



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE IMPACTO AMBIENTAL.....	I-2
I.1. Proyecto	I-2
I.1.1. Nombre del proyecto	I-3
I.1.2. Ubicación del Proyecto.....	I-3
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.....	I-4
I.1.4. Presentación de la documentación legal.....	I-6
I.2. Promovente	I-7
I.2.1. Nombre o Razón Social.....	I-7
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	I-7
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal	I-7
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones I-7	
I.3. Responsable de la elaboración de impacto Ambiental	I-7
I.3.1. Nombre o Razón Social.....	I-7
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	I-7
I.3.3. Nombre del responsable técnico.....	I-7

TABLAS

TABLA I.1 COORDENADAS DE PROYECTO	I-4
TABLA I.2 PROGRAMA DE OBRA.....	I-5

FIGURAS

FIGURA I.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO	I-2
FIGURA I.2 UBICACIÓN DEL TRAMO DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO.....	I-3

ANEXOS

ANEXO VIII.1 ANEXO CARTOGRÁFICO

Planos de Proyecto Mapas temáticos

ANEXO VIII.3 DOCUMENTOS LEGALES

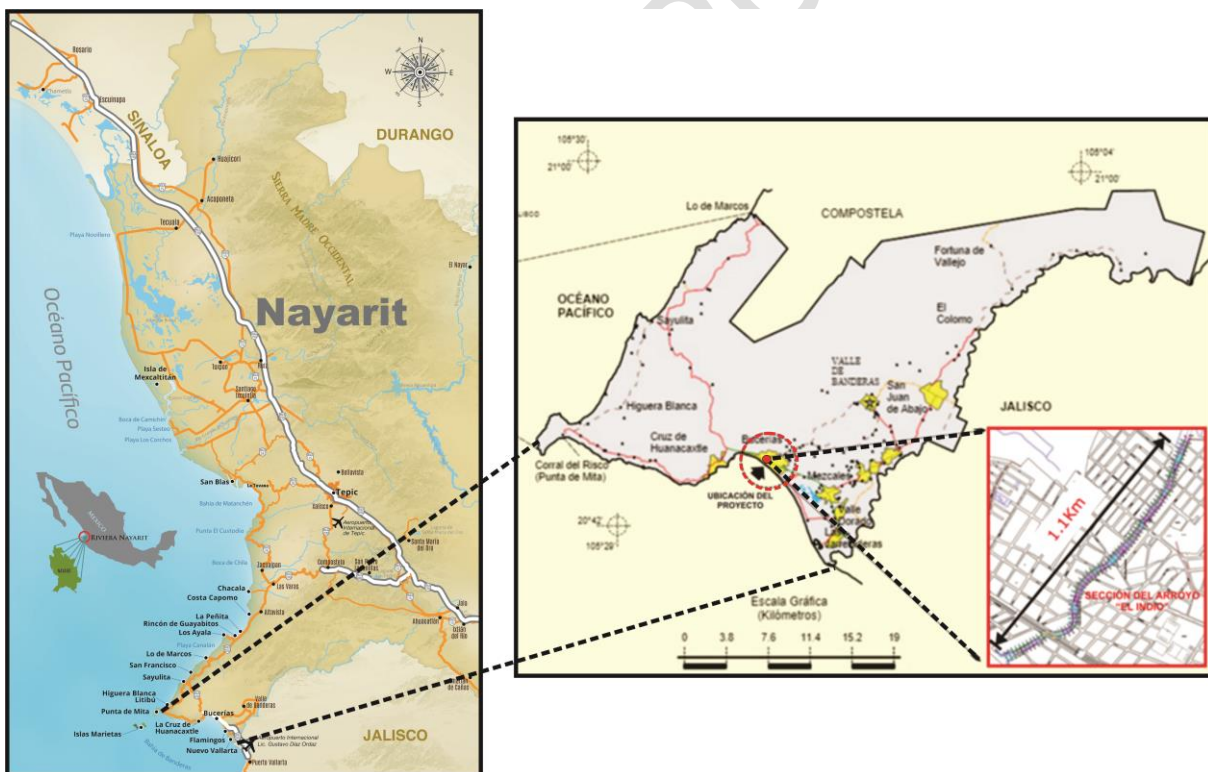
Documento 1	Contrato de Obra pública a precio alzado y tiempo determinado.
Documento 2	Nombramiento y cargo del representante legal e Identificación Oficial del Representante Legal
Documento 3	Acta constitutiva del Responsable del Estudio
Documento 4	Registro Federal del Contribuyente del Responsable del Estudio
Documento 5	Carta responsiva
Documento 6	Currículo vitae de los colaboradores de la elaboración de la MIA

