos en el entorno visible. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.21 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto intrascendente**, mitigable mediante medidas visuales y operativas.

C6. Desinstalación de obras provisionales y limpieza general

Esta actividad se refiere a la desinstalación de aquellas obras provisionales que fueron instaladas durante la etapa de Preparación del sitio, así como una limpieza del área del proyecto. Entre estas instalaciones podrían encontrarse áreas de almacenamiento, señaléticas y delimitaciones. No se consideran impactos adicionales para esta actividad que no hayan sido evaluados con anterioridad.

Etapa de Operación

O1. Inspección estructural periódica

Durante la etapa de operación, se llevará a cabo la inspección estructural periódica del mirador con el objetivo de verificar el estado físico y funcional de los elementos constructivos, especialmente aquellos expuestos a condiciones climáticas severas como la humedad, salinidad, radiación solar y vientos constantes. Esta actividad contempla la revisión visual y técnica de columnas, vigas, uniones, barandales, anclajes y superficies de piso, con especial énfasis en componentes fabricados en madera y acero. Las inspecciones se realizarán con una frecuencia previamente establecida y estarán orientadas a detectar deformaciones, fisuras, corrosión, desgaste o debilitamiento estructural, permitiendo la programación oportuna de acciones de mantenimiento, reposición o refuerzo. Esta actividad es clave para garantizar la seguridad de los visitantes y la vida útil de la estructura.

Dado que se trata de una actividad no invasiva y sin alteración del entorno, su impacto ambiental es nulo, siempre que se realice sin generación de residuos ni uso de productos químicos.

O2. Reposición de piezas deterioradas

Agua

Contaminación del agua por la caída de residuos sólidos al mar

La reposición de piezas deterioradas o el uso cotidiano del mirador podría derivar en la caída accidental de residuos sólidos al mar, ya sea por manejo inadecuado de materiales o descuido de los usuarios. Entre estos residuos se incluyen fragmentos de madera, clavos, empaques, botellas plásticas, envolturas o cualquier otro tipo de desecho asociado al mantenimiento y uso recreativo del sitio. La introducción de estos residuos al ecosistema marino representa un riesgo de contaminación que puede afectar tanto la calidad del agua como la fauna marina local, especialmente en zonas costeras con condiciones dinámicas y sensibles. Además del impacto directo en la calidad del agua, la presencia de desechos flotantes o sumergidos puede alterar el equilibrio ecológico local, afectar la biodiversidad e incluso representar un riesgo físico para organismos marinos y aves.

Debido a lo anterior, la magnitud de este impacto se considera **media**, dado que el efecto sobre la calidad del agua y los organismos marinos puede ser significativo si no se toman medidas adecuadas. El tiempo de aparición es **a corto plazo** una vez que el residuo entra al cuerpo de agua. La certeza de ocurrencia es **baja**, ya que depende del manejo de residuos. La extensión del impacto será **local**, limitada al área inmediata del mirador, aunque podría extenderse por efecto de las corrientes marinas. La duración del impacto puede ser **temporal**, ya que la mayoría de los residuos pueden ser limpiados. La naturaleza del impacto es **directa**, pues ocurre como resultado inmediato de la caída del residuo al agua. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.31 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto intrascendente**, mitigable mediante un adecuado programa de manejo de residuos, señalización, mantenimiento y vigilancia.

Suelo

Contaminación del suelo por presencia de residuos sólidos

Durante la operación del mirador, especialmente durante las actividades de mantenimiento como la reposición de piezas deterioradas, existe el riesgo de que se acumulen o dispersen residuos sólidos directamente sobre el suelo. Estos pueden incluir fragmentos de madera tratada, clavos oxidados, empaques, restos de pintura, plásticos u otros materiales resultantes de reparaciones o del uso cotidiano del sitio. Cuando estos residuos no se manejan adecuadamente, pueden filtrar compuestos químicos al sustrato o afectar la integridad fisicoquímica del suelo, especialmente en entornos naturales como acantilados, donde la capacidad de absorción y autorregulación del suelo es limitada. Además, el almacenamiento inadecuado de residuos puede favorecer su dispersión por lluvia o viento, afectando zonas contiguas no intervenidas.

Por lo tanto, la magnitud del impacto se considera **media**, ya que los residuos son localizados y en cantidades reducidas, aunque con potencial de afectación puntual si se acumulan de forma continua. El tiempo de aparición es **a corto plazo** desde el momento en que se generan y depositan los residuos. La certeza de ocurrencia es **baja**, dependiente de la eficacia del sistema de manejo y limpieza. La extensión del impacto será **puntual**, limitada al área donde se realicen trabajos. La **duración** será **temporal**, siempre que se apliquen medidas de limpieza, retiro y rehabilitación del área afectada. La **naturaleza** del impacto es **directa**, dado que los residuos se depositan directamente sobre el suelo. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.24 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto intrascendente**, mitigable mediante acciones de control, recolección y educación ambiental para visitantes y personal de mantenimiento.

Paisaje

Perdida de naturalidad por acumulación de residuos sólidos

Durante la etapa de operación del mirador, las actividades de mantenimiento pueden generar la acumulación temporal o inadecuada de residuos de manejo especial (RME) en el entorno inmediato. Este tipo de residuos incluye empaques, fragmentos de madera, clavos, plásticos, restos de pintura u otros materiales empleados en la conservación del mirador.

La presencia visible de estos residuos sobre el terreno o en los alrededores del acantilado altera la percepción visual del sitio, disminuyendo su calidad escénica y afectando la experiencia de los visitantes. En contextos con alto valor paisajístico y natural, como acantilados costeros, este tipo de contaminación visual rompe con la estética del entorno, generando una sensación de deterioro o descuido.

Por ello, la magnitud del impacto se considera **baja**, ya que, aunque el efecto visual es perceptible, suele ser reversible mediante limpieza y recolección adecuada. El tiempo de aparición es **a corto plazo**, en función de la generación y acumulación de los residuos. La certeza de ocurrencia es **baja**, al depender de la gestión de residuos. La extensión será **puntual**, restringida al entorno del mirador, pero puede ampliarse si los residuos se dispersan por acción del viento o agua. La **duración** será **temporal**, siempre que se implementen acciones correctivas. La **naturaleza** del impacto es **directa**, como consecuencia inmediata de la presencia de residuos en el entorno visible. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.14 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto insignificante**, mitigable mediante medidas visuales, operativas y de educación ambiental.

O3. Limpieza y control de humedad/salinidad

Agua

Alteración del pH del agua por uso inadecuado de compuestos químicos

Durante la etapa de operación, una de las actividades contempladas es la limpieza periódica de la estructura del mirador y el control de humedad y salinidad, con el fin de prolongar la vida útil de los materiales, especialmente la madera expuesta a condiciones costeras. Estas labores pueden implicar el uso de compuestos químicos como limpiadores, detergentes, desinfectantes o soluciones conservantes. El uso inadecuado o excesivo de estos productos, así como su aplicación sin las debidas medidas de contención, podría dar lugar a escurrimientos superficiales hacia el mar o cuerpos de agua cercanos. Esto puede ocasionar una alteración del pH del agua, lo que a su vez puede afectar negativamente a los organismos acuáticos sensibles, alterar los procesos bioquímicos del ecosistema marino y modificar la composición química del agua.

Debido a lo anterior, la magnitud del impacto se considera **alta**, ya que la alteración química del agua puede generar efectos negativos sobre la biota local. El tiempo de aparición es **inmediato**, en cuanto

los productos llegan al cuerpo de agua. La certeza de ocurrencia es **baja**, pues depende del tipo de producto utilizado, su manejo y las condiciones del terreno (pendiente, escurrimientos, lluvia). La extensión del impacto será **local**, pero podría expandirse si el escurrimiento alcanza zonas marinas más amplias. La duración será **permanente**, ya que los cambios en el equilibrio químico del agua pueden tardar años en revertirse de forma natural, o incluso ser irreversibles si se afectan procesos ecológicos clave. La naturaleza es **directa**, ya que deriva del contacto inmediato entre el compuesto químico y el agua. El Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA) arrojó un valor de **0.55 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto perceptible**, mitigable mediante el uso de productos biodegradables, contención de escurrimientos y protocolos de limpieza ambientalmente responsables.

Suelo

Contaminación del suelo por uso inadecuado de compuestos químicos

Durante las labores de limpieza y control de humedad/salinidad en la operación del mirador, es posible que se utilicen compuestos químicos como detergentes, productos conservadores de madera, soluciones antifúngicas o agentes limpiadores. El uso inadecuado o excesivo de estos productos, así como su aplicación directa sobre superficies sin protección, puede provocar derrames o escurrimientos que terminen en contacto con el suelo natural del entorno.

Estos compuestos pueden alterar las propiedades fisicoquímicas del suelo, afectando su pH, su capacidad de retención de agua y nutrientes, así como su funcionalidad biológica, al impactar negativamente a los microorganismos del subsuelo. En ecosistemas costeros o de acantilado, donde el suelo suele ser delgado, rocoso o con vegetación especializada, este tipo de contaminación puede tener efectos duraderos o incluso irreversibles, dificultando los procesos naturales de recuperación o filtración.

Por lo tanto, la magnitud del impacto se considera **alta**, ya que, aunque el área afectada puede ser reducida, los efectos sobre el equilibrio edáfico pueden ser significativos. El tiempo de aparición es **a corto plazo**, al producirse en el momento del contacto entre el químico y el sustrato. La certeza de ocurrencia es **baja** dependiendo del manejo de productos. La extensión del impacto será **puntual**, limitada al sitio de aplicación o derrame. La duración se considera **temporal**, ya que, aunque los

compuestos químicos pueden afectar las propiedades del suelo, con la aplicación de medidas correctivas y remediación, el suelo puede recuperar sus condiciones en un periodo razonable. La **naturaleza** del impacto es **directa**, como consecuencia inmediata del uso de productos químicos sin contención adecuada. El **Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA)** arrojó un valor de **0.34 de significancia**, clasificando este efecto como un **impacto intrascendente**, mitigable mediante el uso de productos biodegradables, la instalación de superficies impermeables de contención durante su aplicación y un plan de manejo y capacitación para el personal responsable de la limpieza.

Valoración de los impactos

La valoración o evaluación de los impactos, se realizó mediante una matriz causa-efecto, en donde el impacto ambiental deriva de una acción previa relacionada directamente con la actividad del proyecto. Dentro de la matriz, también se incluyó el indicador ambiental del impacto. Se realizó una matriz por cada etapa del proyecto, las cuales son presentadas a continuación.

Tabla V.8. Matriz de evaluación de impactos correspondiente a la etapa de preparación del proyecto

Matriz de evaluación de impactos negativos por actividad, componente, acción o indicador de impacto e impacto am											
Actividad	**Componente**	**Acción o indicador de impacto ambiental**	**Impacto ambiental**	**C**	**M**	**T**	**Z**	**E**	**D**	**N**	
Contratación de personal de la región	Economía	Generación de empleos	Aumento en la derrama económica	+	1	4	4	2	1	2	
Instalación de obras provisionales	Paisaje	Implementación de infraestructura	Disminución de naturalidad	-	1	4	4	1	1	2	
Remoción de vegetación en trazo del mirador	Flora	Remoción manual de vegetación	Disminución de la riqueza de especies	-	2	4	4	1	4	2	
	Fauna	Pérdida de hábitat	Desplazamiento de especies	-	2	4	4	1	1	2	
Revisión topográfica local											
Acarreo manual de materiales	Suelo	Transito repetido de personal	Compactación del suelo	-	1	2	2	2	1	2	
Generación de RSU	Aire	Emisión de gases provenientes de materia orgánica	Afectación a la calidad del aire	-	2	3	3	1	1	2	
	Agua	Infiltración de lixiviados de residuos orgánicos	Contaminación del agua	-	2	3	2	2	4	2	
	Suelo	Presencia de lixiviados de residuos orgánicos	Contaminación del suelo	-	2	3	2	1	4	2	
	Paisaje	Acumulación de residuos	Pérdida de naturalidad	-	1	3	2	1	1	2	

Tabla V.9. Matriz de evaluación de impactos correspondiente a la etapa de operación del proyecto

Matriz de evaluación de impactos negativos por actividad, componente, acción o indicador de impacto e impacto am										
Actividad	**Componente**	**Acción o indicador de impacto ambiental**	**Impacto ambiental**	**C**	**M**	**T**	**Z**	**E**	**D**	
Colocación de apoyos sobre roca	Suelo	Perforación de roca	Alteración del sustrato rocoso	-	1	4	4	1	4	
	Agua	Goteo o derrame de sustancias	Contaminación del agua	-	3	4	2	2	4	
	Paisaje	Elementos visibles sobre la roca	Disminución de la naturalidad	-	2	3	4	1	4	
	Aire	Aumento en los niveles de ruido	Contaminación acústica	-	2	4	2	1	1	

Ensamble de estructura en madera	Agua	Goteo o derrame de sustancias	Alteración del pH del agua	-	3	4	2	2	4	
	Suelo	Generación de residuos sólidos	Afectación al suelo	-	2	4	2	1	1	
	Paisaje	Presencia de estructuras	Disminución de la naturalidad	-	2	3	4	1	4	
Montaje de plataformas y escaleras	Aire	Aumento en los niveles de ruido	Contaminación acústica	-	2	4	2	1	1	
	Paisaje	Presencia de estructuras	Disminución de la naturalidad	-	2	3	4	1	4	
Acabados y revisión final	Aire	Generación de compuestos volátiles	Contaminación del aire	-	2	4	4	1	1	
Generación de RSU, RME y RP	Aire	Emisión de gases provenientes de materia orgánica	Afectación a la calidad del aire	-	2	3	2	1	1	
	Agua	Infiltración de sustancias	Cambios en el pH del agua	-	3	4	2	2	4	
	Suelo	Presencia de materiales compuestos	Contaminación del suelo	-	2	4	2	1	4	
	Paisaje	Acumulación de residuos	Perdida de la naturalidad	-	1	4	3	1	1	
Desinstalación de obras provisionales y limpieza general										

Tabla V.10. Matriz de evaluación de impactos correspondiente a la etapa de operación del proyecto

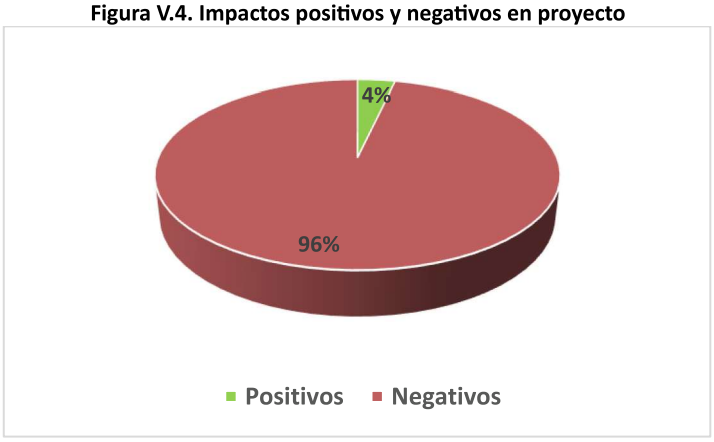
Matriz de evaluación de impactos negativos por actividad, componente, acción o indicador de impacto e impacto am									
Actividad	**Componente**	**Acción o indicador de impacto ambiental**	**Impacto ambiental**	**C**	**M**	**T**	**Z**	**E**	
Inspección estructural periódica									
Reposición de piezas deterioradas	Agua	Caída de residuos sólidos al mar	Contaminación del agua	-	2	3	2	2	
	Suelo	Presencia de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-	2	3	2	1	
	Paisaje	Acumulación de residuos sólidos	Perdida de la naturalidad	-	1	3	2	1	
Limpieza y control de humedad/salinidad	Agua	Uso inadecuado de compuestos químicos	Alteración del pH del agua	-	3	4	2	2	
	Suelo	Uso inadecuado de compuestos químicos	Contaminación del suelo	-	3	3	2	1	

V.4. RESULTADOS

Clase de los impactos

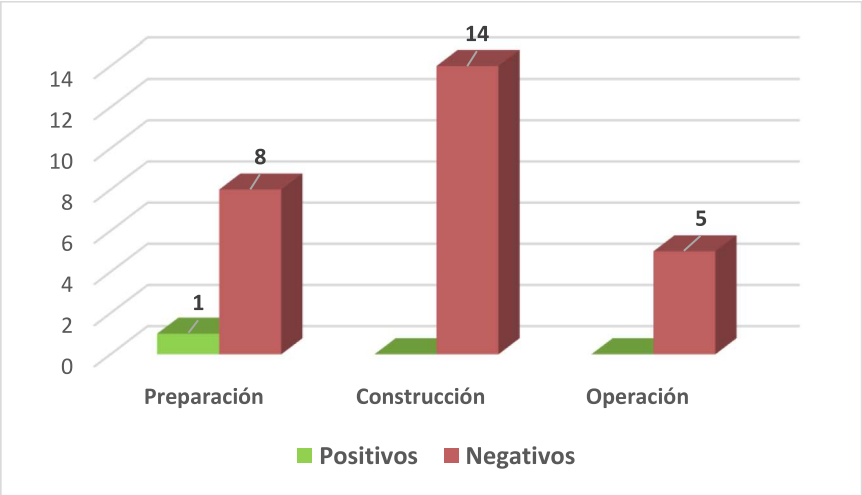
Para el proyecto **Mirador Punta de Mita**, se identificó un **total de 28 impactos ambientales**, de los cuales **27 fueron negativos** y **1 positivo**, lo que representa un 94% de impactos negativos y un 4% de impactos positivos. Esta distribución corresponde a las tres etapas que conforman el desarrollo del proyecto (preparación, construcción y operación), cada una con un número distinto de actividades, lo que explica la variabilidad en la cantidad de impactos registrados por etapa.

Figura V.4. Impactos positivos y negativos en proyecto



La **etapa de construcción** fue la que presentó la **mayor cantidad de impactos ambientales**, con un total de **14 impactos**, todos ellos de **carácter negativo**. En la etapa de preparación se identificaron 9 impactos, de los cuales 8 fueron negativos y 1 positivo. Por último, en la etapa de operación se registraron 5 impactos, todos ellos negativos.

Figura V.5. Impactos por clase y etapa del proyecto



Impactos ambientales por componente

Se evaluaron un total de **siete componentes ambientales**: aire, agua, suelo, flora, fauna, paisaje y el componente económico, los cuales fueron receptores de los impactos ambientales identificados durante el análisis del proyecto. Se observó que el **componente económico** fue el único que recibió un **impacto positivo**, mientras que los restantes componentes ambientales fueron afectados únicamente por **impactos negativos**. Los **componentes suelo y paisaje** fueron los más afectados, con **7 impactos cada uno**, seguidos por el **agua**, con **6 impactos**, y el **aire**, con **5 impactos**. Finalmente, los componentes **flora, fauna** y **económico** registraron **un impacto cada uno**.