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

I.1. Proyecto

El Proyecto de la construcción de Malecón, en el Municipio de Bahía de Banderas Nayarit, se localiza en el Municipio de Bahía de Banderas, localidad de Bucerias, el cual se emplaza en el extremo sur-oriental del Golfo de California y forma parte de la porción septentrional de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur. Se sitúa al sur-este del Estado de Nayarit; limita al norte con el Municipio de Compostela, al sur y al oeste con el Océano Pacífico y al este con el Estado de Jalisco. Sus límites extremos son: al noreste el Océano Pacífico y la localidad Lo De Marcos, al noreste el río Ameca y el sitio conocido como El Ahuejote, al sureste la desembocadura del Río Ameca al Océano Pacífico y al suroeste Punta Mita. Geográficamente se localiza entre los paralelos 20° 40' y 21° de latitud norte y entre los meridianos 104° 58" y 105° 33" de longitud oeste.

FIGURA I.1
UBICACIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, 2019.

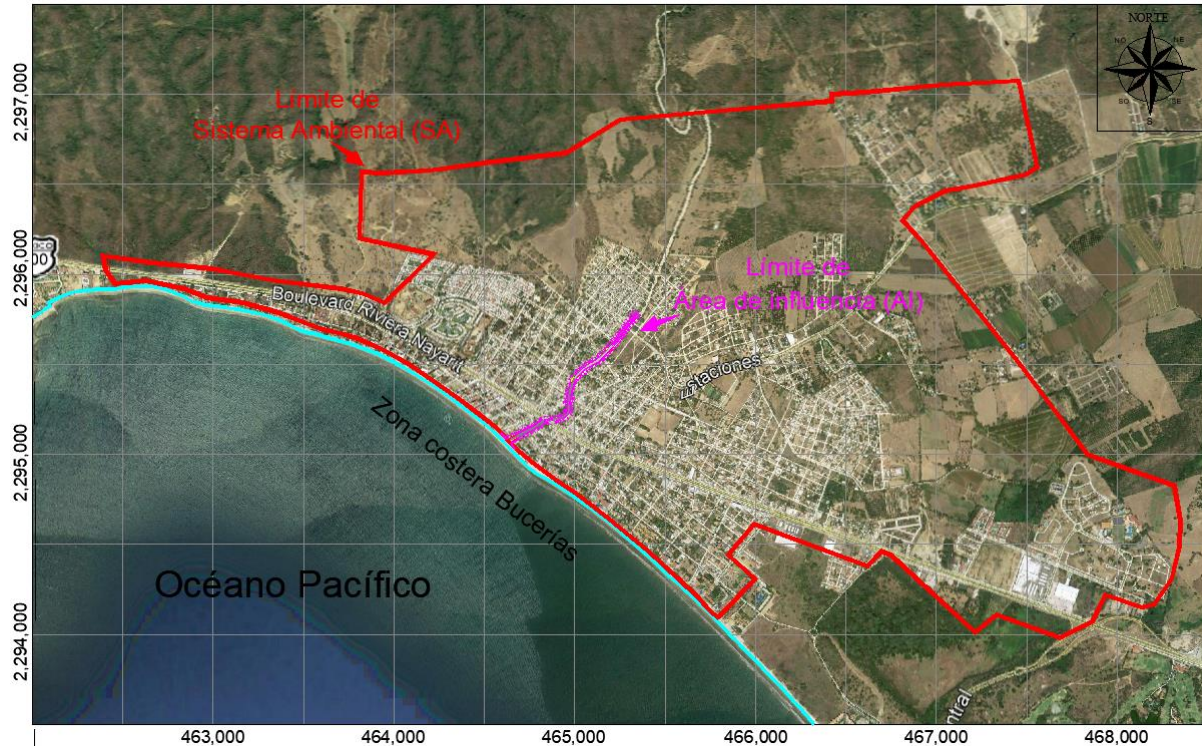
I.1.1. Nombre del proyecto

"CONSTRUCCIÓN DE MALECÓN, EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS NAYARIT"