Figura V.6. Impactos ambientales por componente evaluado

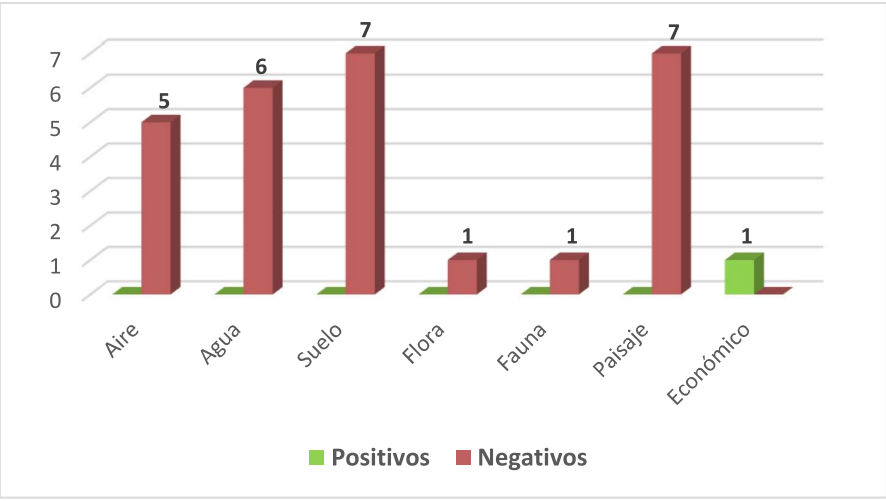
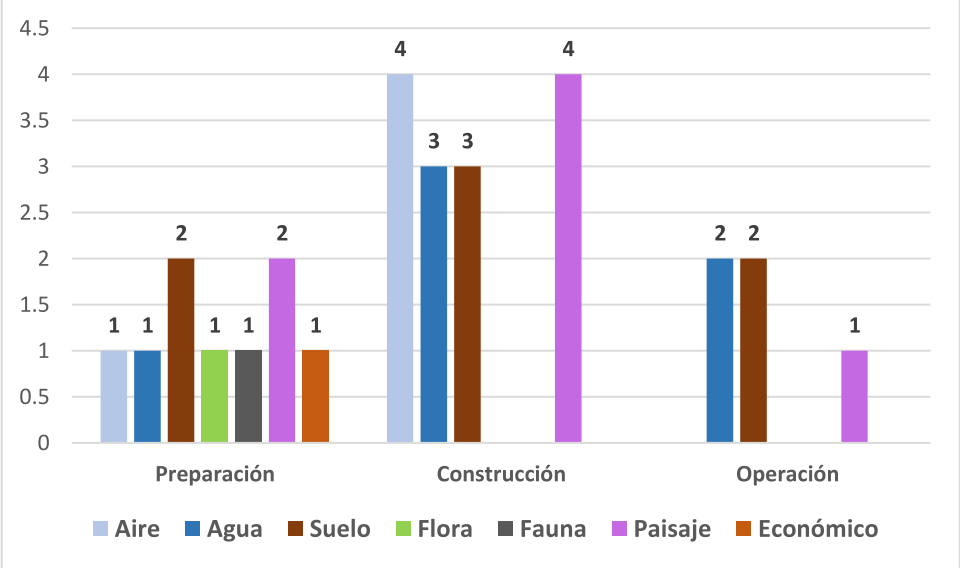


Figura V.7. Impactos ambientales por componente por etapa



Significancia de los impactos

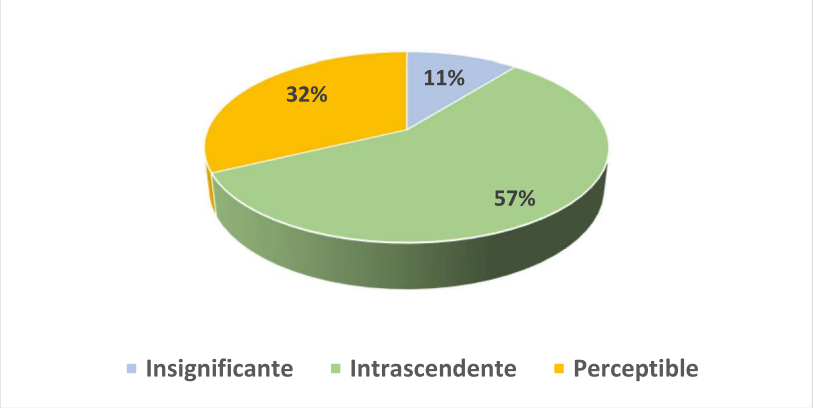
Una vez que se obtuvieron los resultados sobre la relevancia de los impactos ambientales que se generaran por el desarrollo del proyecto, se pudo proceder a la evaluación de su significancia. Para identificar fácilmente su significancia, se estableció una gama colorimétrica de identificación, la cual se muestra a continuación:

Tabla V.11. Colorimetría utilizada para la identificación de la significancia de los impactos

	Impacto insignificante
	Impacto intrascendente
	Impacto perceptible
	Impacto notorio
	Impacto significativo

La evaluación de los impactos generados por el desarrollo del proyecto muestra que la mayoría corresponden a impactos **intrascendentes**, los cuales representan el **57% del total**, con **16 impactos** clasificados en esta categoría. En segundo lugar, se identificaron impactos perceptibles, que constituyen el 32%, es decir, 9 impactos. Finalmente, se registraron 3 impactos insignificantes, lo que equivale al 11% del total. Cabe destacar que **no se identificaron impactos notorios ni significativos** durante el análisis.

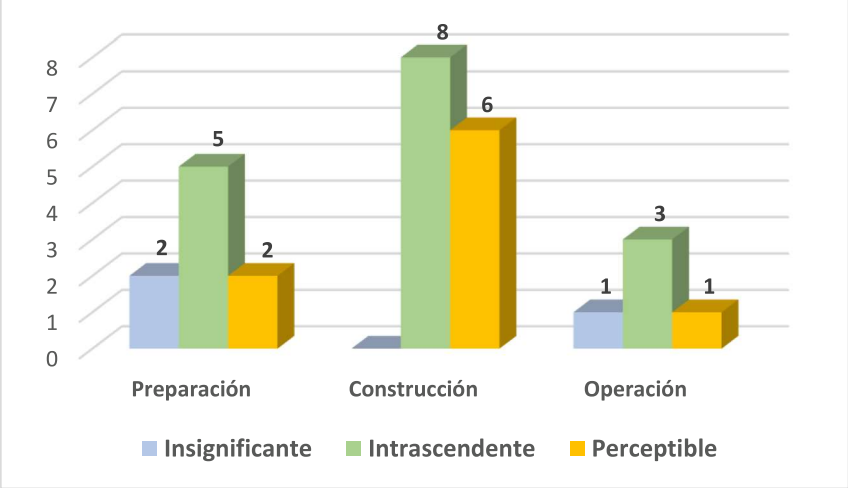
Figura V.8. Significancia de los impactos



Significancia de los impactos por etapa

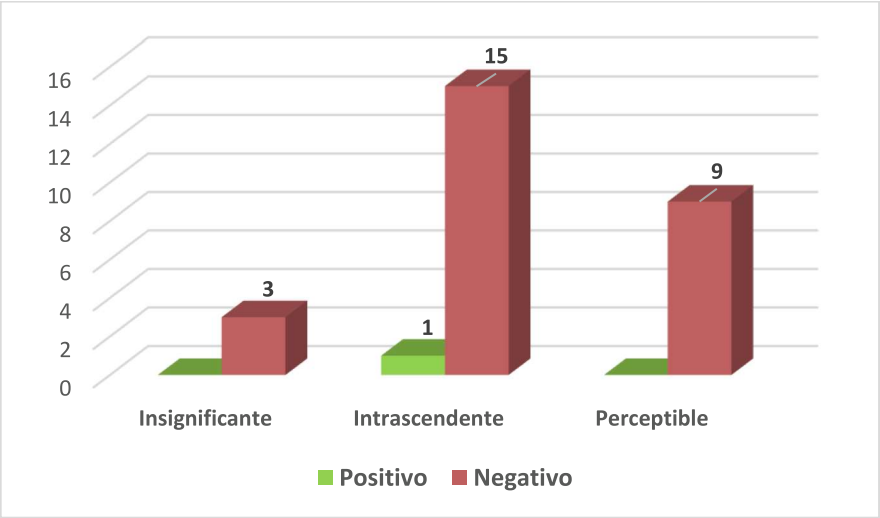
En la etapa de preparación, de los 9 impactos evaluados, 2 fueron clasificados como insignificantes, 5 como intrascendentes y 2 como perceptibles. Durante la etapa de construcción, se identificaron únicamente 8 impactos insignificantes y 6 perceptibles. Finalmente, en la etapa de operación, se registraron 1 impacto insignificante, 3 intrascendentes y 1 perceptible.

Figura V.9. Significancia de los impactos por etapa del proyecto



Del total de los 28 impactos para las 3 etapas del proyecto, el único impacto positivo resultó con una significancia intrascendente, en cuanto a los impactos negativos 3 fueron insignificantes, 15 intrascendentes y 9 perceptibles.

Figura V.10. Significancia de los impactos de acuerdo con su clase (+/-)



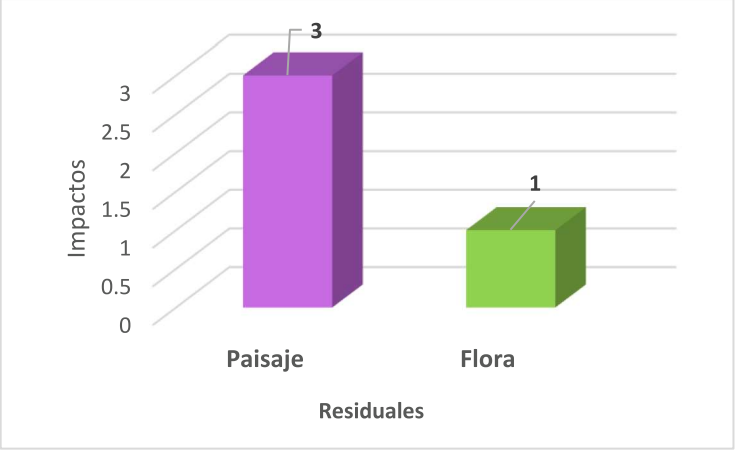
Repercusiones ambientales

La construcción del mirador en un entorno acantilado de alto valor escénico genera diversas repercusiones ambientales, aunque de alcance localizado y residual en su mayoría debido al diseño de baja escala, el uso de materiales naturales (madera) y la ausencia de concreto en la obra. Entre los principales efectos destacan:

Modificación del paisaje natural: La presencia del mirador y senderos altera la continuidad visual y la naturalidad del entorno, aunque se considera un impacto residual gracias al diseño arquitectónico que busca mimetizarse con el entorno y a las medidas de integración paisajística propuestas.

Aumento de la erosión superficial: La remoción puntual de vegetación y la exposición de zonas de tránsito pueden incrementar la escorrentía y el arrastre de partículas, especialmente en áreas con suelo fragmentado. Este impacto es residual, ya que puede ser mitigado mediante revegetación, control del escurrimiento y estabilización con materiales biodegradables.

Figura V.11. Repercusiones ambientales por componente



En conjunto, las repercusiones ambientales del proyecto son moderadas y reversibles, siempre que se apliquen las medidas de mitigación previstas y se garantice un manejo ambiental responsable durante todas las etapas de la obra. La intervención busca mantener el equilibrio ecológico del sitio, respetando la morfología natural del acantilado y favoreciendo la restauración del entorno una vez concluidas las actividades constructivas.

V.5. CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos de la evaluación de impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto, se concluye que las etapas que requerirán mayor atención son la de **preparación** y la **de construcción**, ya que concentran la mayor cantidad de impactos negativos hacia los componentes ambientales evaluados.

Del total de impactos identificados, el **94%** corresponde a impactos **negativos**, aunque el **57%** de ellos se clasifican como **intrascendentes**, el 11% como insignificantes, y el 32% como perceptibles. Esto indica que, si bien los impactos están presentes, su magnitud es leve a moderada y pueden ser controlados mediante la implementación de medidas adecuadas.

Los principales efectos ambientales esperados se relacionan con posibles alteraciones en la calidad del aire, agua y suelo, producto de emisiones atmosféricas, manejo de residuos (RSU, RME y RP) y el uso de materiales de construcción. En cuanto a la biodiversidad, se prevé una afectación a la flora y fauna locales debido al desmonte de vegetación, lo que puede derivar en una fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies hacia zonas más alejadas. Por su parte, el componente paisaje

sufrirá modificaciones visuales asociadas a la presencia de la nueva infraestructura, lo que reducirá la naturalidad escénica del área intervenida.

En contraste, el componente económico es el que concentra los beneficios, al representar el único impacto positivo identificado, vinculado al impulso del desarrollo regional mediante la generación de empleos y el fortalecimiento del turismo.

No obstante, la evaluación integral de los impactos ambientales a lo largo de las tres etapas del proyecto indica que no se generarán afectaciones significativas sobre los componentes bióticos ni sobre los procesos ecológicos clave del ecosistema costero. Los impactos negativos identificados son mitigables mediante el cumplimiento de medidas de manejo ambiental, prevención, corrección y seguimiento técnico durante todas las fases del proyecto.

Desde un enfoque biológico, es relevante señalar que no se detectaron impactos críticos sobre la flora ni fauna del sitio, ni alteraciones severas en los recursos naturales evaluados. Además, la ubicación del proyecto y su diseño de bajo impacto favorecen una intervención mínima sobre la vegetación natural y no implican la remoción de hábitats sensibles. Al tratarse de una infraestructura ligera, el proyecto mantiene la integridad ecológica y paisajística del entorno, lo que refuerza su compatibilidad con el medio natural.

Por todo lo anterior, se considera que el proyecto es **ambientalmente viable** y **apto para su ejecución**, siempre que se cumplan las medidas ambientales propuestas, asegurando así una relación armónica entre la infraestructura y el ecosistema costero.

V.6. REFERENCIAS

Almeida, J.S., &P.S. Moreira Eds. (2008). Análisis y Evaluaciones de Impactos Ambientales. CETEM, Brasil, 35 pp.

Bautista, A., J. Gutiérrez - Echeverría., Barra, B. (2004). *La calidad del suelo y sus indicadores*. México: Ecosistemas

Beanlands, G E & P N Duinker (1983) *An Ecological Framework for Environmental Impact Assessment in Canada.* Halifax, NS: Institute for Resource and Environmental Studies, Dalhousie University, and Hull, QC: Federal Environmental Assessment Review Office. 132 pp.

Benavides - Ballesteros H.O., G.E. Léon – Aristizábal (*2007) Información técnica sobre Gases de efecto invernadero y el cambio climático, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales* – IDEAM, Colombia.

Espinoza, G. 2001. *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo. Centro de estudios para el Desarrollo. Santiago, Chile.

Garmendia S., A. Salvador, C. Crespo-Sánchez & L. Garmendia. (2005). *Evaluación de Impacto Ambiental*, Pearson Education, 146 p. Madrid, España.

Gómez Orea, D. (1988). *Evaluación del impacto ambiental de proyectos agrarios*. Estudios monográficos No. 6. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Gómez-Orea, D., M. T. Gómez-Villarino. (1998) Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid, Barcelona, México, Ediciones: MundiPrensa

Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. (1971). *A procedure for evaluating environmental impact.* U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D. C.

Magrini, A. (1990). *A Evaluación de impactos ambientales*. pp. 85-108. En: Margulis, S. (ed.) Medio Ambiente. Aspectos Técnicos y Económicos. Ipea, Brasilia. 238 p.

Ministerio de Educación y Ciencia de España (1999) *Libro Blanco de la Educación Ambiental en España*. Secretaria General de Medio Ambiente. España.

Perevochtchikova, M. (2013). *La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales*. Gestión y política Pública Volumen XXII. Número 2., 300-303.

Pérez Ramírez, Carlos, Zizumbo y Lilia, González Vera, Miguel. (2009). Impacto ambiental del turismo en áreas naturales protegidas; procedimiento metodológico para el análisis en el Parque Estatal El Ocotal, México. *El Periplo Sustentable*. 16. Pp.25-26.

Radle, A.L. (2007) *Effect of Noise on Wildlife: A Literature Review*. Obtenido de http://wfae.proscenia.net/library/articles/radle_effect_noise, revisado el día 05 de Mayo del 2016.

Sorensen, J. (1971). *A framework for identification and control of resource degradation and conflict on the multiple uses in the coastal zone*. University of California, Berkeley: 1-79.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL 3
VI.1.1. Gerencia Ambiental 4
VI.1.2. Platica de concientización ambiental 5
VI.1.3 Uso de Equipo de Protección Personal 6
VI.1.4. Rescate y reubicación de fauna 7
VI.1.5. Reglamento de obra 10
VI.1.6. Instalación de sanitarios portátiles 11
VI.1.7. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos 13
VI.1.8. Manejo de Residuos de Manejo Especial y Peligrosos 14
VI.1.9. Medidas de disminución de ruido 16
VI.1.10. Medidas de disminución de polvos 17
VI.1.11. Delimitación de áreas para el tránsito de material 18
VI.1.12. Instalación de señalamientos de cuidado del ambiente 19
VI.1.13. Mantenimiento regular a las estructuras 20
VI.1.14. Propuesta paisajística 21
VI.1.15. Uso de madera con certificación SEMARNAT 21
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES 22
VI.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 24
VI.4. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO) 27
VI.5. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS 30
VI.6 REFERENCIAS 32

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las medidas de mitigación ambiental representan una serie de actividades destinadas a prevenir, controlar y corregir los efectos negativos en el medio ambiente ocasionados por proyectos de desarrollo. Estas estrategias no solo buscan el uso sostenible de los recursos naturales, sino también la protección y conservación del entorno natural (Merchán *et al.* 2021). De acuerdo con los estudios de Fernández-Vitora (1993), cada proyecto introduce cambios en su medio, definiéndose el impacto ambiental como cualquier modificación adversa en el entorno o en sus componentes.

Implementar medidas de protección ambiental es importante ya que estas constituyen acciones que permitirían disminuir los impactos negativos que pudieran generarse por la implementación del proyecto. Las medidas de protección ambiental propuestas se clasifican como preventivas, de mitigación y de compensación, definiéndose a continuación:

Las **medidas preventivas,** como su nombre lo indica, se aplican antes de la implementación de la actividad que causará impacto y están encargadas de proteger el entorno y los diferentes elementos del ambiente, evitando que los impactos puedan afectarles y actúan fundamentalmente sobre la obra y sus partes, es decir, protegiendo los ecosistemas valiosos con la realización de cambios en la tecnología de aprovechamiento, en las dimensiones, en la calendarización de las actividades, y en el diseño mediante la zonificación de áreas para la protección y su conservación dentro del área que será influenciada por las actividades.

Las **medidas de mitigación** corrigen o mitigan los efectos generados por las actividades del proyecto una vez que se produjo el impacto sobre los elementos ambientales, la implementación de estas medidas se aplica después que ha ocurrido la acción que provoca el impacto.

Las **medidas de compensación** son las actividades que aportan un valor equivalente al daño causado por las acciones del proyecto para alcanzar una mejor integración ambiental, modificando los procesos e integrando elementos no previstos inicialmente.

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

De acuerdo con los impactos identificados en el capítulo anterior, así como del análisis del proyecto y la estimación de los alcances y limitaciones de este, se proponen un total de 15 medidas de prevención, mitigación y compensación a aplicar en el proyecto. Estas se enlistan y describen a continuación en la ***Tabla VI.1***, a su vez, en esta tabla se indica la naturaleza de la medida, así como la etapa en la que se implementará, los componentes a los que va dirigida y la descripción de las actividades que se llevarán a cabo para darle cumplimiento.

Tabla VI.1. Medidas de prevención, mitigación y compensación

No.	Medidas	Etapas	Tipo de medida	Componente ambiental por proteger
1	Gerencia ambiental	Preparación y construcción	Prevención	Flora, Fauna, Suelo, Aire, Agua y Paisaje.
2	Platicas de concientización ambiental	Preparación y construcción	Prevención	Flora, Fauna, Suelo, Aire, Agua, Paisaje y Social.
3	Uso de equipo de protección	Preparación y construcción	Prevención	Social
4	Monitoreo, rescate y reubicación de fauna	Preparación y construcción	Prevención y mitigación	Fauna
5	Reglamento de obra	Preparación y construcción	Prevención	Flora, Fauna, Suelo, Aire, Agua, Paisaje y Social.
6	Instalación de sanitarios portátiles	Preparación y construcción	Prevención	Suelo, Aire y Agua
7	Manejo de residuos sólidos urbanos	Preparación y construcción	Prevención	Flora, Fauna, Paisaje, Suelo y Agua
8	Manejo de residuos de manejo especial y peligrosos	Preparación, construcción y operación	Prevención	Suelo
9	Medidas de disminución de ruido	Preparación y construcción	Prevención	Aire, fauna y trabajadores
10	Medidas de disminución de polvos	Preparación y construcción	Prevención	Aire, fauna y trabajadores
11	Delimitación de áreas para el tránsito de material	Preparación y construcción	Prevención	Suelo, Flora, Fauna
12	Instalación de señalamientos de cuidado del ambiente	Preparación, construcción y operación	Prevención y compensación	Flora, Fauna, Suelo, Aire, Agua y Paisaje.
13	Mantenimiento regular a las estructuras	Operación	Prevención	Agua, Suelo y Paisaje

No.	Medidas	Etapas	Tipo de medida	Componente ambiental por proteger
14	Propuesta paisajística	Operación	Compensación	Flora, Fauna, Suelo, Aire y Paisaje
15	Uso de madera con certificación SEMARNAT	Construcción	Compensación	Flora

VI.1.1. Gerencia Ambiental

Esta medida tiene el objetivo de dar seguimiento al cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, y compensaciones propuestas en este capítulo, por tanto, se propone la contratación de un Gerente Ambiental. Este profesional, con experiencia comprobada en ciencias ambientales y gestión de recursos, será responsable, en coordinación con el personal en obra encargado de cada área, de supervisar las actividades que se desarrollen desde la etapa de preparación hasta la etapa de operación y mantenimiento. De este modo, la supervisión ambiental será un esfuerzo conjunto, donde cada área asumirá un rol activo en el cumplimiento de las medidas y acciones establecidas, mientras que el Gerente Ambiental será responsable de identificar y puntualizar las áreas de oportunidad. Entre sus responsabilidades se incluyen la supervisión ambiental del proyecto, el seguimiento de las medidas ambientales establecidas, la documentación de actividades y eventos relevantes, y la elaboración de informes de cumplimiento. Además, deberá llevar a cabo monitoreos constantes, incluido el manejo de la fauna y la realización de pláticas de sensibilización ambiental.

El gerente ambiental estará a cargo de supervisar y organizar todo lo relacionado a los aspectos ambientales del proyecto, entre las actividades que deberá realizar están las siguientes:

- Llevar el control y seguimiento de las medidas propuestas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, así como supervisar que se realicen en tiempo y forma.
- Generar informes del cumplimiento de los términos y condicionantes de acuerdo con lo especificado en el resolutivo del dictamen en materia de impacto ambiental, en caso de que este sea favorable.
- Realizar bitácoras y seguimientos en donde se registren las actividades realizadas dentro de la obra, así como eventos extraordinarios como accidentes del personal, derrames de aceites o hidrocarburos, mantenimiento de la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto, entre otros. Esto con la finalidad de llevar un control de las estrategias y medidas utilizadas para reducir los impactos ambientales.

- Realizar la recopilación de evidencias fotográficas de la implementación de las medidas propuestas.
- Monitorear las distintas actividades que se llevarán a cabo en el proyecto, esto con el fin de evitar e identificar impactos no evaluados en este estudio y proponer soluciones.
- Monitoreo constante y, en caso de ser necesario, reubicación de fauna.
- En caso de identificar impactos no evaluados, establecer las medidas pertinentes para su prevención o atenuación.

VI.1.2. Platica de concientización ambiental

Previo al inicio de las actividades, el coordinador ambiental dará una plática a todo el personal que estará trabajando en el sitio. Esto con el fin de informar sobre los aspectos de biodiversidad y ecología del sitio del proyecto y la importancia de minimizar los impactos hacia los mismos. Dicha plática será en horario laboral y de obligatoria asistencia para todos los empleados involucrados en las actividades de preparación y construcción del proyecto. Entre los puntos que se tocarán en la charla están los siguientes:

- Importancia de los ecosistemas y sus componentes (flora, fauna, suelo y cuerpos de agua), los procesos ecológicos y los servicios ambientales que proveen.
- La importancia de la flora y fauna de la región especificando que queda prohibida la captura, caza y/o aprovechamiento o extracción de cualquier especie silvestre ya sea de flora o de fauna. Para fortalecer este punto se revisarán los fundamentos legales establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Vida Silvestre, La ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como las consecuencias del incumplimiento de estos, en un lenguaje claro y didáctico para la comprensión adecuada por parte del personal involucrado. En este punto también se hablará sobre la NOM-059-SEMARNAT-2010, sobre las especies en riesgo que de acuerdo con la ubicación del proyecto se pudieran encontrar.
- Se enfatizará la importancia de que cualquier miembro del equipo que observe un animal con movilidad reducida dentro del área de trabajo debe informarlo inmediatamente al gerente ambiental o al residente de obra. El objetivo es garantizar la seguridad del animal,

evitando que corra riesgos en las áreas de tránsito de personal y, si es necesario, trasladarlo a un lugar seguro.

- Se especificará claramente la necesidad de mantener el área de trabajo limpia y ordenada. Se detallarán las instrucciones sobre cómo se deben separar los materiales de trabajo, así como la correcta separación de todos los residuos generados.
- Se especificará que está prohibido hacer fogatas y la quema de cualquier tipo de material; y que, en caso de presentarse algún indicio de incendio este deberá ser reportado inmediatamente al gerente ambiental, coordinador ambiental o persona que se encuentre a cargo en el momento.
- Se proporcionará una introducción detallada sobre el manejo adecuado de los distintos tipos de residuos generados en el proyecto. Se hará especial énfasis en las prácticas correctas para disponer o almacenar temporalmente cada tipo de residuo, asegurando su correcta separación hasta el momento de su recolección o transporte.
- Se capacitará al personal para saber actuar en caso de presentarse un derrame de aceites o hidrocarburos dentro de las áreas del proyecto. Así la prevención de la contaminación del agua.
- Se presentarán las sanciones a implementar en caso de no cumplir con alguno de los estatutos establecidos en el reglamento de obra.

Esta plática deberá ser expuesta a todo el personal que vaya a laborar en el sitio del proyecto, si la contratación del personal se hace de manera paulatina, la plática se dará cada vez que ingrese personal nuevo. Al finalizar la plática, el gerente ambiental entregará un documento didáctico e ilustrativo sobre los temas tratados, así como el reglamento donde se señale lo que queda prohibido realizar dentro del proyecto.

VI.1.3 Uso de Equipo de Protección Personal

El uso de equipo de protección personal pretende resguardar la integridad física de los trabajadores de algún accidente de trabajo durante la construcción. Los trabajadores de la obra están obligados a contar con su equipo de protección y usarlo durante toda la jornada de trabajo.

Los equipos de protección personal son elementos de uso individual destinados a dar protección al trabajador frente a eventuales riesgos que pueden afectar su integridad durante el desarrollo de sus labores. Es por ello por lo que se propone la presente medida, para disminuir los riesgos laborales dentro de la obra, beneficiando de este modo a los trabajadores y permitiendo que estos conserven su calidad de vida.

Como se mencionó, la aplicación de esta medida disminuirá los riesgos laborales dentro de la obra, beneficiando de este modo a la calidad de vida de los trabajadores. Esta medida será aplicada mientras haya personal laborando en la obra y estará supervisada por el contratista. Se proveerá de casco, chaleco de trabajo y protectores auriculares a todo el personal dentro del área donde se esté llevando a cabo el proyecto.

Figura VI.1. Equipo de protección personal



VI.1.4. Rescate y reubicación de fauna

Los objetivos de esta medida son conservar, rescatar y reubicar la fauna silvestre con posibilidades de ser afectada por el desarrollo del proyecto, de tal manera que se reduzca los impactos negativos causados a la fauna residente. Estos trabajos iniciarán desde la etapa de preparación, en la cual el gerente ambiental realizará un monitoreo en el área del proyecto para localizar fauna de baja movilidad (mamíferos, anfibios y reptiles), de ser necesario deberá ser capturada y posteriormente reubicada en un sitio seguro.

Previo al inicio de la construcción del proyecto, el gerente ambiental deberá monitorear el sitio del proyecto, con el fin de localizar de manera directa a fauna de baja movilidad que requiera ser reubicada. Del mismo modo, deberá monitorear la zona en busca de madrigueras o nidos, y en caso

de encontrarlos, de ser posible, se procederá a la reubicación de estos. Durante la etapa de construcción, el gerente realizará recorridos periódicos con el propósito de capturar la fauna de baja movilidad para su posterior liberación en sitios cercanos al proyecto. Si una vez comenzadas las obras se detecta alguna especie animal dentro del área del proyecto, se procederá a dar aviso al Gerente Ambiental quien lo capturará para su posterior liberación en un lugar más seguro.

En caso de tratarse de fauna que pueda movilizarse hacia otra zona por su propia cuenta, el gerente ambiental estará al pendiente para permitir que el animal se desplace a otro sitio antes de que inicien las labores de construcción. Toda la fauna de baja movilidad que sean detectados y capturados serán reubicados en otros sitios. Una vez capturado el espécimen, se le inmovilizará, identificará adecuadamente por género y especie, se le tomarán sus dimensiones y se levantará la información de campo que permita confirmar posteriormente su identificación.

A la par de que se realice la captura de los especímenes, se tomarán en cuenta los siguientes puntos para poder realizar las reubicaciones:

- Similitud del hábitat: el sitio de reubicación debe poseer características ambientales y ecológicas comparables a las del sitio original, incluyendo factores como el tipo de suelo, vegetación, disponibilidad de alimento y acceso a agua. Esto asegura que la fauna reubicada pueda adaptarse rápidamente a su nuevo entorno sin tener que enfrentar condiciones desconocidas que podrían comprometer su supervivencia (Griffith *et al*., 1989).
- Presencia de amenazas mínimas: es crucial que el nuevo sitio esté libre de depredadores adicionales o presiones antropogénicas (como proximidad a zonas urbanas, carreteras o áreas industriales), que pudieran representar amenazas para las especies trasladadas (Batson *et al.* 2013). El sitio debe haber sido evaluado previamente para garantizar que no existan competidores naturales o introducidos que limiten el éxito de la reubicación.
- Capacidad de carga del ecosistema receptor: el sitio debe tener una capacidad de carga adecuada, es decir, suficiente espacio, recursos y condiciones para albergar a la fauna sin generar competencia intraespecífica o interespecífica (Armstrong & Seddon, 2008). Esto incluye la evaluación de densidades poblacionales existentes para evitar la sobrepoblación y el agotamiento de los recursos disponibles.

- Distancia mínima del sitio original: siempre que sea posible, la reubicación debe realizarse en áreas cercanas al sitio original para minimizar el estrés en los individuos reubicados y aumentar sus posibilidades de éxito. La fauna tiene más probabilidades de adaptarse a áreas contiguas que mantengan la conectividad del paisaje (Banks et al., 2002).

Con base en los puntos anteriores se seleccionará el sitio más adecuado para las especies capturadas, de manera que su nuevo hábitat sea lo más similar a su hábitat original y donde eventualmente puedan existir otros individuos de la misma especie. Se le trasladará al sitio de liberación y se documentará la reubicación. Como resultado de la colecta, los datos registrados y los sitios de liberación se generará un reporte de las especies capturadas y liberadas.

Figura VI.2. Método de captura: lazo montado en una vara o caña de pescar y lagartija lazada por el cuello



Fuente: Vanzolini y Nelson 1990

Figura VI.3. Trampas Sherman para captura de mamíferos pequeños

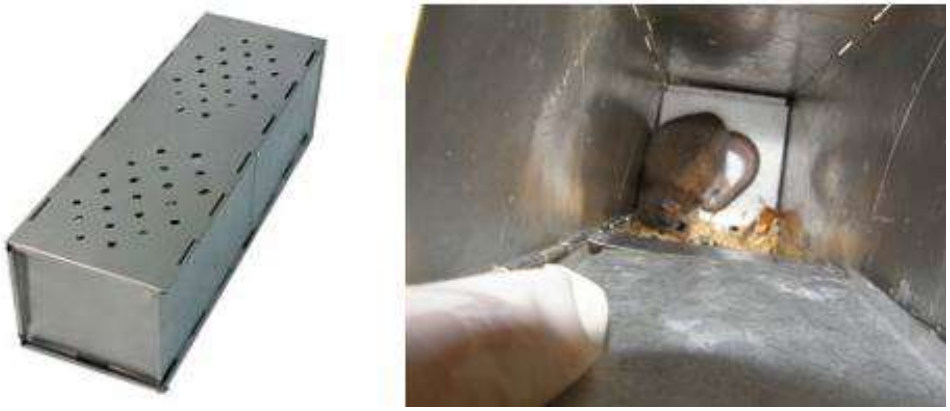


Figura VI.4. Trampas Tomahawk para captura de mamíferos medianos



VI.1.5. Reglamento de obra

Como medida preventiva para reducir impactos negativos al entorno natural durante la ejecución del proyecto, se implementará un reglamento de obra obligatorio desde el inicio de las actividades de preparación. Este reglamento estará dirigido a todo el personal involucrado en la construcción del proyecto y buscará establecer lineamientos claros en materia ambiental y de seguridad laboral.

Dado que muchos de los impactos sobre el ecosistema pueden prevenirse mediante buenas prácticas, este reglamento especificará acciones permitidas y prohibidas. El incumplimiento de cualquiera de sus disposiciones conllevará sanciones administrativas.

El reglamento contemplará los siguientes puntos clave:

Obligatoriedad del cumplimiento. Toda persona que intervenga en las actividades del proyecto deberá acatar este reglamento en su totalidad.

Gestión responsable de residuos sólidos urbanos y de obra. Los trabajadores deberán separar adecuadamente los residuos en orgánicos, inorgánicos, de manejo especial y peligrosos, depositándolos exclusivamente en los contenedores designados.

Disposición adecuada de residuos de obra. Todo material de desecho como clavos, restos de madera o concreto deberá colocarse en sitios autorizados, evitando su mezcla con basura doméstica.

Protección de fauna local. Queda estrictamente prohibido cazar, molestar o capturar cualquier especie de fauna silvestre presente en la zona. Cualquier avistamiento deberá reportarse al responsable ambiental del proyecto.

Limpieza constante en áreas de trabajo. Las zonas operativas deberán mantenerse libres de residuos u objetos que puedan representar riesgo ambiental o de seguridad.

Prohibición de quema de residuos. No se permitirá la quema a cielo abierto de residuos bajo ninguna circunstancia.

Uso obligatorio de sanitarios portátiles. Los sanitarios portátiles deberán usarse en todo momento, y los residuos sanitarios serán manejados conforme a la normativa correspondiente.

Actuación ante derrames. En caso de derrames de sustancias peligrosas como aceites o combustibles, se deberán seguir los protocolos establecidos en la capacitación ambiental.

Capacitación obligatoria. Todos los trabajadores deberán asistir a las sesiones de capacitación en materia ambiental y de seguridad, firmando una lista de asistencia como evidencia de cumplimiento.

Manejo exclusivo de residuos peligrosos por personal capacitado. Solo personal debidamente capacitado podrá manipular residuos considerados peligrosos.

Este reglamento será entregado y explicado al personal al momento de la firma de su contrato, junto con el consentimiento por escrito. La supervisión de su aplicación estará a cargo del Gerente de Recursos Humanos, en coordinación con el responsable ambiental del proyecto. La implementación será efectiva desde el arranque de las obras.

VI.1.6. Instalación de sanitarios portátiles

Durante las etapas de preparación y construcción las aguas residuales generadas serán por el uso de sanitarios portátiles. Esta medida pretende prevenir la contaminación del suelo y agua por fecalismo por parte de los trabajadores de la obra. Durante las etapas de preparación y construcción las aguas residuales generadas serán por el uso de sanitarios portátiles. Estos se colocarán en sitios estratégicos a razón 1 baño cada 15 trabajadores. La recolección de los residuos generados estará a cargo de la empresa que brinde el servicio de renta de dichos sanitarios. La limpieza de los sanitarios se deberá realizar cada tercer día. El gerente ambiental deberá confirmar que la empresa se encuentra debidamente autorizada para la recolección, transporte y disposición final de residuos sanitarios. Se deberá realizar un registro del mantenimiento, así como de los volúmenes que son generados para llevar un control específico.

Dichos sanitarios deberán recibir mantenimiento continuamente, mínimo dos veces por semana, para mantener la higiene de estos y el área circundante, lo cual consiste en el vaciado de su contenido y posterior limpieza. Asimismo, el Gerente ambiental, deberá verificar que el equipo de recolección de residuos sanitarios por medio de succión (manguera y tanque) se encuentre en óptimas condiciones y no presente ningún tipo de fuga, para evitar la contaminación del suelo.

Figura VI.5. Ejemplo de sanitario portátil



La implementación de esta medida responde a las alteraciones que podrían causarse al suelo y agua. Las aguas residuales podrían generar parámetros de contaminantes, reduciendo la cantidad de oxígeno disuelto en el líquido, generando anoxia. Esto aumenta la mortandad de flora y fauna en el sitio, un impacto que podría ser generado por la disposición de agua residual en el mar. Por otro lado, en el suelo podrían provocar un cambio de las propiedades fisicoquímicas y presencia de coliformes fecales, que son un foco de infección para las comunidades humanas aledañas y la fauna terrestre local.

La instalación de sanitarios portátiles pretende proteger el suelo, agua, fauna, así como la salud humana de los posibles impactos que pudieran causar la presencia de agua residual proveniente de los efluentes generados por los trabajadores. Evitando la alteración de la calidad del suelo y agua, así como de infecciones que pudieran causar daños a la salud humana y desequilibrios en el ambiente.

El contrato, las bitácoras de mantenimiento y las facturas o recibos expedidas durante el tiempo de las etapas de preparación del sitio y construcción, serán evidencia del funcionamiento de la medida, ya que se comprobará la instalación y el continuo mantenimiento de los sanitarios, asegurando que los desechos humanos no serán dispuestos en cauces o en las áreas del proyecto o cercanas.

VI.1.7. Manejo de Residuos Sólidos Urbanos

La presencia de personal en el área del proyecto y sus actividades, generarán residuos como el resto de los alimentos, envolturas de plásticos, envases, entre otros. La generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) por parte de los trabajadores será durante la etapa de preparación y construcción. Para el manejo de estos residuos se establecerán contenedores para la disposición de estos. Con el fin de facilitar el correcto uso de los contenedores se propone rotularlos, identificarlos con colores y colocar letreros con ejemplos de los residuos que se deben de colocar en cada uno de ellos. Un ejemplo de esto se muestra en la ***Tabla VI.2.*** La separación de los RSU deberá continuar durante la etapa de operación, por parte de los trabajadores y los usuarios del proyecto.

Los **residuos orgánicos**, son aquellos originados por organismos vivos y por sus productos residuales metabólicos, que se degradan biológicamente, se identificarán por el color verde.

Los **residuos inorgánicos** se clasifican tomando en cuenta sus características de generación y posibilidades de valorización, sin considerar sus componentes químicos propios del material, por lo que se incluyen materiales inertes o con elementos orgánicos en su estructura molecular; estos residuos se identificarán por el color azul.

Los **residuos sanitarios** son los que se clasifican como materiales que se desechan al ser utilizados en la higiene personal o en la atención médica a personas o animales, así como los que por sus características limiten su aprovechamiento o puedan generar un grado de riesgo ambiental. Se identificarán por el color naranja.

Tabla VI.2. Ejemplo de separación de los residuos

Orgánicos	Inorgánicos	Sanitarios
• Tortillas • Cabello y pelo • Bagazo de frutas • Productos lácteos • Restos de comida	• Vidrio • Plásticos • Metales • Textiles y calzado • Maderas procesadas	• Papel sanitario • Toallas sanitarias, pañales y pañuelos desechables

• Cascarón de huevo • Pan y su bolsa de papel • Servilletas con alimento • Restos y filtros de café y té • Huesos y productos cárnicos • Tierra, polvo, ceniza y aserrín • Residuos de jardín: pasto, ramas • Cáscaras de frutas, verduras y hortalizas	• Papel, periódico y cartón. • Envases de tetra-pack • Utensilios de cocina • Bolsas de frituras • Radiografías • Cerámica • Juguetes • Cuero	• Utensilios y algodones de curación • Rastrillos y cartuchos de rasurar • Excretas de animales • Colillas de cigarro • Preservativos
		

Se recomienda que los contenedores de basura tengan en su interior bolsas plásticas para el fácil manejo de los residuos y contar con tapas, las cuales deben de estar bien colocadas al finalizar la jornada de trabajo. Si los recipientes están bien cerrados se evitará atraer a la fauna nociva o silvestre. La disposición final de los residuos se realizará en el relleno sanitario autorizado más cercano al área del proyecto. La recolección de estos residuos y su disposición en el relleno sanitario estará a cargo de una empresa subcontratada y autorizada para el manejo de estos residuos. Los comprobantes, autorizaciones y manifiestos otorgados por la empresa subcontratada demostraran la implementación de esta medida.

VI.1.8. Manejo de Residuos de Manejo Especial y Peligrosos

Los **residuos de manejo especial** son aquellos generados en los procesos constructivos, que no reúnen las características para ser considerados como Peligrosos o como Residuos Sólidos Urbanos, o que son producidos por grandes generadores de RSU. Los residuos producto de la construcción generada por el desarrollo del proyecto deberán ser separados, clasificados, valorizados y

destinados correctamente. Para el presente proyecto, estos residuos serán representados principalmente por restos de material de construcción, madera, etc.

Los **residuos peligrosos** son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes, suelos contaminados, entre otros. Estos residuos se almacenarán adecuadamente en contenedores cerrados que no permitan fugas y se clasificarán según la NOM 052-SEMARNAT-2005.

Con base en la NOM-052-SEMARNAT-2005, el procedimiento adecuado para el almacenamiento de residuos peligrosos incluye los siguientes puntos clave:

1. Identificación y segregación: los residuos peligrosos deben estar correctamente identificados según sus características CRETIB (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso). Es esencial separarlos por tipo para evitar interacciones peligrosas.
2. Contenedores adecuados: los residuos deben almacenarse en contenedores compatibles con las características del residuo (por ejemplo, material resistente a la corrosión). Los contenedores deben estar herméticamente sellados y etiquetados claramente con información sobre el tipo de residuo y su peligrosidad.
3. Ubicación del almacenamiento: el área destinada al almacenamiento debe estar diseñada para evitar derrames, con superficies impermeables y sistemas de contención secundaria (como diques) en caso de fugas o rupturas de los contenedores.
4. Ventilación y control ambiental: las áreas de almacenamiento deben contar con ventilación adecuada para evitar la acumulación de gases peligrosos. Además, deben estar protegidas de condiciones ambientales extremas que puedan comprometer la seguridad de los residuos.
5. Acceso controlado: solo personal autorizado y capacitado debe tener acceso al área de almacenamiento para garantizar un manejo seguro y evitar accidentes.
6. Medidas contra incendios: deben estar disponibles sistemas adecuados de control de incendios, como extintores apropiados para los tipos de residuos almacenados.

Los **residuos de manejo especial** producto de la construcción generados por el desarrollo del proyecto deberán ser separados, clasificados, valorizados y destinados correctamente. La separación adecuada de estos residuos se realizará en pétreos, metales, madera, plásticos, materiales asfálticos, suelo y materiales geológicos, vidrio y difícil reciclaje.

Posterior a la correcta separación de los residuos, serán acumulados temporalmente dentro de un almacén destinado especialmente para ellos, evitando su depósito en vía o espacios públicos. Se debe disponer de una zona de almacenamiento o en su defecto establecer contenedores para capacidades mayores, los cuales tendrán que ser ubicados con sus respectivos señalamientos, además de rotularlos para identificar el tipo de residuos que se almacenará.

Figura VI.6. Ejemplo de contenedor para residuos de manejo especial



En cuanto a la disposición final de los residuos, cada uno de ellos tendrá un sitio fuera del área del proyecto, para lo cual se deberá contratar una empresa especializada en la recolección de residuos de manejo especial. Esta deberá presentar el comprobante de disposición final y el número de autorización por parte de la autoridad correspondiente. Los comprobantes, autorizaciones y manifiestos otorgados por la empresa subcontratada demostraran la implementación de esta medida.