I.1.2. Ubicación del Proyecto

El proyecto para la "Construcción del Malecón en Bahía de Banderas, Nayarit", se ubica en la localidad de Bucerías; El sitio de proyecto se pretende llevar a cabo sobre el arroyo denominado "Arroyo del Indio", el cual es un escurrimiento natural, proveniente de las sierras y zonas altas de Nayarit, este arroyo cruza la localidad de Bucerías de nororiente a surponiente teniendo una longitud aproximada de 1.1 km, comenzando en la parte más alta de Bucerías en la calle de Miguel Hidalgo y termina en el límite de la zona urbana, en la playa de Bucerías. En el **Anexo VIII.1.1., Mapas Temáticos** se localiza en croquis de ubicación del proyecto.

FIGURA I.2
UBICACIÓN DEL TRAMO DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO



El proyecto para la "Construcción del Malecón en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit", se localiza en las siguientes coordenadas:

TABLA I.1
COORDENADAS DE PROYECTO

CUADRO DE CONSTRUCCION LINEA BASE						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
BN-1	P-1	S 31°20'46.01" W	63.271	BN-1	2,296,397.4417	465,613.7141
P-1	P-2	S 17°14'07.90" W	54.718	P-1	2,296,343.4057	465,580.8001
P-2	P-3	S 23°58'33.15" W	100.829	P-2	2,296,291.1447	465,564.5871
P-3	P-4	S 18°43'05.86" W	56.847	P-3	2,296,199.0157	465,523.6151
P-4	P-5	S 24°30'53.08" W	45.550	P-4	2,296,145.2027	465,505.2911
P-5	P-6	S 12°57'16.31" W	59.262	P-5	2,296,103.7587	465,486.3911
P-6	P-7	S 30°22'45.99" W	54.150	P-6	2,296,046.0047	465,473.1061
P-7	P-8	S 21°50'55.80" W	72.912	P-7	2,295,999.2697	465,445.7211
P-8	P-9	S 19°18'52.83" W	110.591	P-8	2,295,931.6147	465,418.5861
P-9	P-10	S 33°52'44.90" W	98.503	P-9	2,295,827.2267	465,382.0681
P-10	P-11	S 81°18'37.13" W	22.908	P-10	2,295,745.4477	465,327.1581
P-11	P-12	S 35°16'39.26" W	62.891	P-11	2,295,741.9667	465,304.5131
P-12	P-13	S 20°32'17.29" W	50.925	P-12	2,295,690.6447	465,268.1911
P-13	P-14	S 51°38'17.77" W	75.469	P-13	2,295,642.9567	465,250.3251
P-14	P-15	S 38°28'36.95" W	60.526	P-14	2,295,596.1187	465,191.1491
P-15	P-16	S 53°50'44.82" W	66.786	P-15	2,295,548.7357	465,153.4901
P-16	P-17	S 56°47'25.59" W	57.743	P-16	2,295,509.3347	465,099.5651
P-17	P-18	S 44°18'13.32" W	70.813	P-17	2,295,477.7087	465,051.2531
P-18	P-19	S 09°03'26.98" W	51.910	P-18	2,295,427.0317	465,001.7931
P-19	P-20	S 36°39'01.30" W	53.554	P-19	2,295,375.7687	464,993.6211
P-20	P-21	S 06°15'03.86" E	35.569	P-20	2,295,332.8027	464,961.6531
P-21	P-22	S 02°25'35.18" W	61.436	P-21	2,295,297.4447	464,965.5261
P-22	P-23	S 47°52'16.19" W	41.348	P-22	2,295,236.0637	464,962.9251
P-23	P-24	S 74°21'56.33" W	22.924	P-23	2,295,208.3277	464,932.2601
P-24	P-25	S 87°50'55.41" W	34.825	P-24	2,295,202.1497	464,910.1841
P-25	P-26	N 40°47'38.52" W	4.669	P-25	2,295,200.8387	464,875.2841
				P-26	2,295,204.5247	464,872.1031