VI.1.9. Medidas de disminución de ruido

Uno de los impactos ambientales más recurrentes durante las distintas etapas del proyecto es la **generación de ruido por el uso de herramientas**, lo cual puede afectar tanto a la **fauna silvestre** como a la **población humana cercana**. Para minimizar estos efectos negativos, se implementarán las siguientes medidas:

- **Mantenimiento preventivo y correctivo de herramientas:** Toda herramienta deberá estar en **óptimas condiciones operativas**, verificándose que los sistemas mecánicos no presenten fallas que incrementen el nivel de ruido.
- **Uso obligatorio de silenciadores:** en las herramientas que sea posible, se hará uso de silenciadores **funcionales y certificados**, los cuales serán verificados regularmente.
- **Control de horarios de operación:** Las actividades ruidosas deberán realizarse en un **horario diurno**, de preferencia entre las **08:00 y 18:00 horas**, evitando afectar los periodos de mayor actividad biológica de la fauna local (amanecer y anochecer).
- **Registro y monitoreo:** Se llevará una **bitácora ambiental de ruido** en la que se incluirá la siguiente información por cada máquina en operación:
    - Marca
    - Modelo
    - Nombre del operador responsable
    - Horario de trabajo asignado
    - Verificación del uso de silenciador
    - Fecha del último y próximo mantenimiento programado

El **gerente ambiental del proyecto** será responsable de la supervisión y actualización de esta bitácora, así como de coordinar acciones correctivas en caso de detectar desviaciones.

- **Sensibilización al personal:** Se impartirán pláticas de concientización al personal sobre la **importancia de reducir el ruido** y respetar las zonas sensibles, especialmente aquellas cercanas a corredores de fauna o áreas naturales.

VI.1.10. Medidas de disminución de polvos

Se implementará un sistema de riego periódico en toda el área donde se desarrollarán las actividades de la obra, especialmente en zonas de desmonte y superficies expuestas, con el objetivo de evitar la suspensión y dispersión de partículas de suelo. Para ello, y dada la superficie del proyecto

y que a este no habrá ingreso de maquinaria o camiones, se realizará riego periódico mediante manguera.

La aplicación del riego se realizará de forma manual, empleando una técnica tipo aspersión para distribuir el agua de forma controlada y evitar procesos de erosión hídrica. Durante la temporada de estiaje, el riego se llevará a cabo dos veces al día, una por la mañana y otra a medio día, priorizando las áreas de mayor actividad o con mayor riesgo de emisión de polvo.

El riego que se aplicará sobre las superficies expuestas será cuidadosamente dosificado para lograr un control eficaz del polvo sin comprometer la estabilidad del suelo. La cantidad de agua rociada será la suficiente para humedecer las partículas de polvo y evitar su dispersión, pero no excederá los niveles necesarios para prevenir la erosión del suelo o la saturación hídrica. El objetivo es mantener un equilibrio adecuado entre la humedad superficial y la integridad del terreno, minimizando el riesgo de escorrentías y evitando la acumulación excesiva de agua que pudiera alterar la estructura del suelo o generar charcos y áreas anegadas.

Para asegurar la eficiencia del riego, se realizarán monitoreos periódicos de las condiciones del suelo y se ajustará la frecuencia y el volumen del agua aplicada conforme a las necesidades del sitio y las condiciones meteorológicas.

VI.1.11. Delimitación de áreas para el tránsito de material

Con el propósito de evitar afectaciones innecesarias al suelo y a la vegetación existente, se implementará la delimitación física de las zonas destinadas al tránsito de personal y acarreo de materiales. Esta medida permitirá restringir el movimiento a áreas estrictamente necesarias para la ejecución del proyecto, minimizando la compactación del suelo, la remoción de vegetación no programada y el riesgo de contaminación en zonas no intervenidas.

La delimitación será realizada por el equipo de topografía, quien trazará y marcará de forma precisa los accesos, senderos y áreas de carga-descarga dentro del polígono del proyecto. Se utilizará cinta de precaución, estacas y señalética visible para guiar de manera efectiva la circulación.

Esta medida tiene como finalidad:

- Prevenir la degradación del suelo fuera del área de intervención directa.

- Evitar la fragmentación o pérdida de cobertura vegetal establecida.
- Reducir el riesgo de dispersión accidental de residuos o materiales de construcción en zonas naturales adyacentes.
- Optimizar el orden y la logística interna del sitio de obra.

Estas delimitaciones deberán permanecer visibles y en buen estado durante toda la duración de la obra y serán revisadas periódicamente por el gerente ambiental, quien supervisará su cumplimiento e integridad. En caso de detectarse tramos dañados o alterados, se deberá reponer inmediatamente el señalamiento para mantener la efectividad de la medida.

Figura VI.7. Ejemplo de cinta para la delimitación de áreas



VI.1.12. Instalación de señalamientos de cuidado del ambiente

Con el fin de promover la protección ambiental y garantizar la seguridad del personal durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se llevará a cabo la instalación de señalamientos informativos, preventivos y restrictivos en puntos estratégicos del área del proyecto.

Estos señalamientos cumplirán dos funciones esenciales:

1. Sensibilizar al personal sobre la importancia del cuidado del ambiente, fomentando buenas prácticas y el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas.

Entre los señalamientos ambientales y de seguridad que se deberán instalar se incluyen:

- Indicaciones para la correcta separación y disposición de residuos (orgánicos, reciclables, peligrosos, etc.) en los contenedores designados.
- Áreas restringidas o de acceso controlado, como sitios de fauna sensible, etc.

- Zonas activas de trabajo.
- Señales de puntos de reunión o evacuación, en caso de emergencia.

Los señalamientos deberán cumplir con normativas nacionales aplicables (como la NOM-026-STPS-2008, sobre colores y señales de seguridad e higiene) y deberán mantenerse visibles, legibles y en buen estado durante toda la etapa constructiva. El gerente ambiental será responsable de supervisar la instalación, reposición y actualización de estos elementos.

Asimismo, se recomienda que algunos de estos señalamientos ambientales sean conservados y adaptados para la etapa de operación del proyecto, como parte de una estrategia integral de sustentabilidad y manejo responsable de residuos.

Figura VI.8. Ejemplos de letreros alusivos al cuidado del medio ambiente



VI.1.13. Mantenimiento regular a las estructuras

Este mantenimiento deberá incluir inspecciones periódicas para identificar signos de deterioro como fisuras en la madera, corrosión de anclajes metálicos, debilitamiento por humedad o salinidad, presencia de insectos xilófagos o deformaciones estructurales por la exposición al viento y al sol. Las actividades de mantenimiento se enfocarán en la reposición de piezas afectadas, aplicación de tratamientos protectores (como selladores ecológicos o pinturas no tóxicas), y el ajuste o refuerzo de anclajes.

Estas acciones preventivas reducirán el riesgo de colapsos o desprendimientos, evitarán que materiales deteriorados lleguen al mar o al entorno rocoso y asegurarán que el mirador cumpla con su función sin generar impactos ambientales negativos a largo plazo. El gerente ambiental llevará un

registro de las inspecciones y las acciones correctivas realizadas en una bitácora de mantenimiento estructural.

VI.1.14. Propuesta paisajística

Como medida de compensación ambiental y para contribuir a la recuperación del paisaje natural tras las actividades constructivas, se implementará un programa de revegetación con especies nativas adaptadas a las condiciones costeras y al tipo de sustrato rocoso presente en la zona del acantilado.

La revegetación se realizará en áreas que hayan sido temporalmente alteradas por el tránsito de personal o almacenamiento de materiales, priorizando la estabilización del suelo, el control de erosión y la reintegración del ecosistema local. Se seleccionarán especies vegetales propias de la región, resistentes a la salinidad, a la exposición solar intensa y con requerimientos hídricos bajos, como arbustos costeros, gramíneas, suculentas y especies herbáceas de rápido establecimiento.

Estas especies no solo contribuirán a la restauración estética del sitio, sino que también generarán microhábitats para la fauna local, mejorarán la infiltración del agua de lluvia y disminuirán el riesgo de erosión por escurrimientos. Las labores de revegetación se acompañarán de un programa de mantenimiento y monitoreo durante los primeros meses, asegurando la supervivencia de las plantas mediante riego de apoyo, retiro de especies invasoras y, si es necesario, reposición de individuos.

VI.1.15. Uso de madera con certificación SEMARNAT

Esta medida de compensación consiste en utilizar exclusivamente madera proveniente de una plantación forestal comercial debidamente registrada ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). En particular, el proyecto adquirirá madera de la Plantación Forestal Comercial "La Despensa", identificada con el código F18015PDES001, cuya Constancia de Registro de Aviso de Plantación Comercial Forestal fue emitida el 2 de junio de 2024. Esta plantación, de carácter legal y sustentable, se localiza en la localidad de Sauta, municipio de Santiago Ixcuintla, estado de Nayarit y mantiene una producción continua de especies maderables como teca (Tectona grandis), melina (Gmelina arborea) y laurel (Cordia alliodora).

El uso de esta madera garantiza el cumplimiento con la legislación ambiental vigente y contribuye a reducir la presión sobre ecosistemas forestales naturales, promoviendo el manejo responsable de

recursos maderables. Asimismo, minimiza los impactos indirectos en la biodiversidad, favorece la conservación del paisaje y apoya la economía de pequeños productores forestales comprometidos con el aprovechamiento sustentable.

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES

Un impacto residual es aquel cuyo efecto permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. De acuerdo con los impactos identificados y evaluados en el *Capítulo V* de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se tiene previsto que el proyecto provoque tres impactos residuales los cuales se describen a continuación.

Aumento en la tasa de erosión

El cambio de uso de suelo para la construcción del mirador y sus escaleras incrementará la tasa de erosión del suelo. La intervención sobre un acantilado rocoso implica la remoción puntual de vegetación y la modificación de la cobertura superficial, lo que puede reducir la estabilidad del sustrato, especialmente en zonas con suelo suelto o fragmentado. Aunque gran parte de la estructura será empotrada directamente en la roca, algunas áreas de acceso o tránsito podrían quedar expuestas, lo que favorece la escorrentía y el arrastre de partículas finas.

Este efecto puede agravarse por la inclinación natural del terreno y la exposición directa al viento y la lluvia, lo que incrementa la vulnerabilidad del suelo no consolidado. No obstante, se trata de un impacto residual, ya que no genera una pérdida irreversible del sustrato y puede ser controlado mediante la implementación de medidas adecuadas de mitigación, como la revegetación con especies nativas, la estabilización del terreno con materiales biodegradables y la colocación de barreras naturales.

Además, la escala reducida del proyecto, el uso de materiales ligeros y el hecho de que gran parte de la estructura será empotrada directamente a la roca, limitan significativamente la extensión y profundidad de la perturbación. Por ello, aunque existe un riesgo potencial de erosión, este puede mantenerse dentro de niveles aceptables mediante un manejo adecuado, lo que justifica su clasificación como impacto residual.

Disminución de la naturalidad del paisaje

La intervención en un entorno acantilado de moderado valor escénico conlleva una modificación visual del paisaje, afectando su naturalidad. La construcción del mirador, aunque de diseño minimalista y en madera, representa una inserción antrópica en un paisaje que hasta ahora se percibía como natural y continuo.

Este impacto se considera residual, ya que la intervención es de baja escala, no implica modificaciones profundas del terreno y utiliza materiales que tienden a integrarse visualmente con el entorno. Además, su efecto puede reducirse mediante revegetación con especies nativas, diseño paisajístico y, en caso necesario, retiro futuro de la estructura sin daño permanente al paisaje.

Sin embargo, en términos de percepción visual, la presencia del mirador, los senderos y las escaleras modifica la continuidad natural del relieve y rompe con la estética original del entorno. La pérdida puntual de vegetación y la transformación del sitio impactan en la composición visual del paisaje costero. Para mitigar este efecto, se propone implementar un diseño paisajístico integral, que incorpore especies nativas en zonas adyacentes y busque maximizar la mimetización de la estructura con el entorno rocoso y marino, favoreciendo su integración visual y reduciendo la percepción de artificialidad.

Compactación y alteración del suelo por tránsito y anclajes

Dado que no se utilizará concreto en el proyecto, un impacto relevante durante la etapa constructiva es la compactación y alteración del suelo provocada por el tránsito del personal, el movimiento de herramientas y maquinaria ligera, así como la instalación de anclajes estructurales en el acantilado. La presencia constante de operarios y el acceso frecuente a zonas sensibles puede provocar una pérdida de porosidad del suelo, alterando su capacidad de infiltración y afectando la regeneración de la vegetación local.

Además, la introducción de sistemas de anclaje (pernos, placas o cimentación puntual) para fijar las estructuras de madera a la roca, podría generar disturbios localizados en la geología superficial, facilitando fracturas o escurrimientos no controlados. Estos efectos son especialmente relevantes en zonas con vegetación adaptada a condiciones edáficas muy específicas o con procesos erosivos activos.

Sin embargo, se trata de un impacto residual, ya que su intensidad y alcance son limitados espacial y temporalmente, y pueden ser mitigados eficazmente mediante acciones específicas. Entre las medidas propuestas se incluyen la delimitación clara de las áreas de tránsito, el uso de pasarelas elevadas temporales para evitar el contacto directo con el suelo, la exclusión de maquinaria pesada y la aplicación de técnicas de restauración ecológica, como la revegetación con especies nativas, una vez finalizadas las obras. Estas acciones permiten revertir o minimizar significativamente los efectos, manteniendo la funcionalidad del suelo y la integridad ecológica del sitio.

VI.3. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En este apartado se presenta la propuesta de un Programa de Vigilancia Ambiental, documento que servirá para darle seguimiento de una forma sistemática a cada una de las medidas de mitigación y compensación propuestas en este capítulo, asimismo permitirá dar seguimiento a aquellas que establezca la SEMARNAT, así como garantizar que dichas medidas se cumplan debidamente.

Este documento permitirá que el promovente, a través de su Gerente Ambiental, pueda elaborar los informes sobre los avances del proyecto y estos informes a su vez serán entregados a la SEMARNAT en la periodicidad que la misma lo establezca.

Objetivos

Mediante la implementación de este Programa de Vigilancia Ambiental, se pretende establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el presente documento. Además, mediante este programa se espera comprobar la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, y en caso de detectar que existen deficiencias en las medidas propuestas, determinar las causas y establecer los ajustes necesarios para que la medida se lleve con éxito y cumpla con los objetivos.

Responsable

La persona encargada de aplicar el Programa de Vigilancia Ambiental será el Gerente Ambiental permanente contratado por el promovente. Este Gerente representará al promovente en el área del proyecto y será directamente responsable del funcionamiento sustentable durante las actividades de operación y mantenimiento del proyecto. Este profesionista deberá contar con experiencia en biología, ecología, ingeniería ambiental, manejo de recursos naturales y gestión ambiental, para que

vigile que el proyecto presente un desempeño ambiental apropiado acorde a la normativa ambiental aplicable.

Entre las funciones que tendrá el Gerente Ambiental están:

- Coordinar y supervisar que cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación se lleven a cabo en los tiempos estipulados y de la manera correcta.
- Tomar decisiones para aplicar medidas de mitigación y compensación que no estaban previstas o modificarlas según considere necesario.
- Llevar el control de las bitácoras utilizadas para el seguimiento de las medidas y detectar desviaciones en los procedimientos que puedan implicar impactos ambientales y así poder diseñar medidas de prevención efectivas.
- Atender al personal de instancias gubernamentales que realicen visitas de inspección en materia ambiental.
- Elaborar los informes que sean requeridos por las autoridades en materia ambiental.
- Realizar las pláticas de concientización ambiental para el personal, voluntarios y visitantes.

Estructura del programa ambiental

El programa de monitoreo y vigilancia ambiental estará dividido en las siguientes secciones:

- Programa de monitoreo de emisión de polvos.
- Programa de monitoreo de generación y disposición de residuos.
- Programa de capacitación en seguridad ambiental y laboral.

Con estos programas se pretende conseguir que el personal que labore en el proyecto realice sus actividades de manera responsable supervisando las actividades que se realicen durante las tres etapas del mismo. A continuación, se describe cada uno de ellos.

- **Programa de monitoreo de emisión de polvos.**

Las actividades que se pretenden monitorear son las siguientes:

1.- Riego periódico de áreas expuestas: como medida de mitigación para disminuir el levantamiento de polvos en áreas en que los suelos se encuentren sin una cubierta que impida que distintos agentes

erosivos actúen sobre ellos. El procedimiento, así como el periodo de riego será registrado por medio de bitácora a cargo del gerente ambiental**.**

- **Programa de monitoreo de generación y disposición de residuos**

Con el fin de llevar un control de la disposición de los residuos que se generen dentro de las obras o a partir de ellas, todo el personal tendrá a su disposición contenedores para el depósito de los residuos urbanos. Al finalizar el día el encargado del programa supervisará que todas las áreas de trabajo queden limpias y hará un reporte en su bitácora.

- **Programa de capacitación en seguridad ambiental y laboral**

Seguridad laboral: Al iniciar actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre Seguridad para la Vida, los Recursos Naturales y la Propiedad, Responsabilidad Ambiental, Efectividad y Eficiencia. Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes.

Seguridad ambiental: Al inicio de actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre temas ambientales aplicados a su lugar de trabajo como, separación de basura, manejo y disposición de residuos peligrosos, conservación de flora y fauna, entre otros. Algunos cursos podrán estar dirigidos únicamente a un segmento del personal que requiera de la capacitación. Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes.

Esta plática deberá ser expuesta a todo el personal que vaya a laborar en el sitio del proyecto, si la contratación del personal se hace de manera paulatina, se volverán a impartir las pláticas cada vez que ingrese personal nuevo. Al finalizar las pláticas, el gerente ambiental entregará un documento didáctico e ilustrativo sobre los temas tratados, así como el reglamento donde se señale lo que queda prohibido realizar dentro del proyecto.

Supervisión semanal y elaboración de informes

Será necesario vigilar que todas las medidas propuestas se realicen en tiempo y forma, para ello, el Gerente Ambiental, realizará recorridos semanales en el sitio donde se emplace el proyecto. Se realizará el registro fotográfico de las condiciones observadas, y de la aplicación de las medidas de mitigación. Si alguna medida no se está realizando de acuerdo con lo establecido previamente, el Gerente Ambiental, deberá orientar al personal para que se lleve a cabo de forma adecuada.

La bitácora y la toma de fotografías servirán para que la supervisión ambiental se realice de una forma más sistemática y no pasar por alto la aplicación de ninguna medida ambiental propuesta. Los resultados de estas supervisiones semanales otorgarán suficiente material para la elaboración de informes que la autoridad en materia ambiental solicite, asimismo se establece que algunas de las medidas se realizarán de forma puntual y/o no es posible monitorearles, por lo que solo se puntualizan las observables en la obra.

VI.4. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

El contar con una persona encargada capaz de organizar y supervisar todo lo relacionado con los aspectos ambientales del proyecto, promoverá asegurar el cumplimiento de todas las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en esta Manifestación de Impacto Ambiental. Las metas de esta medida son que se respeten y apliquen de manera efectiva todas las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas para este proyecto. El gerente ambiental encargado deberá llenar una bitácora mensualmente con la información de cumplimiento de las diferentes medidas y acciones a su cargo.

Tabla VI.3. Ejemplo de formato de evaluación de cumplimiento de las medidas propuestas

BITÁCORA REPORTE MES 1				
	MEDIDA	**APLICACIÓN**	**FECHA**	**COMENTARIOS**
PREVENCIÓN	Platica ambiental	Si	Día / Mes / Año	Se dio la plática ambiental a 5 trabajadores y se repasaron todos los reglamentos y generalidades
	Rescate y reubicación de especies de fauna	Si	Día / Mes / Año	Se rescataron y reubicaron dos individuos de la especie *Sylvilagus floridanus*.
	Colocación de Señalización	Si	Día / Mes / Año	Se colocó el 10% de la señalización planeada para el predio.
MITIGACIÓN	Separación de residuos y limpieza del sitio	Si	Permanente	Se ha estado separando la basura generada por los trabajadores en orgánica e inorgánica, además se separan el plástico, vidrio y aluminio.

Previo al inicio de las actividades, el gerente ambiental dará una plática a todo el personal que estará trabajando en el sitio, en esta plática se tocarán todas las medidas que se implementarán durante las actividades de preparación y construcción del proyecto, esto con el fin de generar conciencia

ambiental en el personal contratado, y en el trabajo que realice cada uno de ellos que no impacte el ambiente en gran medida. Dicha plática será en horario laboral y de obligatoria asistencia para todos los empleados involucrados en las actividades de preparación y construcción del proyecto. Entre los puntos que se tocarán en la charla están los siguientes temas:

Tabla VI.4. Temas de la capacitación de prevención de accidentes

Temática ambiental y de seguridad	
1) Seguridad para la vida, recursos naturales y la propiedad.	2) Responsabilidad ambiental
3) Métodos preventivos de accidentes	4) Separación de residuos
5) Riesgos laborales	6) Limpieza de la obra

Con el fin de disminuir la posible suspensión y dispersión de partículas de suelo y polvo en el área del proyecto durante el desmonte y otras actividades constructivas, se realizarán riegos periódicos manuales sobre todas las áreas descubiertas o con suelo desnudo. Esta medida busca minimizar el arrastre de partículas por efecto del viento y el tránsito, contribuyendo a conservar la calidad del aire y reducir molestias en el entorno.