Fuente: Planos de Proyecto, 2019.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Se estima que la vida útil de cualquier obra es de 50 años, esto considerando las condiciones de ingeniería en que se pretende construir el proyecto, pudiendo prolongarse en función del correcto mantenimiento de las obras proyectadas Cabe mencionar que la proyección Atendiendo la solicitud de CONAGUA, la UNAM realizó el cálculo y el trazo del Malecón con un Tr de 500 años, este trazo y cálculo implicaría la afectación de casi la totalidad de predios y casas a lo largo del Malecón (90 casas aprox) por lo que se le llegó a los siguientes acuerdos:

1. La UNAM apoyará a CONAGUA con el cálculo y el plano, para delimitar la zona federal (Tr a 10 años).
2. CONAGUA está de acuerdo en el trazo actual del Malecón que atiende un Tr de 50 años, siempre y cuando se realice el proyecto de una segunda etapa en la que se solucione un Tr de 250 años, teniendo como opción una obra de mitigación en la parte alta de Bahía de Banderas.

La ejecución del proyecto se pretende desarrollar en 150 días naturales (5 meses) de acuerdo a lo establecido en los siguientes cronogramas de actividades. Se pretende iniciar para el mes de diciembre del año en curso.

El cronograma previsto para la ejecución del proyecto expresa tiempos ideales

para su ejecución, lo que dependerá de que se obtengan las autorizaciones, licencias y trámites que le correspondan, así como inclemencias del tiempo y fenómenos meteorológicos que puedan afectar o modificar el periodo de tiempo estimado de construcción.

TABLA I.2
PROGRAMA DE OBRA

PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES							
No.	ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	Mayo 2020
CONSTRUCCIÓN DE MALECÓN							
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO							
1	RETIROS						
2	DEMOLICIONES						
3	TRAZO Y NIVELACIÓN						
4	DESHIERBE						
5	EXCAVACIÓN						
6	LOSAS						
7	ACARREOS						
8	RELLENOS						
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
9	PRELIMINARES PARA INSTALACIONES						
10	CIMENTACIÓN						
11	MUROS						
12	PISOS						
13	INSTALACION ELECTRICA						
14	INSTALACION HIDRAULICA						
15	INSTALACION SANITARIA						
16	SEÑALIZACION						
17	JARDINERIA						
18	MOBILIARIO FIJO						

Fuente: Programa de Proyecto, 2019.

No.	ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	Mayo 2020
REGADERAS Y SANITARIOS							
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO							
1	EXCAVACIÓN						
2	RELLENOS						
3	PLANTILLA						
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
4	CIMENTACION						
5	ESTRUCTURA PARA TALUDES						
6	MUROS						
7	PISOS						
8	CUBIERTAS Y AZOTEAS						
9	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
10	CONTACTOS						
11	MEDIA TENSIÓN						
12	INSTALACIÓN HIDRÁULICA						
13	INSTALACIÓN SANITARIA						
14	HERRERÍAS						

Fuente: Programa de Proyecto, 2019.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

El sitio donde se pretende realizar la construcción de Malecón, en el Municipio de Bahía de Banderas Nayarit, es sobre el denominado arroyo "El Indio", el cual es propiedad federal, y dada la naturaleza del proyecto ya que se trata de una mitigación para controlar los asentamientos irregulares y controlar las avenidas de agua en los temporales tramitar la opinión técnica o Vo. Bo. de la CONAGUA, atendiendo los lineamientos y normatividad aplicable.