Para asegurar su correcta implementación, se llevará un seguimiento mediante bitácoras de supervisión, las cuales permitirán documentar la frecuencia, extensión y responsables de cada jornada de riego. A continuación, se presenta un formato modelo para dicha bitácora:

Tabla VI.5. Formato de bitácora del programa de monitoreo de riego para el control de la emisión de polvo

PROGRAMA DE MONITOREO DE EMISIÓN DE POLVOS				
Nombre del supervisor				
Actividad a supervisar: Riego de suelo desnudo				
Fecha	**Hora de inicio**	**Hora de termino**	**Cantidad de agua utilizada**	**Nombre**
Observaciones:				

Con el fin de llevar un control de la disposición de los residuos que se generen dentro de las obras o a partir de ellas, todo el personal tendrá a su disposición contenedores para el depósito de los residuos urbanos. Al finalizar el día el encargado del programa supervisará que todas las áreas de trabajo queden limpias y hará un reporte en su bitácora.

Tabla VI.6. Bitácora para el programa de monitoreo de actividades de preparación del sitio

PROGRAMA DE MONITOREO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS URBANOS				
Actividad: Disposición de los residuos urbanos				
Nombre del Supervisor				
Fecha	**Área de trabajo**	**Se realizó una adecuada separación de residuos**		**Estado**
		Sí	No	
Observaciones:				

Para llevar un control de la disposición y manejo de los residuos peligrosos, se llevará un registro de ellos con el fin de que el encargado del programa supervise si el área donde se almacenarán los residuos está limpia, si los residuos están debidamente almacenados, etiquetados, cerrados y si el personal que labora ahí cuenta con el equipo de seguridad necesario.

Tabla VI.7. Bitácora del programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

PROGRAMA DE MONITOREO DE GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (Peligrosos)					
Nombre del supervisor:					
Fecha	**Limpieza del área**	**Residuos debidamente almacenados**	**Recipientes debidamente etiquetados**	**Recipientes debidamente cerrados**	**Personal debidamente protegido**
Observaciones:					

Al iniciar actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre Seguridad para la Vida, los Recursos Naturales y la Propiedad, Responsabilidad Ambiental, Efectividad y Eficiencia. Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes.

Tabla VI.8. Bitácora programa de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

PROGRAMA DE SEGURIDAD LABORAL	
Nombre del Curso: Prevención de lesiones	
Expositor:	**Fecha:**
Lista de asistentes:	
Nombre	**Puesto**

Al inicio de actividades se impartirá un curso a los trabajadores sobre temas ambientales aplicados a su lugar de trabajo como, separación de basura, manejo y disposición de residuos peligrosos,

conservación de flora y fauna, qué hacer en caso de un derrame accidental de hidrocarburos sobre el suelo, entre otros. Algunos cursos podrán estar dirigidos únicamente a un segmento del personal que requiera de la capacitación.

Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes, ejemplos los cuales se muestra a continuación.

Tabla VI.9. Bitácora del programa de seguridad ambiental y laboral

PROGRAMA DE SEGURIDAD AMBIENTAL	
***Nombre del Curso: Separación de residuos**	
Expositor:	**Fecha:**
Lista de asistentes:	
Nombre	**Puesto**

Será necesario vigilar que todas las medidas propuestas se realicen en tiempo y forma, para ello, el Gerente Ambiental, realizará recorridos semanales en el sitio donde se emplace el proyecto. Se realizará el registro fotográfico de las condiciones observadas, y de la aplicación de las medidas de mitigación.

La bitácora y la toma de fotografías servirán para que la supervisión ambiental se realice de una forma más sistemática y no pasar por alto la aplicación de ninguna medida ambiental propuesta. Los resultados de estas supervisiones semanales otorgarán suficiente material para la elaboración de informes que la autoridad en materia ambiental solicite, asimismo se establece que algunas de las medidas se realizarán de forma puntual y/o no es posible monitorearles, por lo que solo se puntualizan las observables en la obra.

VI.5. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS

Para la fijación de montos por fianzas se realizó una estimación económica del costo que se prevé para las medidas. En la siguiente tabla se desglosan y describen las medidas, costos, etapa en la que se llevará a cabo y algunas observaciones.

Tabla VI.10. Montos de la implementación de las medidas

Medida	Costo unitario	Costo total	Etapa
Supervisión ambiental	**$12,888 MXN**	**$ 154,656MXN**	Preparación y construcción
Observaciones: El sueldo que percibirá el Gerente Ambiental será de $12,888 pesos mensuales netos otorgado por el Promovente, este salario de acuerdo a lo estipulado en el catálogo de puestos y tabulador de sueldos y salarios del Gobierno Federal (SHCP) 2024 (*Técnico en saneamiento básico y ambiental).*			
Plática de concientización ambiental	-	-	Preparación y construcción
Observación: El costo de esta medida se encuentra incluida en el sueldo del Gerente ambiental y el sueldo de los encargados de la obra, debido a que ellos serán los encargados de la capacitación.			
Capacitación al personal para la prevención de accidentes	**-**	**-**	Preparación y construcción
Observación: El encargado de realizar esta medida es el gerente ambiental que será contratado por lo que los costos de esta se encuentran incluidos en la proyección de gastos especificada en la medida correspondiente.			
Uso de Equipo de Protección	**Costo unitario**	**Costo**	Preparación y construcción
Chaleco de seguridad	$ 80	$ 800	-
Casco de protección	$ 84	$ 840	
Tapones auditivos	$ 12	$ 120	
	Total	**$ 1,760 MXN**	
Instalación de sanitarios portátiles	**Costo unitario**	**Costo**	Preparación y construcción
Renta de sanitarios portátiles	**$ 1,150**	**$ 1,150 MXN**	**-**
Rescate y reubicación de fauna de baja movilidad	**Costo unitario**	**Costo**	Preparación y construcción
Gancho herpetológico pleg.39" a 17"(cl-hk-bk/-81061)	$728.00	$728.00	-
Bolsa p/serpientes 48"l (sn-bg)	$1,484.00	$7,420.00	
Guantes de cuero	$45.00	$450.00	
Hilo nylon (capturas reptiles)	$38.00	$152.00	
Baldes 20 lt	$40.00	$160.00	
Trampa Sherman	$690.00	$3,450.00	
Trampa Tomahawk	$1,250.00	$3,750.00	
Costo total	-	**$16,110.00 MXN**	-

Medida	Costo unitario	Costo total	Etapa
Disminución de polvos	**-**	**-**	Preparación y construcción
Pipa de agua para riegos	$520 MXN	**$6,240 MXN**	-
Establecimiento de horario de trabajo	-	-	Preparación y construcción
Observación: Esta medida no presenta costos para su implementación			
Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial	**Costo unitario**	**Costo**	Preparación y construcción
Contenedores para basura	$ 1,500	$ 6,000	-
	Total	**$ 6,000 MXN**	
Instalación de señalamientos	-	-	Preparación y construcción
Letreros de cuidado al ambiente	**$ 800**	**$ 3,200 MXN**	-
Delimitación de áreas	**Costo unitario**	**Costo**	Preparación y construcción
Cinta de restricción	$95	$1900	
Revegetación con especies nativas	**Costo unitario**	**Costo**	Operación
Lantana cámara	$35	**-**	
Bouvardia ternifolia	$160	**-**	
Heliconia latispatha	$45	**-**	
Monstera deliciosa	$137	**-**	
Spathiphyllum wallisii	$120	**-**	
Agave angustifolia	$500	**-**	
		$997	

VI.6 REFERENCIAS

Armstrong, D. P., & Seddon, P. J. (2008). Directions in reintroduction biology. Trends in ecology & evolution, 23(1), 20-25.

Banks, P. B., Norrdahl, K., & Korpimäki, E. (2002). Mobility decisions and the predation risks of reintroduction. Biological Conservation, 103(2), 133-138.

Batson, W. G., Gordon, I. J., Fletcher, D. B., & Manning, A. D. (2015). Translocation tactics: a framework to support the IUCN Guidelines for wildlife translocations and improve the quality of applied methods. Journal of Applied Ecology, 52(6), 1598-1607.

Bocco, G. (1991). Gully erosion: processes and models. Progress in Physical Geography 15: 392-406.

Chaudhuri, S., Kumar, A. (2021). Evaluating the contribution of urban ecosystem services in regulating thermal comfort. Spat. Inf. Res.29, 71–82.

Cilliers, Elizelle. (2015). The Importance of Planning for Green Spaces. Agriculture, Forestry and Fisheries. 4. 1. 10.11648/j.aff.s.2015040401.11.

Cohen, Robert & Vincent, A. & Mercer, James & Faust, Charles & Spalding, Charles. (1994). Methods for monitoring pump-and-treat performance. Research report. Rep. EPA/600/R-94/123. 102 pp.

Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C., et al. (2016). Nature-Based Solutions to Address Global Societal Challenges. IUCN, Gland, Switzerland. Recuperado de: https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-036.pdf

Fernández-Vitora, C. (1993). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambientalo. Madrid, España: Mundi-Prensa.

Griffith, B., Scott, J. M., Carpenter, J. W., & Reed, C. (1989). Translocation as a species conservation tool: status and strategy. Science, 245(4917), 477-480.

Issaka, S., & Ashraf, M. A. (2017). Impact of soil erosion and degradation on water quality: a review. Geology, Ecology, and Landscapes, 1(1), 1-11.

Jain, H. (2023). Groundwater vulnerability and risk mitigation: A comprehensive review of the techniques and applications. Groundwater for Sustainable Development, 22, 100968.

Martineli C., F. and L. de Almeida Prado. (2007). Analysis of the influence of gully erosion in the flow pattern of catchment streams, Southeastern Brazil. Catena 69: 230-238.

Minelli, S., Erlewein, A., & Castillo, V. (2017). Land degradation neutrality and the UNCCD: from political vision to measurable targets. International Yearbook of Soil Law and Policy 2016, 85-104.

orenz, K., Lal, R., & Ehlers, K. (2019). Soil organic carbon stock as an indicator for monitoring land and soil degradation in relation to the United Nations' Sustainable Development Goals. Land Degradation & Development, 30(7), 824-838.

SCSA (Soil Conservation Society of America). 1982. Resource conservation glossary. Ankeny, IA, USA.

Strunk, H. (2005). Soil degradation and overland flow as causes of gully erosion on mountain pastures and in forests. Catena 50 :185-198.

Valentin, C., J. Poesen, and Y. Li. (2005). Gully erosion: Impacts factors and control. Catena 63: 132-153.

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

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO 2
VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO SIN MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN 4
VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN 6
VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL 7
VII.5. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL 8
VII.6 SEGUIMIENTO Y CONTROL 9
VII.7. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 12
VII.8. BIBLIOGRAFÍA 13

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

En este capítulo se presenta una proyección de los diferentes escenarios ambientales hipotéticos, en donde se ilustra el resultado de la acción de las medidas de mitigación, sobre los impactos ambientales observados. En primer lugar, se presenta el escenario actual que considera la dinámica ambiental existente en el área de influencia, a partir del análisis realizado en el *Capítulo IV* del presente documento. Por otro lado, se establece el escenario posible con la influencia de los impactos ambientales identificados en el *Capítulo V*. Finalmente es expuesto el escenario ambiental con la aplicación de las medidas de mitigación descritas en el *Capítulo VI,* sobre los impactos identificados incluyendo aquellos no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

VII.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado en el Lote de terreno número 111 perteneciente al Sub-Régimen de Propiedad en Condominio “Unidad Condominal II” resultante del Condominio Maestro “Bolongo”, ubicado en la Carretera Federal de la Cruz de Huanacaxtle, Punta de Mita, kilómetro 12 número 1150, Desarrollo Turístico Bolongo, en la localidad de Punta de Mita, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. En esta zona se han impulsado actividades turísticas bajo esquemas de planeación tipo “polos de desarrollo”, se ha tenido un crecimiento de especulación inmobiliaria sin precedentes, según informes oficiales entre el 2020 y el 2022 el sector creció hasta un 167%, ello condiciona en gran medida la forma en que los habitantes viven su territorio y acceden a bienes y servicios (Partida *et al.* 2022).

Para delimitar el sistema ambiental del proyecto, se consideraron elementos biofísicos, hidrológicos y antrópicos que mantienen una conectividad directa o indirecta con el sitio del proyecto. A nivel interno, la delimitación se basó en los usos de suelo y las coberturas vegetales predominantes en la franja costera sur de la subcuenca hidrológica donde se ubica el predio, así como en la presencia de fraccionamientos, conjuntos habitacionales y vialidades cercanas al área del proyecto. La extensión total del sistema ambiental es de 1,412.89 hectáreas, mientras que el área de influencia abarca una superficie de 89.53 hectáreas.

Los predios colindantes al este y oeste del sitio donde se desarrollará el proyecto muestran cierto grado de degradación ambiental. En el margen oeste se localiza el límite costero, donde operan algunas infraestructuras; la vegetación en esta zona se compone principalmente de manchones de selva baja caducifolia y especies ornamentales asociadas a zonas urbanizadas. Por su parte, el margen este también incluye una franja costera, con presencia de áreas urbanizadas intercaladas con parches de vegetación nativa y zonas sin cobertura vegetal. Esta caracterización se basa en imágenes satelitales de Google Earth Pro correspondientes a marzo de 2024. Cabe destacar que, dentro del área del proyecto, la vegetación presente es, en su mayoría, ornamental.

De acuerdo con lo antes señalado se hace una visualización a futuro del predio sin el proyecto y se planteó lo siguiente:

- **Degradación paulatina por el crecimiento exponencial de la población**, lo cual podría derivar en ocupaciones irregulares o construcciones sin regulación ambiental, afectando tanto la cobertura vegetal como la estabilidad del acantilado.
- **Pérdida de valor paisajístico y turístico del sitio**, al no aprovechar de manera controlada y armónica su potencial escénico. La ausencia de infraestructura ordenada podría limitar el acceso responsable al entorno marino y fomentar actividades no planificadas.
- **Falta de medidas de contención o manejo del sitio**, lo que podría acelerar procesos de erosión en el borde del acantilado, especialmente ante eventos climáticos extremos o lluvias intensas, sin estructuras que canalicen o minimicen los impactos.

Con base en los puntos previamente señalados, se puede pronosticar que, en el corto plazo, el predio podría mantenerse en condiciones similares a las actuales, conservando sus características bióticas y abióticas descritas en el Capítulo IV de esta Manifestación de Impacto Ambiental. Sin embargo, a mediano y largo plazo, el sitio es susceptible a procesos de degradación ambiental, principalmente debido al acelerado crecimiento urbano y turístico que se registra en la región costera de Nayarit, particularmente en el municipio de Bahía de Banderas. Este fenómeno responde al incremento sostenido de la población, tanto residente como flotante, impulsado por la expansión de desarrollos turísticos y residenciales de alta densidad, situación que ha sido ampliamente documentada en diagnósticos regionales (SEMARNAT, 2020; INEGI, 2020). En ausencia de una estrategia de

conservación o regulación del uso del suelo en predios como este, es probable que el área termine siendo objeto de ocupación informal o intervenciones no planificadas, lo que comúnmente deriva en pérdida de vegetación nativa, erosión del suelo, fragmentación del hábitat y deterioro del paisaje natural (Ceballos y García, 1995; CONABIO, 2012).

Además, el acceso no controlado de visitantes a este tipo de zonas costeras, especialmente en espacios con alta exposición escénica como los acantilados litorales, tiende a generar impactos negativos como acumulación de residuos sólidos, pisoteo de vegetación, compactación del suelo y presencia de especies exóticas o invasoras (Martínez et al., 2014). Sin una infraestructura mínima que oriente y controle la visita, estos sitios se vuelven puntos vulnerables a una presión antrópica creciente y no regulada.

Lo anterior supone una degradación y fragmentación del hábitat sin que haya un beneficio económico directo a la población, es decir, sin generación de empleos, satisfacción de necesidades de vivienda y sin un mejoramiento de la calidad de vida. Por lo anterior, se propone el proyecto para el aprovechamiento del área y que este a su vez genere un beneficio económico para la población. Para lograr esto y evitar un daño innecesario al ecosistema, se planea la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación (las cuales se describieron de manera puntual dentro del capítulo *VI*) que ayudarán a mantener la naturalidad del paisaje. En conclusión, tenemos que el escenario sin el proyecto será un área que se verá afectada por las perturbaciones características de la zona y, probablemente por asentamientos y/o actividades irregulares, por lo que el presente proyecto pretende llevarse a cabo apegándose a legislación y a lo que la autoridad determine, buscando generar un beneficio para los habitantes de la zona.

VII.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO SIN MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN

Las condiciones del área de influencia presentarán impactos ambientales negativos en caso de no presentar medidas de mitigación. Por una parte, es posible que los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos contribuyan en la contaminación de las aguas superficiales y los mantos acuíferos, así como del suelo, además de los malos olores que se presentarían al no tener infraestructura eficiente para el manejo de estos, disminuyendo la calidad

del aire, suelo y agua. Por otro lado, al no haber una delimitación bien definida para el tránsito de personal y material, se afectarían zonas más allá de aquellas en las que se planea construir, provocando la compactación del suelo, que a su vez provocaría una perdida en la cubierta vegetal, dejando expuesta la zona ante agentes erosivos como el agua o el viento.

Sin haber un reglamento interno ni platicas de concientización ambiental, los trabajadores no tendrán claras las consecuencias de dañar al medio ambiente; realizando prácticas que pudieran traer consecuencias adversas hacia el ecosistema, como arrojar basura, no separar los residuos peligrosos, quemar basura, maltratar e incluso matar fauna.

El no implementar sanitarios portátiles ocasionará el fecalismo al aire libre, provocando contaminación directa sobre el suelo, además de la proliferación de enfermedades gastrointestinales como cólera, amebiasis, infección por *Vibrio parahaemolyticus,* gastroenteritis viral o bacteriana, entre otras.

En cuanto al medio biótico, sin la implementación de la medida de rescate y reubicación de fauna, podría presentarse mortandad, lo que podría disminuir considerablemente la biodiversidad de la zona. Esto se verá reflejado en los servicios ambientales que la fauna provee al área de estudio, tanto a nivel local como del área de influencia. Otro aspecto que se verá afectado es el paisaje, que sin las medidas de prevención y compensación tendrán impactos negativos hacia el mismo, impactos que son considerados residuales.

No implementar la medida de disminución de ruido traerá efectos negativos directamente sobre la fauna nativa, se ha comprobado que el ruido artificial (o ruido antropogénico) tiene el potencial de generar efectos adversos sobre la fauna, por ejemplo, al enmascarar las señales acústicas de las que dependen las especies para su comunicación. En respuesta a las emisiones de ruido, muchos animales cambian su comportamiento vocal en un intento de superar los efectos del enmascaramiento de señales, variando la frecuencia e intensidad de estas, o cambiando su estructura poblacional, lo que puede provocar modificaciones conductuales, migración de poblaciones, fragmentación y pérdida de hábitats, disminución del éxito reproductivo, entre otros efectos. Así también, existen potenciales daños fisiológicos directos cuando las especies son expuestas a altos niveles de ruido, pudiendo generarse pérdida de audición, desplazamiento del

umbral de audición, tensión, cambios metabólicos y hormonales, que generan disminuciones poblacionales de las especies (Servicio de Evaluación Ambiental, 2022).

VII.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Como se ha descrito en apartados anteriores, el área del proyecto presenta a sus costados este y oeste cierto grado de degradación ambiental. Mientras que, dentro del proyecto, la vegetación dominante es secundaria arbustiva de selva baja caducifolia. El proyecto se llevará a cabo con las medidas pertinentes descritas en el capítulo anterior. Se prevé que, con el inicio de las actividades relativas a la etapa de preparación, se afecte a los componentes aire, agua, suelo y paisaje. Para reducir los efectos negativos hacia estos componentes ambientales se llevará a cabo un manejo integral de residuos siguiendo los lineamientos establecidos dentro de las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, entre otras medidas de mitigación propuestas en el estudio.

Las medidas propuestas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales que pudieran generarse por el establecimiento del proyecto son las siguientes: Gerencia ambiental; Plática de concientización ambiental; Uso de equipo de protección personal; Monitoreo, rescate y reubicación de fauna; Reglamento de obra; Instalación de sanitarios portátiles; Manejo de residuos sólidos urbanos; Manejo de residuos de manejo especial y peligrosos; Medidas de disminución de ruido; medidas de disminución de polvo; Delimitación de áreas para el acceso tránsito de materiales, equipo y materiales; Instalación de señalamientos de cuidado del ambiente y Mantenimiento regular a las estructuras.

La implementación de estas medidas garantiza una reducción significativa en los impactos negativos sobre el ecosistema. Por ejemplo, el monitoreo y rescate de fauna permite evitar la pérdida directa de especies silvestres durante los trabajos de preparación del sitio, mientras que el manejo diferenciado de residuos previene la contaminación del suelo y cuerpos de agua cercanos. A su vez, las medidas de disminución de ruido y polvo contribuyen a minimizar las molestias tanto a la fauna silvestre como a las comunidades humanas cercanas. En el primer caso, se busca reducir el estrés acústico que puede afectar a especies sensibles al sonido, especialmente durante sus periodos de actividad reproductiva o alimentación. En el segundo, se evita la dispersión de partículas que podrían

afectar la calidad del aire y la salud respiratoria de los trabajadores, además de impactar negativamente la vegetación adyacente. Estas acciones, aunque puntuales, son clave para mantener las condiciones ambientales dentro de rangos aceptables durante la ejecución del proyecto. Finalmente, el mantenimiento regular a las estructuras propias del mirador es clave para preservar tanto su seguridad estructural como su integración con el entorno. Revisiones periódicas que detecten desgaste por humedad, salinidad o exposición solar permiten evitar desprendimientos, deterioro acelerado o impactos colaterales sobre el ecosistema circundante.

El contar con un gerente ambiental dentro del proyecto que se encargue de actividades como la concientización ambiental de los trabajadores, asegura que se cumplan con los reglamentos internos y las medidas de mitigación. Además, si se sensibiliza al personal a través de pláticas, entenderán las consecuencias de dañar al ambiente, siendo más fácil que, por conciencia cumplan con los reglamentos, cuidando y preservando el medio ambiente tanto dentro como fuera del proyecto.

VII.4. PRONÓSTICO AMBIENTAL

De acuerdo con los impactos evaluados y descritos en el *Capítulo V* y a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el *Capítulo VI*, se cree que existirán algunos impactos producto de las etapas de desarrollo del proyecto. Sin embargo, las medidas propuestas ayudarán a mitigar el efecto negativo que las actividades del proyecto puedan generar a los diferentes componentes ambientales.

La generación de residuos peligrosos (RP) es un impacto que continuará presente durante toda la etapa operativa del proyecto. Su volumen dependerá del tiempo y la frecuencia de mantenimiento, así como de los materiales empleados. Sin embargo, las medidas de manejo de residuos descritas anteriormente, como la separación, almacenamiento temporal adecuado y disposición conforme a la normatividad permiten mantener este impacto bajo control.

Por otro lado, también se prevé un beneficio económico para la zona, derivado de la generación de empleo durante las distintas etapas del proyecto. En la fase de construcción, se requerirá mano de obra local para actividades como preparación del terreno, carpintería especializada, montaje de estructuras, supervisión técnica y logística. Posteriormente, durante la operación, se abrirán nuevas oportunidades laborales asociadas al mantenimiento del mirador. Esta demanda de personal no solo

incentivará la economía local, sino que también promoverá la contratación de proveedores regionales para el suministro de materiales, generando un efecto multiplicador en la comunidad inmediata y sus alrededores.

VII.5. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

Como plan de acción para monitorear el cumplimiento y dar seguimiento a las medidas propuestas, para este caso se establecerá un programa de manejo ambiental. El establecimiento y cumplimiento de un programa de monitoreo y vigilancia ambiental tiene como función principal darle seguimiento en forma sistemática a cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la sección anterior, además de todas aquellas que en un momento dado sean establecidas por la autoridad competente.

Se espera también, comprobar la eficiencia de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, y en caso de detectar que existe una falla en la medida, determinar las causas y establecer los ajustes necesarios para que la medida se lleve con éxito.

Entre las funciones que tendrá el plan de acción están:

- Coordinar y supervisar que cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación se lleven a cabo en los tiempos estipulados y de la manera correcta.
- Tomar decisiones para aplicar medidas de mitigación y compensación que no estaban previstas o en caso de que se requiera modificarlas.
- Llevar el control de las bitácoras utilizadas para el seguimiento de las medidas.
- Atender al personal de la autoridad que realice visitas de inspección en materia ambiental.
- Elaborar los informes que sean requeridos por el promovente o por la autoridad en materia ambiental de acuerdo con los tiempos establecidos.
- Generar un acervo fotográfico del cumplimiento de las medidas propuestas para este estudio, mismo que fungirá como evidencia visual de la realización de las actividades y complemento de las bitácoras de seguimiento.

Para dar cabal cumplimiento a las medidas de mitigación y prevención de los impactos generados se deberá realizar un monitoreo constante de la obra y reportar cualquier anomalía en la bitácora diaria. Para esto se realizará una inspección a primera hora de la mañana para identificar la condición de la obra y previo a la hora de salida en la cual se describirán las actividades que se realizaron durante la jornada laboral.

VII.6 SEGUIMIENTO Y CONTROL

El seguimiento de las medidas de mitigación, prevención y compensación serán supervisadas por el Generen Ambiental, persona encargada capaz de organizar y supervisar todo lo relacionado con los aspectos ambientales del proyecto, promoverá asegurar el cumplimiento de todas las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en esta Manifestación de Impacto Ambiental. El gerente ambiental encargado deberá llenar una bitácora mensualmente con la información de cumplimiento de las diferentes medidas y acciones a su cargo.

Tabla VII.1. Ejemplo de formato de evaluación de cumplimiento de las medidas propuestas

BITÁCORA REPORTE MES 1				
	MEDIDA	**APLICACIÓN**	**FECHA**	**COMENTARIOS**
PREVENCIÓN	Platica ambiental	Si	Día / Mes / Año	Se dio la plática ambiental a 5 trabajadores y se repasaron todos los reglamentos y generalidades
	Rescate y reubicación de especies de fauna	Si	Día / Mes / Año	Se rescataron y reubicaron dos individuos de la especie *Sylvilagus floridanus*.
	Colocación de Señalización	Si	Día / Mes / Año	Se colocó el 10% de la señalización planeada para el predio.
MITIGACIÓN	Separación de residuos y limpieza del sitio	Si	Permanente	Se ha estado separando la basura generada por los trabajadores en orgánica e inorgánica, además se separan el plástico, vidrio y aluminio.

Previo al inicio de las actividades, el gerente ambiental dará una plática a todo el personal que estará trabajando en el sitio, en esta plática se tocarán todas las medidas que se implementarán durante las actividades de preparación y construcción del proyecto, esto con el fin de generar conciencia ambiental en el personal contratado, y en el trabajo que realice cada uno de ellos que no impacte el ambiente en gran medida. Dicha plática será en horario laboral y de obligatoria asistencia para todos

los empleados involucrados en las actividades de preparación y construcción del proyecto. Entre los puntos que se tocarán en la charla están los siguientes temas:

Tabla VII.2. Temas de la capacitación de prevención de accidentes

Temática ambiental y de seguridad	
1) Seguridad para la vida, recursos naturales y la propiedad.	2) Responsabilidad ambiental
3) Métodos preventivos de accidentes	4) Separación de residuos
5) Riesgos laborales	6) Limpieza de la obra

Con el fin de disminuir la posible suspensión y dispersión de partículas de suelo y polvo en el área del proyecto por el despalme, manejo de materiales y/o colocación de infraestructura, se realizarán riegos periódicos manuales por todas las áreas descubiertas o suelo desnudo para evitar dicha suspensión de partículas. Se deberá llevar a cabo el seguimiento de dicha actividad con bitácoras de supervisión como la que se presenta a continuación:

Tabla VII.3. Formato de bitácora del programa de monitoreo de riego para el control de la emisión de polvo

PROGRAMA DE MONITOREO DE EMISIÓN DE POLVOS			
Nombre del supervisor			
Actividad a supervisar: Riego de Caminos			
Fecha	**Hora de inicio**	**Hora de termino**	**Cantidad de agua utilizada**

Con el fin de llevar un control de la disposición de los residuos que se generen dentro de las obras o a partir de ellas, todo el personal tendrá a su disposición contenedores para el depósito de los residuos urbanos. Al finalizar el día el encargado del programa supervisará que todas las áreas de trabajo queden limpias y hará un reporte en su bitácora.

Tabla VII.4. Bitácora para el programa de monitoreo de actividades de preparación del sitio

PROGRAMA DE MONITOREO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS URBANOS				
Actividad: Disposición de los residuos urbanos				
Nombre del Supervisor				
Fecha	**Área de trabajo**	**Se realizó una adecuada separación de residuos**		**Estado**
		Sí	No	

Observaciones:				

Para llevar un control de la disposición y manejo de los residuos peligrosos, se llevará un registro de ellos con el fin de que el encargado del programa supervise si el taller donde se almacenarán los residuos está limpio, si los residuos están debidamente almacenados, etiquetados, cerrados y si el personal que labora ahí cuenta con el equipo de seguridad necesario.

Tabla VII.5. Bitácora del programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

PROGRAMA DE MONITOREO DE GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS (Peligrosos)					
Nombre del supervisor:					
Fecha	**Limpieza del taller**	**Residuos debidamente almacenados**	**Recipientes debidamente etiquetados**	**Recipientes debidamente cerrados**	**Personal debidamente protegido**
Observaciones:					

Al iniciar actividades se ofrecerá un curso a los trabajadores sobre los Recursos Naturales y la Propiedad, Responsabilidad Ambiental, Efectividad y Eficiencia. Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes.

Tabla VII.6. Bitácora programa de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

PROGRAMA DE SEGURIDAD LABORAL	
Nombre del Curso: Prevención de lesiones y enfermedades de trabajo	
Expositor:	**Fecha:**
Lista de asistentes:	
Nombre	**Puesto**

Al inicio de actividades se impartirá un curso a los trabajadores sobre temas ambientales aplicados a su lugar de trabajo como, separación de basura, manejo y disposición de residuos peligrosos, conservación de flora y fauna, qué hacer en caso de un derrame accidental de hidrocarburos sobre el suelo, entre otros. Algunos cursos podrán estar dirigidos únicamente a un segmento del personal que requiera de la capacitación.

Se registrará en una bitácora el nombre del curso, expositor, fecha y lista de asistentes, ejemplos los cuales se muestra a continuación.

Tabla VII.7. Bitácora del programa de seguridad ambiental y laboral

PROGRAMA DE SEGURIDAD AMBIENTAL	
***Nombre del Curso: Separación de residuos**	
Expositor:	**Fecha:**
Lista de asistentes:	
Nombre	**Puesto**

Será necesario vigilar que todas las medidas propuestas se realicen en tiempo y forma, para ello, el Gerente Ambiental, realizará recorridos semanales en el sitio donde se emplace el proyecto. Se realizará el registro fotográfico de las condiciones observadas, y de la aplicación de las medidas de mitigación.

La bitácora y la toma de fotografías servirán para que la supervisión ambiental se realice de una forma más sistemática y no pasar por alto la aplicación de ninguna medida ambiental propuesta. Los resultados de estas supervisiones semanales otorgarán suficiente material para la elaboración de informes que la autoridad en materia ambiental solicite, asimismo se establece que algunas de las medidas se realizarán de forma puntual y/o no es posible monitorearles, por lo que solo se puntualizan las observables en la obra.

Tabla VII.8. Ejemplo de la bitácora semanal

Medida	Cumplimiento	Observaciones
Vigilancia Ambiental		
Manejo de RSU, RME y RP		
Disminución de polvos		
Rescate y reubicación de fauna		

VII.7. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

a) Ubicación; indicando los otros sitios alternativos de localización

Dado que el proyecto se encuentra en un sitio estratégico, no se consideran alternativas para la ubicación de este.

b) De tecnología: indicando los procesos, métodos o técnicas alternativas

Se considera que las alternativas presentadas en el estudio son las más eficientes y efectivas para cumplir con los objetivos del proyecto sin agregar complejidad innecesaria a las actividades de cambio de uso de suelo, las cuales serán manuales y progresivas.

c) De reducción de la superficie a ocupar

Reducir la superficie a ocupar comprometería económicamente la viabilidad de desarrollo del proyecto, por lo cual no se consideró como alternativa.

d) De características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades

La disposición de cada una de las áreas que conforman el proyecto se evalúa como apropiadas, ya que se adaptan a las condiciones topográficas del terreno. Por tanto, no se pretende que haya una alternativa para la disposición de estas.

e) De compensación de impactos residuales significativos

Si bien el proyecto no presenta impactos ambientales significativos que requieran medidas formales de compensación, se contempla la aplicación de acciones que contribuyen a la restauración y mejora del entorno intervenido. Entre ellas, destaca la propuesta paisajística en áreas específicas, la cual tiene como objetivo reforzar la cobertura vegetal con especies nativas, estabilizar el suelo, favorecer la infiltración de agua y crear microhábitats para fauna local. Esta medida, aunque no responde directamente a un impacto residual crítico, representa una estrategia complementaria para fortalecer la integración del proyecto con su entorno natural y asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

VII.8. BIBLIOGRAFÍA

Garnica-Anguas, P., Ramírez-Culebro, J.A. (2014). Gestión de terraplenes y riesgos ante la inestabilidad. Instituto Mexicano del transporte. ISSN 0188-7297.

Partida, H. R. R., & Varela, L. F. P. (2022). JUSTICIA ESPACIAL EN PUNTA DE MITA, NAYARIT MÉXICO: EL RESULTADO DE UNA POLÍTICA TURÍSTICA. *Gobierno y Administración Pública*, (4), 19-34.

Sada, S. G., & Moreno-Casola, P. (2008). El dilema de los recursos naturales: La ganadería en el Trópico de México. *Guaraguao*, 9-23.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (s/f). Suelos, Indicador básico 3-2. Superficie afectada por el sobrepastoreo. Recuperado de: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores16/conjuntob/indicador/03_suelos/3_2.html#:~:text=El%20sobrepastoreo%2C%20originado%20por%20la,erosivos%20(agua%20y%20viento).

Servicio de Evaluación Ambiental. (2022). Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa. Primera Edición. Servicio de Evaluación Ambiental.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 2

VIII.1. CARTOGRAFÍA 2

VIII.2. FIGURAS 3

VIII.3. TABLAS 7

VIII.4. OTROS ANEXOS 10

VIII.4.1. Listados de flora 10

VIII.4.2. Listados de fauna 13

VIII.5. GLOSARIO DE TÉRMINOS 25

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1. CARTOGRAFÍA

Capítulo II

Plano II.1 Cuadro de construcción del proyecto

Plano II.2 Localización del área del proyecto en Carta Topográfica

Plano II.3 Servicios a los alrededores del proyecto

Plano II.4. Vías de acceso al proyecto

Plano II.5 Plan maestro general

Plano II.6 Plan maestro Nivel 6

Plano II.7 Plan maestro Nivel 3.20

Plano II.8 Plan maestro Nivel 0

Plano II.9 Plan maestro Niveles -2.40 y -3.47

Plano II.10 Ubicación del proyecto en la Subcuenca Hidrológica

Plano II.11 Ubicación Geopolítica del proyecto

Capítulo III

Plano III.1. Ordenamiento ecológico general del territorio

Plano III.2. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas

Plano III.3 Registro de tortuga marina en las cercanías del sitio del proyecto

Capítulo IV

Plano IV1. Delimitación del Sistema Ambiental

Plano IV.2. Delimitación del área de influencia

Plano IV.3. Clima del sistema ambiental y área de influencia

Plano IV.4. Clima en área de proyecto

Plano IV.5. Sistema de topoformas

Plano IV.6. Subprovincias fisiográficas respecto al proyecto

Plano IV.7. Geología del Sistema Ambiental y área de influencia

Plano IV.8. Geología en área de proyecto

Plano IV.9. Edafología del sistema ambiental y área de influencia

Plano IV.10. Edafología en área de proyecto

Plano IV.11. Hidrología superficial del sistema ambiental y área de influencia

Plano IV.12. Hidrología en área de proyecto

Plano IV.13 Localización del proyecto respecto a la cuenca hidrológica

Plano IV.14. Hidrología subterránea del área del sistema ambiental y área de influencia

Plano IV.15. Hidrología subterránea en área de proyecto

Plano IV.16. Uso de suelo y vegetación de acuerdo con INEGI Serie VII

Plano IV.17. Uso de suelo y vegetación de acuerdo con INEGI Serie VII en área de proyecto

Plano IV.18 Censo de vegetación dentro del área del proyecto

Plano IV.19. Transectos para el muestreo de fauna marina en área de influencia

Plano IV.20. Áreas Naturales Protegidas cercanas al proyecto

Plano IV.21. Regiones Marinas Prioritarias

Plano IV.22. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

VIII.2. FIGURAS

Capítulo II

Figura II.1 Detalle de los cinco niveles

Figura II.2 Detalle niveles 3.20,0,-2.40 y -3.47

Figura II.3 Detalle Niveles 0, -2.40 y -3.47

Figura II.4 Detalle Niveles -2.40 y -3.47

Figura II.5 Detalle Niveles -2.40 y 3.

Figura II.6 Render vista frontal del proyecto

Figura II.7 Render vista lateral izquierda del proyecto

Figura II.8 Render vista lateral derecha del proyecto

Figura II.9 Render del proyecto visto desde arriba

Figura II.10 Representación gráfica de infraestructura para el depósito de RSU

Capítulo III

Figura III.1. Límites máximos permisibles de la NOM-041-SEMARNAT-2015

Figura III.2. Límites máximos permisibles de la NOM-044-SEMARNAT-2006

Figura III.3. Límites máximos permisibles de opacidad de humo en la NOM 045-SEMARNAT-2017

Figura III.4. Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes según método de prueba

Figura III.5. Límite máximo permisible de emisión de ruidos

Figura III.6. Ejemplo de contenedores y almacén para los RP y RME

Figura III.7. Ejes centrales del Plan Estatal de Desarrollo Urbano Nayarit

Capítulo IV

Figura IV.1. Tipos de clima en Nayarit

Figura IV.2. Distribución espacial de la precipitación media anual en México

Figura VI.3. Histórico de la precipitación acumulada (mm) de los años 2000-2021

Figura VI.4. Temperatura máxima y mínima promedio anual de los años 2000-2021

Figura VI.5. Rosas de los vientos anual (m/s) de las estaciones más cercanas al área del proyecto

Figura VI.6. Grado de peligro por incidencia de ciclones tropicales

Figura VI.7. Trayectoria final del Huracán Nora (2021) y del Huracán Orlene (2022)

Figura VI.8. Trayectoria final del huracán Roslyn (2022) y del huracán Lidia (2023)

Figura VI.9. Provincias Fisiográficas de Nayarit

Figura VI.10. Zonificación sísmica de la República Mexicana

Figura IV.11. Mapa Nacional de susceptibilidad por inestabilidad de laderas

Figura IV.12. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas (CENAPRED,2020) respecto al proyecto

Figura VI.13. Cambisol

Figura VI.14. Feozem

Figura VI.15. Fluvisol

Figura VI.16. Leptosol

Figura VI.17. Regosol

Figura VI.18. Solonchak

Figura VI.19. Vertisol

Figura VI.20. Regiones hidrológicas y cuencas de Nayarit

Figura VI.21. Principales corrientes y cuerpos de agua en Nayarit

Figura VI.22. Provincias biogeográficas en Nayarit

Figura VI.23. Tipos de vegetación en Nayarit

Figura VI.24. Riqueza de especies endémicas por grupo en México

Figura IV.25. Equipo utilizado para el muestreo

Figura IV.26. Tasa de crecimiento demográfico (expresada en porcentaje) para el estado de Nayarit

Figura IV.27. Densidad poblacional del Municipio de Bahía de Banderas

Figura IV.28. Intensidad migratoria en Nayarit

Figura IV.29. Actividades Económicas del Estado de Nayarit

Figura IV.30. Vista al norte

Figura VI.31. Vista al sur

Figura VI.32. Vista al Oeste

Capítulo V

Figura V.1. Tipología de los impactos ambientales

Figura V.2. Clasificación de los impactos ambientales

Figura V.3. Naturaleza del impacto ambiental

Figura V.4. Impactos positivos y negativos en proyecto

Figura V.5. Impactos por clase y etapa del proyecto

Figura V.6. Impactos ambientales por componente evaluado

Figura V.7. Impactos ambientales por componente por etapa

Figura V.8. Significancia de los impactos

Figura V.9. Significancia de los impactos por etapa del proyecto

Figura V.10. Significancia de los impactos de acuerdo con su clase (+/-)

Figura V.11. Repercusiones ambientales por componente

Capítulo VI

Figura VI.1. Equipo de protección personal

Figura VI.2. Método de captura: lazo montado en una vara o caña de pescar y lagartija lazada por el cuello

Figura VI.3. Trampas Sherman para captura de mamíferos pequeños

Figura VI.4. Trampas Tomahawk para captura de mamíferos medianos

Figura VI.5. Ejemplo de sanitario portátil

Figura VI.6. Ejemplo de contenedor para residuos de manejo especial

Figura VI.7. Ejemplo de cinta para la delimitación de áreas

Figura VI.8. Ejemplos de letreros alusivos al cuidado del medio ambiente

VIII.3. TABLAS

Capítulo II

Tabla II.1 Coordenadas UTM de los vértices que conforman el polígono del proyecto

Tabla II.2 Superficie y porcentajes por uso de suelo y vegetación del SA

Tabla II.3 Superficies y porcentajes por uso de suelo y vegetación en AI

Tabla II.4. Listado florístico del área del predio

Tabla II.5. Algas registradas en playa colindante al proyecto

Tabla II.6 Superficies de cada componente

Tabla II.7 Programa de trabajo del proyecto

Tabla II.8 Estimación de Generación de Residuos Sólidos Urbanos para la etapa de Preparación

Tabla II.9 Estimación de Generación de Residuos Sólidos Urbanos para la etapa de Construcción

Tabla II.10 Generación de RSU por año de operación (usuarios y trabajadores)

Tabla II.11 Descripción de la Gestión de Residuos del proyecto

Tabla II.12 Estimación de la emisión proveniente de la Planta de luz

Tabla II. 13 KWh disipados por la maquinaria, por el total del proyecto

Capítulo III

Tabla III.1. Estrategias sectoriales correspondientes a la UAB 65 región 6.32

Tabla III.2. Ejemplo de separación de los residuos según su tipo

Capítulo IV

Tabla IV.1. Climas de Nayarit

Tabla IV.2. Datos de temperatura y precipitación para el sistema ambiental, área de influencia y predio

Tabla IV.3. Promedio mensual de la magnitud (m/s) de la velocidad del viento para cada una de las Estaciones de la Red meteorológica de Bahía de Banderas para los años 2010 y 2011

Tabla IV.4. Tormentas tropicales y huracanes más próximos al área del proyecto

Tabla IV.5. Tipos de roca presentes en el sistema ambiental

Tabla IV.6. Tipos de roca presentes en el sistema ambiental

Tabla IV.7. Grupos de suelos presentes en el sistema ambiental

Tabla IV.8. Asociaciones edáficas del área de influencia

Tabla IV.9. Asociaciones edáficas en el área del proyecto

Tabla IV.10. Uso de suelo y vegetación actual de acuerdo con INEGI serie VII dentro del sistema ambiental

Tabla IV.11. Listado florístico potencial del sistema ambiental. Forma biológica (FB): Árbol (A), Arbusto (a), Hierba (H), Trepadora (T), Epífita (Ep) Hemiparásita (HEP). Categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Categoría): Extinta en el medio silvestre (E), En peligro de extinción (P), Amenazada (A), Sujeta a protección especial (Pr).

Tabla IV.12. Listado florístico del área del proyecto

Tabla IV.13. Algas registradas en área de predio

Tabla IV.14. Especies de vertebrados registrados para Nayarit

Tabla IV.15. Listado potencial de la avifauna en el sistema ambiental y área de influencia

Tabla IV.16. Listado potencial de la herpetofauna en el sistema ambiental y área de influencia

Tabla IV.17. Listado potencial de la mastofauna en el sistema ambiental y área de influencia

Tabla IV.18. Coordenadas de muestreo

Tabla IV.19. Moluscos registrados en área de influencia

Tabla IV.20. Crustáceos registrados en área de influencia

Tabla IV.21. Cnidarios registrados en área de influencia

Tabla IV.22. Equinodermos registrados en área de influencia

Tabla IV.23. Población por estado y municipio

Tabla IV.24. Localidades y número de habitantes dentro del sistema ambiental

Tabla IV.25. Servicios en las viviendas del municipio de Bahía de Banderas y del sistema ambiental

Tabla IV.26. Nivel de alfabetismo en la población de 15 años a más en Nayarit y Bahía de Banderas

Tabla IV.27. Nivel de Escolaridad de la población del Municipio de Bahía de Banderas (2016-2017)

Tabla IV.28. Población económicamente activa

Tabla IV.29. Condiciones de visibilidad del proyecto

Tabla IV.30. Descripción de la calidad paisajística del proyecto

Tabla IV.31. Descripción de elementos que definen la fragilidad del paisaje del proyecto

Capítulo V

Tabla V.1. Nomenclatura y colores para el criterio “Clase” de los impactos ambientales

Tabla V.2. Resumen de los criterios utilizados para la evaluación de los impactos ambientales

Tabla V.3. Interpretación del valor del Coeficiente de Impacto Ambiental

Tabla V.4. Lista de indicadores ambientales por factor ambiental

Tabla V.5. Actividades en las diferentes etapas del proyecto “Mirador Punta de Mita”

Tabla V.6. Representación de los impactos adversos y benéficos en la matriz de simple interacción

Tabla V.7. Matriz de simple interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales

Tabla V.8. Matriz de evaluación de impactos correspondiente a la etapa de preparación del proyecto

Tabla V.9. Matriz de evaluación de impactos correspondiente a la etapa de operación del proyecto

Tabla V.10. Matriz de evaluación de impactos correspondiente a la etapa de operación del proyecto

Tabla V.11. Colorimetría utilizada para la identificación de la significancia de los impactos

Capítulo VI

Tabla VI.1. Medidas de prevención, mitigación y compensación

Tabla VI.2. Ejemplo de separación de los residuos

Tabla VI.3. Ejemplo de formato de evaluación de cumplimiento de las medidas propuestas

Tabla VI.4. Temas de la capacitación de prevención de accidentes

Tabla VI.5. Formato de bitácora del programa de monitoreo de riego para el control de la emisión de polvo

Tabla VI.6. Bitácora para el programa de monitoreo de actividades de preparación del sitio

Tabla VI.7. Bitácora del programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

Tabla VI.8. Bitácora programa de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

Tabla VI.9. Bitácora del programa de seguridad ambiental y laboral

Tabla VI.10. Montos de la implementación de las medidas

Capítulo VII

Tabla VII.1. Ejemplo de formato de evaluación de cumplimiento de las medidas propuestas

Tabla VII.2. Temas de la capacitación de prevención de accidentes

Tabla VII.3. Formato de bitácora del programa de monitoreo de riego para el control de la emisión de polvo

Tabla VII.4. Bitácora para el programa de monitoreo de actividades de preparación del sitio

Tabla VII.5. Bitácora del programa de monitoreo de generación y disposición de residuos

Tabla VII.6. Bitácora programa de monitoreo de seguridad ambiental y laboral

Tabla VII.7. Bitácora del programa de seguridad ambiental y laboral

Tabla VII.8. Ejemplo de la bitácora semanal

VIII.4. OTROS ANEXOS

VIII.4.1. Listados de flora

Listado florístico potencial

Familia	Especie	Nombre común	Fb	NOM-059
Acanthaceae	*Elytraria imbricata*	Cordeoncillo	H	-
	Ruellia blechum	Camarón	H	-
Amaranthaceae	*Iresine calea*	Pelusa	H	-
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	Mango	A	-
	Astronium graveolens	Amargoso	A	A

Familia	Especie	Nombre común	Fb	NOM-059
Apocynaceae	*Cascabela ovata*	Torito	A/Ar	-
Arecaceae	*Attalea cohune*	Coco de aceite	A	Pr
Asteraceae	*Bidens reptans*	Manzanilla	H	-
	Zinnia maritima	Margarita costera	H	-
Bignoniaceae	*Crescentia alata*	Coatecomate	A	-
	Tabebuia donnell-smithii	Primavera	A	-
Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Rosa amarilla	A	-
Boraginaceae	*Euploca procumbens*	Cola de alacrán	H	-
Burseraceae	*Bursera arborea*	Papelillo	A	
	Bursera instabilis	Papelillo	A	-
	Bursera simaruba	Palo mulato	A	-
Cactaceae	*Acanthocereus tetragonus*	Cruceta	Ar	-
	Pachycereus pecten-aboriginum	Cardón hecho	A	-
Capparaceae	*Capparis verrucosa*	Coquito	Ar	-
	Cynophalla flexuosa	Margarito	A/Ar	-
Caricaceae	*Jacaratia mexicana*	Bonete	A	-
Celastraceae	*Pristimera celastroides*	Cancerina	Ar	-
Cleomaceae	*Cleome viscosa*	Cola de rata	Ar	-
Commelinaceae	*Commelina erecta*	Comelina	H	-
	Commelina diffusa	Hierba del pollo	H	-
Convolvulaceae	*Ipomoea meyeri*	Quiebra plato	Ht	-
Cucurbitaceae	*Cucurbita argyrosperma*	Calabaza	H	-
Cyperaceae	*Cyperus hermaphroditus*	Pionia	H	-
Dioscoreaceae	*Dioscorea convolvulacea*	Cabeza de negro	Ht	
Euphorbiaceae	*Croton suberosus*	Oreja de tigre	Ar	-
	Hippomane mancinella	Árbol de la muerte	A	-
	Hura polyandra	Habillo	A	-
	Jatropha ortegae	Jatropha	A	-
	Jatropha standleyi	Jatropha	A	-
	Euphorbia cymosa		Ar	-
	Euphorbia hirta	Hierba de paloma	H	-
Fabaceae	*Acaciella angustissima*	Guajillo	Ar	-
	Apoplanesia paniculata	Arco negro	A	-
	Caesalpinia eriostachys	Casiguano	A	-
	Caesalpinia pulcherrima	Bigotillo	A/Ar	-
	Celtis iguanaea	Garabato	A	-
	Cenostigma eriostachys	Casiguano	A	-
	Delonix regia	Tabachín	A	-
	Enterolobium cyclocarpum	Guanacaste	A	-
	Erythrostemon caladenia		Ar	-
	Eysenhardtia polystachya	Palo dulce	A	-
	Haematoxylum brasiletto	Palo brasil	A	-
	Leucaena lanceolata	Guaje	A	-
	Lonchocarpus mutans		A	-
	Lysiloma acapulcense	Tepehuaje	A	-
	Lysiloma divaricatum	Mauto	A	-
	Pithecellobium dulce	Guamúchil	A	-

Familia	Especie	Nombre común	Fb	NOM-059
	Pithecellobium lanceolatum	Conchil	A	-
	Vachellia hindsii	Carretadera	A	-
	Bauhinia divaricata	Pata de cabra	Ar	-
	Mimosa pigra	Zarza negra	Ar	-
	Mimosa diplotricha	Rascapetate	Ar	-
	Piscidia piscipula	Barbasco	A	-
	Pterocarpus orbiculatus	Sangrillo	A	-
Malvaceae	*Ceiba aesculifolia*	Pochote	A	-
	Guazuma ulmifolia	Guásimo	A	-
	Heliocarpus pallidus	Cuaulote	A/Ar	-
	Heliocarpus terebinthinaceus	Cicuito	A	-
	Pseudobombax ellipticum	Clavellina	A	-
	Abutilon trisulcatum	Pelotazo	H	-
	Anoda cristata	Alache	H	-
	Sida acuta	Escoba	H	-
	Sida rhombifolia	Tlalamate	H	-
Martyniaceae	*Martynia annua*	Uña de gato	H	-
Meliaceae	*Swietenia humilis*	Caoba	A	-
Moraceae	*Brosimum alicastrum*	Apomo	A	-
	Ficus cotinifolia	Amate negro	A	-
	Ficus insipida	Higuera blanca	A	-
Myrtaceae	*Psidium oligospermum*	Arrayán	A	-
Nyctaginaceae	*Commicarpus scandens*	Bejuco de la araña	H	-
Picramniaceae	*Alvaradoa amorphoides*	Ardillo	A/Ar	-
Piperaceae	*Piper hispidum*	Canutillo	Ar	-
Poaceae	*Avena sativa*	Avena	H	-
	Lasiacis divaricata	Bambú silvestre	H	-
	Lasiacis ruscifolia	Carricillo	H	-
	Paspalum virgatum		H	-
Polygonaceae	*Coccoloba barbadensis*	Roble de la costa	A	-
	Antigonon leptopus	San Miguelito	Ht	-
Primulaceae	*Bonellia macrocarpa*	Amole	A	-
Pteridaceae	*Adiantum capillus-veneris*	Culantrillo	H	-
	Adiantum princeps	Palmita	H	-
Rubiaceae	*Randia armata*	Cruceta	A	-
	Randia malacocarpa	Randia	Ar	-
Salicaceae	*Casearia corymbosa*	Botoncillo	Ar	-
Sapindaceae	*Serjania triquetra*	Serjania	Ht	-
Scrophulariaceae	*Russelia sarmentosa*	Flor de mirto	H	-
Solanaceae	*Solanum diphyllum*	Solimán	Ar	-
Urticaceae	*Cecropia obtusifolia*	Guarumo	A	-
Verbenaceae	*Lantana camara*	Cinco negritos	Ar	-

Algas

Familia	Especie	Nombre común	Cobertura (%)	Estacionalidad
Dictyotophycidae	*Padina spp*	Alga parda	10%	Residente

Familia	Especie	Nombre común	Cobertura (%)	Estacionalidad
Ulvaceae	*Ulva lactuta*	Lechuga marina	16%	Residente
Cystocloniaceae	*Hypnea spp*	Alga roja	11%	Residente
Halimedaceae	*Halimeda spp*	Alga verde	20%	Residente
Codiaceae	*Codium spp*	Lechuga de mar	11%	Residente

VIII.4.2. Listados de fauna

Listado potencial de aves

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
Accipitriformes	Accipitridae	*Astur cooperii*	Gavilán de Cooper	MI	Pr
		Buteo albonotatus	Aguililla aura	MI	Pr
		Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	MI	sc
		Buteo plagiatus	Aguililla gris	Re	sc
		Buteo swainsoni	Aguililla de Swainson	Tra	Pr
		Buteogallus anthracinus	Aguililla negra menor	Re	Pr
		Buteogallus urubitinga	Aguililla negra mayor	Re	Pr
		Chondrohierax uncinatus	Gavilán pico ancho	Re	Pr
		Circus hudsonius	Gavilán rastrero	MI	sc
		Elanus leucurus	Milano cola blanca	Re	sc
		Geranospiza caerulescens	Gavilán zancón	Re	A
		Pandion haliaetus	Águila pescadora	MI	sc
		Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra	Re	Pr
	Pandionidae	*Buteo brachyurus*	Aguililla cola corta	Re	sc
Anseriformes	Anatidae	*Anas acuta*	Pato golondrino	MI	sc
		Anas crecca	Cerceta alas verdes	MI	sc
		Cairina moschata	Pato real	Re	P
		Dendrocygna autumnalis	Pijije alas blancas	Re	sc
		Mareca americana	Pato chalcuán	MI	sc
		Mareca strepera	Pato friso	MI	sc
		Oxyura jamaicensis	Pato tepalcate	Re	sc
		Spatula clypeata	Pato cucharón norteño	MI	sc
		Spatula cyanoptera	Cerceta canela	MI	sc
		Spatula discors	Cerceta alas azules	MI	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
Caprimulgiformes	Apodidae	*Chaetura vauxi*	Vencejo de vaux	Re	sc
		Streptoprocne rutila	Vencejo cuello castaño	Re	sc
		Panyptila sanctihieronymi	Vencejo tijereta mayor	Re	Pr
	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras menor	Re	sc
		Nyctidromus albicollis	Chotacabras pauraque	Re	sc
	Nyctibiidae	*Nyctibius jamaicensis*	Pájaro estaca norteño	Re	sc
	Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí pico ancho	SE	sc
		Amazilia rutila	Colibrí canelo	Re	sc
		Saucerottia beryllina	Colibrí berilo	Re	sc
		Leucolia violiceps	Colibrí corona violeta	SE	sc
		Cynanthus auriceps	Esmeralda occidental	Endémica	sc
		Archilochus alexandri	Colibrí barba negra	SE	sc
		Heliomaster constantii	Colibrí picudo occidental	Re	sc
		Archilochus colubris	Colibrí garganta rubí	MI	sc
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura	Re	sc
		Coragyps atratus	Zopilote común	Re	sc
Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius nivosus*	Chorlo nevado	MI	A
		Charadrius semipalmatus	Chorlo semipalmado	MI	sc
		Charadrius vociferus	Chorlo tildío	Re	sc
		Charadrius wilsonia	Chorlo pico grueso	Re	sc
	Haematopodidae	*Haematopus palliatus*	Ostrero americano	Re	sc
	Jacanidae	Jacana spinosa	Jacana norteña	Re	sc
	Laridae	*Chlidonias niger*	Charrán negro	MI/T	sc
		Chroicocephalus philadeplhia	Gaviota de bonaparte	MI	sc
		Hydroprogne caspia	Charrán del caspio	MI	sc
		Larus californicus	Gaviota californiana	MI	sc
		Larus delawarensis	Gaviota pico anillado	MI	sc
		Larus heermanni	Gaviota plomiza	SE	Pr
		Leucophaeus atricilla	Gaviota reidora	MI	sc
		Leucophaeus pipixcan	Gaviota de franklin	Tra	sc
		Sterna hirundo	Charrán común	MI/T	sc
		Thalasseus elegans	Charrán elegante	SE	Pr
		Thalasseus maximus	Charrán real	MI	sc
	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Monjita americana	Re	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
		Recurvirostra americana	Avoceta americana	MI	sc
	Scolopacidae	*Actitis macularius*	Playero alzacolita	MI	sc
		Calidris alba	Playero blanco	MI	sc
		Calidris himantopus	Playero zancón	MI	sc
		Calidris mauri	Playero occidental	MI	A
		Calidris melanotos	Playero pectoral	Tra	sc
		Calidris minutilla	Playero diminuto	MI	sc
		Calidris virgata	Playero brincaolas	MI	sc
		Limnodromus scolopaceus	Costurero pico largo	MI	sc
		Limosa fedoa	Picopando canelo	MI	A
		Numenius americanus	Zarapito pico largo	MI	sc
		Numenius phaeopus	Zarpito trinador	MI	sc
		Tringa flavipes	Patamarilla menor	MI	sc
		Tringa melanoleuca	Patamarilla mayor	MI	sc
		Tringa semipalmata	Playero pihuiuí	MI	sc
		Tringa solitaria	Playero solitario	MI	sc
Ciconiiformes	Ciconiidae	*Mycteria americana*	Cigüeña americana	MI	Pr
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Paloma doméstica	Exo	sc
		Columbina inca	Tortolita cola larga	Re	sc
		Columbina passerina	Tortolita pico rojo	Re	sc
		Columbina talpacoti	Tortolita canela	Re	sc
		Leptotila verreauxi	Paloma arroyera	Re	sc
		Patagioenas flavirostris	Paloma morada	Re	sc
		Streptopelia decaocto	Paloma de collar turca	Exo	sc
		Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	Re	sc
		Zenaida macroura	Huilota común	MI	sc
Coraciiformes	Momotidae	*Momotus mexicanus*	Momoto corona canela	CE	sc
	Alcedinidae	*Chloroceryle amazona*	Martín pescador amazónico	Re	sc
		Chloroceryle americana	Martín pescador verde	Re	sc
		Megaceryle alcyon	Martín pescador norteño	MI	sc
		Megaceryle torquata	Martín pescador de collar	Re	sc
Cuculiformes	Cuculidae	*Coccyzus minur*	Cuclillo manglero	Re	sc
		Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy	Re	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
		Morococcyx erythropygus	Cuclillo terrestre	Re	sc
		Piaya cayana	Cuclillo canelo	Re	sc
Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	Caracara quebrantahuesos	Re	sc
		Falco peregrinus	Halcón peregrino	Re	Pr
		Falco rufigularis	Halcón murcielaguero	Re	sc
		Falco sparverius	Cernícalo americano	MI	sc
		Herpetotheres cachinnans	Halcón guaco	Re	sc
		Micrastur semitorquatus	Halcón selvático de collar	Re	Pr
Galliformes	Cracidae	*Ortalis poliocephala*	Chachalaca pálida	Endémica	sc
		Ortalis wagleri	Chachalaca vientre castaño	Endémica	sc
		Penelope purpurascens	Pava cojolita	Re	A
	Odontophoridae	*Callipepla douglasii*	Codorniz cresta dorada	Endémica	sc
Gruiformes	Aramidae	*Aramus guarauna*	Carrao	Re	A
	Rallidae	*Fulica americana*	Gallareta americana	Re	sc
		Porphyrio martinica	Gallineta morada	Re	sc
Passeriformes	Cardinalidae	*Cyanocompsa parellina*	Colorín azulnegro	Re	sc
		Granatellus venustus	Granatelo mexicano	Endémica	sc
		Passerina caerulea	Picogordo azul	MI	sc
		Passerina ciris	Colorín siete colores	MI	Pr
		Passerina cyanea	Colorín azul	MI	sc
		Passerina lechlancherii	Colorín pecho naranja	Endémica	sc
		Passerina versicolor	Colorín morado	MI	sc
		Pheucticus chrysopeplus	Picogordo amarillo	CE	sc
		Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo	SE	sc
		Piranga ludoviciana	Piranga capucha roja	MI	sc
		Piranga rubra	Piranga roja	MI	sc
	Corvidae	*Calocitta colliei*	Urraca cara negra	Endémica	sc
		Corvus sinaloae	Cuervo sinaloense	Endémica	sc
		Cyanocorax sanblasianus	Chara de San Blas	Endémica	sc
	Fringillidae	*Euphonia godmani*	Eufonia garganta negra	Re	sc
		Spinus psaltria	Jilguerito dominico	Re	sc
	Furnariidae	*Xiphorhynchus flavigaster*	Trepatroncos bigotudo	Re	sc
	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina tijereta	Re	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
		Progne chalybea	Golondrina pecho gris	Re	sc
		Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas aserradas	Re	sc
		Tachycineta albilinea	Golondrina manglera	Re	sc
	Icteridae	*Agelaius phoeniceus*	Tordo sargento	Re	sc
		Cassiculus melanicterus	Cacique mexicano	CE	sc
		Icteria virens	Chipe grande	MI	sc
		Icterus cucullatus	Calandria dorso negro menor	SE	sc
		Icterus pustulatus	Calandria dorso rayado	Re	sc
		Icterus spurius	Calandria castaña	MI	sc
		Molothrus aeneus	Tordo ojos rojos	Re	sc
		Quiscalus mexicanus	Zanate mayor	Re	sc
	Mimidae	*Melanotis caerulescens*	Mulato azul	Endémica	sc
	Motacillidae	*Anthus rubescens*	Bisbita americana	MI	sc
	Parulidae	*Basileuterus lachrymosus*	Pavito de rocas	Re	sc
		Cardellina pusilla	Chipe corona negra	MI	sc
		Geothlypis tolmiei	Chipe lores negros	MI	A
		Geothlypis trichas	Mascarita común	MI/R	sc
		Leiothlypis celata	Chipe olivaceo	MI	sc
		Leiothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris	MI	sc
		Mniotilta varia	Chipe trepador	MI	sc
		Parkesia motacilla	Chipe arroyero	MI	sc
		Parkesia noveboracensis	Chipe charquero	MI	sc
		Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	Re	sc
		Setophaga nigrescens	Chipe negrogris	SE	sc
		Setophaga petechia	Chipe amarillo	Re	sc
		Setophaga pitiayumi	Chipe tropical	Re	sc
		Setophaga ruticilla	Pavito migratorio	MI	sc
	Passerellidae	*Arremonops rufivirgatus*	Rascador oliváceo	CE	sc
		Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	MI	sc
		Melospiza lincolnii	Gorrión de lincoln	MI	sc
		Melozone kieneri	Rascador nuca canela	Endémica	sc
		Peucaea ruficauda	Zacatonero corona rayada	Re	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
	Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión doméstico	Exo	sc
	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris	MI	sc
		Polioptila nigriceps	Perlita sinaloense	Endémica	sc
	Rhodinocichlidae	*Rhodinocichla rosea*	Tangara pecho rosa	Re	sc
	Thraupidae	*Sporophila torqueola*	Semillero rabadilla canela	Endémica	sc
		Volatinia jacarina	Semillero brincador	Re	sc
	Tityridae	*Pachyramphus aglaiae*	Cabezón degollado	Re	sc
		Tityra semifasciata	Titira puerquito	Re	sc
	Troglodytidae	*Pheugopedius feliz*	Saltapared feliz	Endémica	sc
		Thryophilus sinaloa	Saltapared sinaloense	Endémica	sc
		Troglodytes aedon	Saltapared común	MI	sc
	Turdidae	*Catharus aurantiirostris*	Zorzal pico naranja	MI	sc
		Catharus ustulatus	Zorzal de anteojos	MI	sc
		Turdus rufopalliatus	Mirlo dorso canela	Endémica	sc
	Tyrannidae	*Attila spadiceus*	Mosquero atila	Re	sc
		Camptostoma imberbe	Mosquerito chillón	Re	sc
		Contopus sordidulus	Papamoscas del oeste	Tra	sc
		Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del Pacífico	SE	sc
		Empidonax occidentalis	Papamoscas amarillo barranqueño	SE	sc
		Megarynchus pitangua	Luis pico grueso	Re	sc
		Myiarchus cinerascens	Papamoscas garganta ceniza	MI	sc
		Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste	Re	sc
		Myiarchus tyrannulus	Papamoscas gritón	Re	sc
		Myiodynastes luteiventris	Papamoscas rayado común	MV	sc
		Myiopagis viridicata	Mosquerito verdoso	Re	sc
		Myiozetetes similis	Luisito común	Re	sc
		Pitangus sulphuratus	Luis bienteveo	Re	sc
		Pyrocephalus rubinus	Papamoscas cardenalito	Re	sc
		Ramphotrigon flammulatum	Papamoscas mexicano	Endémica	Pr
		Sayornis nigricans	Papamoscas negro	MI	sc
		Tyrannus crassirostris	Tirano pico grueso	SE	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
		Tyrannus melancholicus	Tirano pirirí	Re	sc
		Tyrannus verticalis	Tirano pálido	Tra	sc
	Vireonidae	*Vireo gilvus*	Vireo gorjeador	MI	sc
		Vireo atricapilla	Vireo gorra negra	SE	P
		Vireo bellii	Vireo de bell	MI	sc
		Vireo flavoviridis	Vireo verde amarillo	MV	sc
		Vireo hypochryseus	Vireo amarillo	Endémica	sc
		Vireo plumbeus	Vireo plomizo	MI	sc
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza blanca	Re	sc
		Ardea herodias	Garza morena	MI	sc
		Bubulcus ibis	Garza ganadera	Exo	sc
		Butorides virescens	Garcita verde	Re	sc
		Cochlearius cochlearius	Garza cucharón	Re	sc
		Egretta caerulea	Garza azul	Re	sc
		Egretta rufescens	Garza rojiza	Re	P
		Egretta thula	Garza dedos dorados	Re	sc
		Egretta tricolor	Garza tricolor	Re	sc
		Ixobrychus exilis	Avetoro menor	Re	Pr
		Nyctanassa violacea	Garza nocturna corona clara	Re	sc
		Nycticorax	Garza nocturna corona negra	Re	sc
		Tigrisoma mexicanum	Garza tigre mexicana	Re	Pr
	Pelecanidae	*Pelecanus erythrorhynchos*	Pelícano blanco americano	MI	sc
		Pelecanus occidentalis	Pelícano café	MI	sc
	Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	Ibis blanco	Re	sc
		Platalea ajaja	Espátula rosada	MI	sc
		Plegadis chihi	Ibis ojos rojos	MI	sc
Piciformes	Picidae	*Campephilus guatemalensis*	Carpintero pico plateado	Re	Pr
		Dryobates scalaris	Carpintero mexicano	Re	sc
		Dryocopus lineatus	Carpintero lineado	Re	sc
		Melanerpes chrysogenys	Carpintero enmascarado	Endémica	sc
		Melanerpes uropygialis	Carpintero del desierto	Re	sc
Podicipediformes	Podicipedidae	*Podilymbus podiceps*	Zambullidor pico grueso	Re	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
		Tachybaptus dominicus	Zambullidor menor	Re	Pr
Procellariiformes	Hydrobatidae	*Hydrobates melania*	Paíño negro	SE	A
		Hydrobates microsoma	Paíño mínimo	SE	A
	Procellariidae	*Puffinus opisthomelas*	Pardela mexicana	SE	P
Psittaciformes	Psittacidae	*Ara militaris*	Guacamaya verde	Re	P
		Eupsittula canicularis	Perico frente naranja	Re	Pr
		Forpus cyanopygius	Periquito catarino	Endémica	Pr
Strigiformes	Strigidae	*Athene cunicularia*	Tecolote llanero	MI	sc
		Ciccaba virgata	Búho café	Re	sc
		Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño	Re	sc
Suliformes	Anhingidae	*Anhinga*	Aninga americana	Re	sc
	Fregatidae	*Fregata magnifiscens*	Fragata tijereta	Re	sc
	Phalacrocoracidae	*Nannopterum auritum*	Cormorán orejón	MI	sc
		Nannopterum brasilianum	Cormorán neotropical	Re	sc
	Sulidae	*Sula brewsteri*	Bobo café	Re	sc
		Sula nebouxii	Bobo patas azules	Re	Pr
Trogoniformes	Trogonidae	*Trogon citreolus*	Coa citrina	Endémica	sc
		Trogon elegans	Coa elegante	Re	sc

Listado potencial de la herpetofauna

Anfibios					
Orden	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Estatus**	**NOM-059**
Anura	Bufonidae	*Incilius marmoreus*	Sapo jaspeado	Endémica	sc
		Incilius mazatlanensis	Sapito pinto de Mazatlán	Endémica	sc
		Rhinella horribilis	Sapo gigante	Nativa	sc
	Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus pallidus*	Rana chirriadora pálida	Endémica	Pr
	Hylidae	*Smilisca baudinii*	Rana arborícola mexicana	Nativa	Pr
		Smilisca fodiens	Rana de árbol de tierras bajas	Nativa	sc
		Tlalocohyla smithii	Rana de árbol mexicana enana	Endémica	sc
		Trachycephalus vermiculatus	Rana arborícola vermiculada	Nativa	sc
		Triprion spatulatus	Rana pico de pato del Pacífico	Endémica	sc
	Leptodacylidae	*Leptodactylus melanonotus*	Ranita hojarasca	Nativa	sc
	Microhylidae	*Hypopachus ustus*	Sapo boca angosta huasteco	Nativa	Pr
	Phyllomedusidae	*Agalychnis dacnicolor*	Ranita verduzca	Endémica	sc

	Ranidae	*Lithobates forreri*	Rana leopardo de Forrer	Nativa	Pr
Reptiles					
Orden	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Estatus**	**NOM-059**
Crocodylia	Crocodylidae	*Crocodylus acutus*	Cocodrilo de río	Nativa	Pr
Squamata	Anguidae	*Gerrhonotus liocephalus*	Lagartija caimán-sureña	Nativa	Pr
	Boidae	*Boa sigma*	Boa de la Costa Oeste Mexicana	Nativa	sc
	Cheloniidae	*Chelonia mydas*	Tortuga verde	Nativa	P
		Eretmochelys imbricata	Tortuga carey	Nativa	P
		Lepidochelys olivaea	Tortuga golfina	Nativa	P
	Colubridae	*Drymarchon melanurus*	Culebra arroyera de cola negra	Nativa	sc
		Drymobius margaritiferus	Culebra corredora de petatillos	Nativa	sc
		Hypsiglena torquata	Culebra nocturna del Pacífico	Endémica	Pr
		Imantodes gemmistratus	Culebra cordelilla centroamericana	Nativa	Pr
		Lampropeltis polyzona	Falsa coralillo real occidental	Endémica	sc
		Leptodeira maculata	Escombrera del suroeste mexicano	Nativa	Pr
		Leptodeira polysticta	Culebra ojo de gat	Nativa	sc
		Leptophis diplotropis	Culebra perico del Pacífico	Endémica	A
		Drymarchon melanurus	Culebra arroyera de cola negra	Nativa	sc
		Masticophis mentovarius	Culebra chirriadora neotropical	Nativa	sc
		Mastigodryas melanolomus	Culebra lagartijera común	Nativa	sc
		Rhadinaea hesperia	Culebra rayada occidental	Endémica	Pr
		Salvadora mexicana	Culebra chata del Pacífico	Endémica	Pr
		Tantilla calamarina	Culebrita cabeza negra del Pacífico	Endémica	Pr
		Tropidodipsas philippii	Culebra caracolera del Pacífico	Endémica	Pr
	Corytophanidae	*Basiliscus vittatus*	Toloque rayado	Nativa	sc
	Dactyloidae	*Anolis nebulosus*	Abaniquillo pañuelo del Pacífico	Endémica	sc
	Elapidae	*Hydrophis platurus*	Serpiente marina pelágica	Nativa	sc
		Micrurus distans	Serpiente coralillo del occidente mexicano	Endémica	Pr
		Micrurus proximans	Coralillo nayarita	Endémica	Pr
	Gekkonidae	*Gehyra mutilata*	Geco plano	Exo	sc
		Hemidactylus frenatus	Besucona asiática	Exo	sc
		Hemidactylus mabouia	Geco casero tropical	Exo	sc
	Helodermatidae	*Heloderma horridum*	Lagarto de chaquira	Endémica	A
	Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana mexicana de cola espinosa	Endémica	A

		Iguana	Iguana verde	Nativa	Pr
	Phrynosomatidae	*Sceloporus melanorhinus*	Lagartija espinosa de hocico negro	Nativa	sc
		Sceloporus utiformis	Lagartija espinosa del Pacífico	Endémica	sc
		Urosaurus bicarinatus	Lagartija de árbol del Pacífico	Endémica	sc
	Phyllodactylidae	*Phyllodactylus lanei*	Salamanquesa pata de res	Endémica	sc
		Phyllodactylus tuberculosus	Salamanquesa vientre amarillo	Nativa	sc
	Teiidae	*Aspidoscelis communis*	Huico moteado gigante de la costa de Jalisco	Endémica	Pr
		Aspidoscelis lineattissimus	Hiuco de líneas de Jalisco	Endémica	Pr
		Holcosus undulatus	Lagartija arcoiris	Endémica	sc
	Typhlopidae	*Indotyphlops braminus*	Serpiente ciega afroasiática	Exo	sc
Testudines	Typhlopidae	*Indotyphlops braminus*	Serpiente ciega afroasiática	Exo	sc
	Viperidae	*Agkistrodon bilineatus*	Cantil enjaquimado	Nativa	Pr
		Crotalus basiliscus	Cascabel del Pacífico	Endémica	Pr

Listado potencial de mamíferos

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
Artiodactyla	Cervidae	*Odocoileus virgninianus*	Venado de cola blanca	Nativo	sc
	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Pecarí de collar	Nativo	sc
Carnivora	Canidae	*Canis latrans*	Coyote	Nativo	sc
		Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	Nativo	sc
	Felidae	*Leopardus pardalis*	Ocelote	Nativo	P
		Leopardus wiedii	Tigrillo	Nativo	P
		Panthera onca	Jaguar	Nativo	P
		Puma concolor	Puma	Nativo	sc
	Mephitidae	*Conepatus leuconotus*	Zorrillo de espalda blanca norteño	Nativo	sc
		Mephitis macroura	Zorrillo listado sureño	Nativo	sc
		Spilogale pygmaea	Zorrillo pigmeo	Endémica	A
	Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle norteño	Nativo	sc
		Nasua narica	Coatí	Nativo	sc
		Procyon lotor	Mapache	Nativo	sc
Chiroptera	Emballonuridae	*Balantiopteryx plicata*	Murciélago gris de saco	Nativo	sc
	Molossidae	*Molossus rufus*	Murciélago mastin negro	Nativo	sc
		Tadarida brasiliensis	Murciélago cola suelta	Nativo	sc
	Mormoopidae	*Mormoops megalophyla*	Murciélago barba arrugada	Nativo	sc

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	NOM-059
		Pteronotus fulvus	Murciélago lomo pelón menor	Nativo	sc
	Phyllostomidae	*Artibeus hirsutus*	Murciélago frugívoro peludo	Endémica	sc
		Artibeus jamaicensis	Murciélago frugivoro	Nativo	sc
		Centurio senex	Murciélago cara arrugada	Nativo	sc
		Dermanura phaeotis	Murciélago frugívoro pigmeo	Nativo	sc
		Dermanura tolteca	Murciélago frugívoro tolteca	Nativo	sc
		Desmodus rotundus	Murciélago vampiro	Nativo	sc
		Leptonycteris yerbabuenae	Murciélago magueyero menor	Nativo	Pr
		Sturnira parvidens	Murciélago de charreteras menor	Nativo	sc
	Vespertilionidae	*Eptesicus fuscus*	Murciélago moreno norteamericano	Nativo	sc
		Rhogeessa parvula	Murciélago amarillo menor	Endémica	sc
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo de nueve bandas	Nativo	sc
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache norteño	Nativo	sc
		Tlacuatzin canescens	Tlacuache ratón gris	Endémica	sc
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus cunicularius*	Conejo de monte	Endémica	sc
Rodentia	Cricetidae	*Hodomys alleni*	Rata cambalachera	Endémica	sc
		Oryzomys couesi	Rata arrocera de agua	Nativo	sc
		Osgoogomys banderanus	Rata arrocera	Endémica	sc
		Peromyscus perfulvus	Ratón pantanero	Endémica	sc
		Reithrodontomys fulvescens	Ratón cosechero leonado	Nativo	sc
	Heteromyidae	*Heteromys pictus*	Ratón espinoso pintado	Nativo	sc
	Sciuridae	*Sciurus colliaei*	Ardilla gris del Pacífico	Endémica	sc

Invertebrados marinos

Clase	*Especie*	Nombre común	Estatus	NOM -059
Invertebrados				
Polychaeta	*Spiophanes wigley*	Poliqueto	Nativa	
	Eurythoe complanata	Gusano de fuego	Nativa	
Demospongiae	*Geodia media*	Demosponja	Nativa	
Anthozoa	*Anthopleura dowii*	Anémona de Dow	Nativa	
	Bunodosoma californicum	Anémona californiana	Nativa	
Bivalvia	*Megapitaria squalida*	Almeja chocolata	Nativa	
	Chama coralloides	Chama	Nativa	

Clase	*Especie*	Nombre común	Estatus	NOM -059
	Carditamera affinis	Cardita	Nativa	
Gastropoda	*Nerita scabricosta*	Caracol nerita	Nativa	
	Elysia diomedea	Danzarina mexicana	Nativa	
	Echinolittorina aspera	Caracol bígaro	Nativa	
	Conus princeps	Caracol cono	Nativa	
	Crucibulum scutellatum	Caracol sombrero chino	Nativa	Pr
Polyplacophora	*Ischnochiton muscarius*	Quitón mosca	Nativa	
	Chiton articulatus	Quitón lengua de perro	Nativa	
Malacostraca	*Coenobita compressus*	Cangrejo ermitaño del Pacífico	Nativa	
	Grapsus grapsus	Zapaya	Nativa	
	Ocypode occidentalis	Cangrejo fantasma del pacífico		
	Gecarcinus quadratus	Cangrejo de tierra de patas rojas	Nativa	
	Calcinus californiensis	Cangrejo ermitaño de patas rojas	Nativa	
	Johngarthia planata	Cangrejo de tierra	Nativa	
	Emerita rathbunae	Cangrejo topo	Nativa	
	Palaemon ritteri	Camaron de coral	Nativa	
Asteroidea	*Phataria unifascialis*	Estrella azul del Pacífico	Nativa	
	Pharia pyramidata	Estrella amarilla	Nativa	
Echinoidea	*Echinometra vanbrunti*	Erizo marino de las rocas	Nativa	
	Ophiocoma aethiops	Ofiura negra espinosa	Nativa	
Vertebrados				
Chondrychtyos	*Urobatis concentricus*	Raya redonda de arrecife	Endémica	
	Gymnura marmorata	Raya mariposa californiana	Nativa	
	Mobula munkiana	Manta diablo	Nativa	Pr
Actinopterygii	*Alphestes immaculatus*	Guaseta del Pacífico	Nativa	
	Hippocampus ingens	Caballito del Pacífico	Nativa	Pr
	Balistes polylepis	Ballesta Blanco	Nativa	
	Halichoeres nicholsi	Señorita solterona	Nativa	
	Scorpaena mystes	Pez Escorpióndel Pacífico Oriental	Nativa	
	Pomacanthus zonipectus	Ángel de Cortés	Nativa	Pr
	Diodon holocanthus	Pez erizo apache	Nativa	
	Elops affinis	Machete del Pacífico	Nativa	
	Diodon hystrix	Pez erizo pecoso	Nativa	
	Thalassoma lucasanum	Señorita arcoíris de Cortés	Nativa	
	Caranx caballus	Cocinero Verde	Nativa	
	Neoniphon suborbitalis	Candil sol	Nativa	
	Lutjanus argentiventris	Pargo Alazán	Nativa	
	Chaetodon humeralis	Pez Mariposa muñeca oriental	Nativa	
	Halichoeres dispilus	Señorita camaleón	Nativa	

Clase	*Especie*	Nombre común	Estatus	NOM -059
	Cirrhitus rivulatus	Halcón mapa gigante	Nativa	
	Stegastes acapulcoensis	Chopita acapulqueña	Nativa	
	Ophioblennius steindachneri	Blenio de Steindachner	Nativa	
	Arothron meleagris	Botete aletas punteadas	Nativa	
	Abudefduf declivifrons	Sargento Mayor Mexicano	Nativa	
	Stegastes flavilatus	Chopita de dos colores	Nativa	
	Microspathodon dorsalis	Jaqueta gigante	Nativa	
	Fistularia commersonii	Corneta pintada	Nativa	
	Sarda chiliensis	Bonito del Pacífico oriental	Nativa	
	Zanclus cornutus	Ídolo moro	Nativa	
	Balistes polylepis	Ballesta Blanco	Nativa	
	Fistularia		Nativa	
	Diodon holocanthus	Pez erizo apache	Nativa	
	Bathygobius ramosus	mapo panámico	Nativa	
	Diodon hystrix	Pez erizo pecoso	Nativa	
	Pseudobalistes naufragium	Ballesta gigante del Pacífico Oriental	Nativa	
	Abudefduf troschelii	Sargento Mayor Oriental	Nativa	
	Thalassoma lucasanum	Señorita arcoíris de Cortéz	Nativa	
	Bathygobius ramosus	Mapo panámico	Nativa	
	Gymnothorax castaneus	Morena verde panámico	Nativa	
	Epinephelus labriformis	Mero Piedrero	Nativa	
	Scarus perrico	loro jorobado	Nativa	
	Lutjanus peru	Huachinango del Pacífico	Nativa	
	Dormitator latifrons	Dormilón gordo del Pacífico	Nativa	

VIII.5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Agente de Cambio: cualquier actividad que se desarrolle y cause un cambio del estado natural de algún o algunos de los elementos que conforman los subsistemas bióticos y abióticos del Sistema Ambiental en el que incide.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Calidad del agua: Es una característica que depende del uso que se le quiera dar al agua, por lo tanto, los parámetros que la determinan deben ser interpretados para generar entonces un juicio sobre su calidad.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Cuantificable: Que sea medible, que se represente en términos cuantitativos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico

Descarga: El retiro de bienes o mercancías colocadas en un medio de transporte marítimo terrestre para depositarlas en cualquier lugar de la parte terrestre del recinto portuario u otros medios de transporte marítimos o terrestres.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Microcuenca: áreas de drenaje que conjuntan sus escurrimientos en un cause común. Son territorios delimitados por la naturaleza, sus características geomorfológicas, sus recursos y

habitantes. Poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales, políticas y culturales que le confieren características particulares a cada una. Representan las unidades básicas de planeación, ya que por su tamaño permiten medir indicadores de sustentabilidad.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.