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o Razón Social

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

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

I.3. Responsable de la elaboración de impacto Ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.3.3. Nombre del responsable técnico

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

ÍNDICE

II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	II-2
II.1.	Información general del proyecto.....	II-2
II.1.1.	Justificación.....	II-6
II.1.2.	Selección del Sitio	II-7
II.1.3.	Ubicación física del proyecto y planos de localización	II-8
II.1.4.	Inversión requerida.....	II-13
II.1.5.	Dimensiones del proyecto	II-18
II.1.6.	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio de proyecto y en sus colindancias	II-18
II.1.7.	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	II-20
II.2.	Características particulares del proyecto	II-20
II.2.1.	Programa General de trabajo.....	II-29
II.2.2.	Preparación del Sitio	II-31
II.2.3.	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	II-32
II.2.4.	Etapas de construcción	II-33
II.2.5.	Etapas de Operación y mantenimiento	II-55
II.2.6.	Etapas de abandono del sitio.....	II-56
II.2.7.	Utilización de explosivos	II-56
II.2.8.	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	II-56
II.2.9.	Manejo de los residuos generados.....	II-57
II.2.10.	Generación de gases efecto invernadero.....	II-60

TABLAS

TABLA II.1.....	II-9
TABLA II.2.....	II-14
TABLA II.3.....	II-29
TABLA II.4.....	II-40
TABLA II.5.....	II-44
TABLA II.6.....	II-53
TABLA II.7.....	II-54
TABLA II.8.....	II-55
TABLA II.9.....	II-56
TABLA II.11.....	II-56
TABLA II.12.....	II-57
TABLA II.13.....	II-61
TABLA II.14.....	II-61
TABLA II.15.....	II-62

FIGURAS

FIGURA II.1.....	II-2
FIGURA II.2.....	II-3
FIGURA II.3.....	II-3
FIGURA II.4.....	II-4
FIGURA II.5.....	II-8
FIGURA II.6.....	II-9
FIGURA II.7.....	II-10
FIGURA II.8.....	II-12
FIGURA II.9.....	II-19
FIGURA II.10.....	II-21
FIGURA II.11.....	II-22
FIGURA II.12.....	II-23
FIGURA II.13.....	II-23
FIGURA II.14.....	II-24
FIGURA II.15.....	II-27

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

El espacio donde se pretende llevar a cabo la ejecución del proyecto para la "Construcción de Malecón, en el Municipio de Bahía de Banderas Nayarit" corresponde a un tramo del "Arroyo del Indio", el cual es un escurrimiento natural, proveniente de las sierras y zonas altas de Nayarit, la cual pertenece a la cuenca que lleva el mismo nombre; este arroyo cruza la localidad de Bucerías de nororiente a sur poniente teniendo una longitud aproximada de 1.1 km, comenzando en la parte más alta de Bucerías y termina en el límite de la zona urbana, colindando con la playa de Bucerías.

FIGURA II.1
UBICACIÓN DE DESARROLLO DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia a partir de proyecto, 2019

FIGURA II.2
VISTA DEL ESTADO ACTUAL DEL LÍMITE DE LA ZONA URBANA Y EL ARROYO EL INDI



Fuente: Elaboración propia a partir de visita de campo, 2019

Debido a que el arroyo no tiene una delimitación establecida entre la zona federal y la zona urbana, se han establecido asentamientos irregulares, lo cual constituye un peligro latente para la población que habita estas zonas. Por este motivo es de vital importancia otorgar al Arroyo del Indio un tratamiento, en el que se defina un límite claro entre la propiedad privada y el espacio público, para así poder frenar los asentamientos irregulares, y controlar las crecidas de agua en las temporadas de lluvias o ciclones los cuales pone en riesgo a la población que vive a los márgenes del río.

FIGURA II.3
VISTA DE LOS ASENTAMIENTOS EXISTENTES EN EL ARROYO EL INDI



Fuente: Elaboración propia a partir de visita de campo, 2019

FIGURA II.4
PROBLEMÁTICA DE INUNDACIÓN EN ÉPOCA DE LLUVIAS EN EL ARROYO DEL INDIO



Inundaciones en época de lluvias

Fuente: Tribuna de la Bahía, septiembre 2019



Acumulación de Residuos urbanos y de manejo especial

Fuente: Noticias DLB.com, agosto 2019

El objetivo principal de la implementación del proyecto para la construcción del proyecto denominado "Construcción de Malecón, en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit", son:

- Controlar las avenidas de aguas del arroyo el indio, para reducir los riesgos por las inundaciones frecuentes en los temporales de lluvia
- Sanear el arroyo de la deposición de residuos urbanos y de manejo especial (escombros)
- Delimitar la zona urbana ya establecida
- Controlar el crecimiento de los asentamientos irregulares
- Dotar de espacios recreativos y turísticos
- Impulsar el crecimiento económico
- Mejorar la calidad de imagen urbano paisajística
- Mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona
- Generar empleos y derrama económica en la zona

El proyecto es impulsado por el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), y en cumplimiento de sus funciones a través de la Dirección General de Rescate de Espacios Públicos y del "Programa de Mejoramiento Urbano en Zonas Vulnerables", se desarrolla el proyecto denominado "Construcción de Malecón, en el Municipio de Bahía de Banderas Nayarit", el cual consiste en definir un canal central a cielo abierto confinado por gaviones de piedra bola, para el encausamiento del agua de lluvia, que naturalmente recorre el arroyo del indio, desembocando en los límites del área urbana y la zona de playa, en los márgenes de este canal se creará un parque lineal el cual contribuirá como ya se estableció en los objetivos a mejorar el paisaje urbano paisajístico y la calidad de vida de los habitantes mediante la creación de espacios dignos y la generación de fuentes de empleo para los

habitantes de la zona.

De acuerdo al tipo de obra concebida, la naturaleza del proyecto se justifica conforme a las disposiciones jurídicas establecidas en los siguientes instrumentos jurídicos aplicables en la materia.

De acuerdo con el artículo 28, fracción I de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**, "*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: (Párrafo reformado DOF 23-02-2005)*

I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;"

De acuerdo con el artículo 5 incisos A) fracción IX, R fracción I y Q (infraestructura turística o urbana) del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPAMEIA), que a la letra indica:

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:*

Inciso A) Hidráulicas; Fracción IX. *Modificación o entubamiento de cauces de corrientes permanentes de aguas nacionales;*

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

Tomando en cuenta las consideraciones señaladas con anterioridad, el proyecto para la Construcción de Malecón, en el Municipio de Bahía de Banderas Nayarit, corresponde a una obra hidráulica, por lo que está sujeta a evaluación de impacto ambiental a nivel federal conforme a la LGEEPA.

El tipo de obra a realizar de acuerdo a lo establecido en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, publicado por INEGI en el año 2018, indica que la implementación del proyecto se ubica en actividades secundarias (transformación de bienes), subsector de construcción, 237 construcción de obras de ingeniería civil, 237999 Otras construcciones de ingeniería civil, 4290 construcción de otras obras de ingeniería civil.

II.1.1. Justificación

Bahía de Banderas es uno de los 20 municipios en que se subdivide el estado de Nayarit, su cabecera es Valle de Banderas y la localidad donde se pretende la implementación del proyecto es la zona urbana de Bucerías, se localiza en la Región Costa Sur del estado. En 2010 contaba con una población de 13, 098 habitantes, y la economía se centra principalmente en el turismo aunque también está presente la agricultura, la ganadería y la pesca.

El proyecto como ya se describió en el inciso anterior se inserta en el "Programa de Mejoramiento Urbano en Zonas Vulnerables" promovido por el Gobierno Federal a través de la SEDATU. El emplazamiento del proyecto se realizará sobre una longitud de 1.1 km sobre el conocido arroyo el indio el cual consiste en la confinar el arroyo mediante gaviones de piedra bola para encausar el agua de lluvia, para que este desemboque en el límite del área urbana, así mismo se pretende crear un parque lineal generando espacios apropiados para el turismo y recreación del turismo y habitantes de la zona.

Es de gran importancia mencionar que la obra si bien es de delimitar la zona urbana existente y controlar el crecimiento de los asentamientos irregulares, la implementación de este proyecto cumplirá el objetivo de controlar las avenidas de agua que se generan en las temporadas de lluvias y ciclones, salvaguardando la integridad de los habitantes.

II.1.2. Selección del Sitio

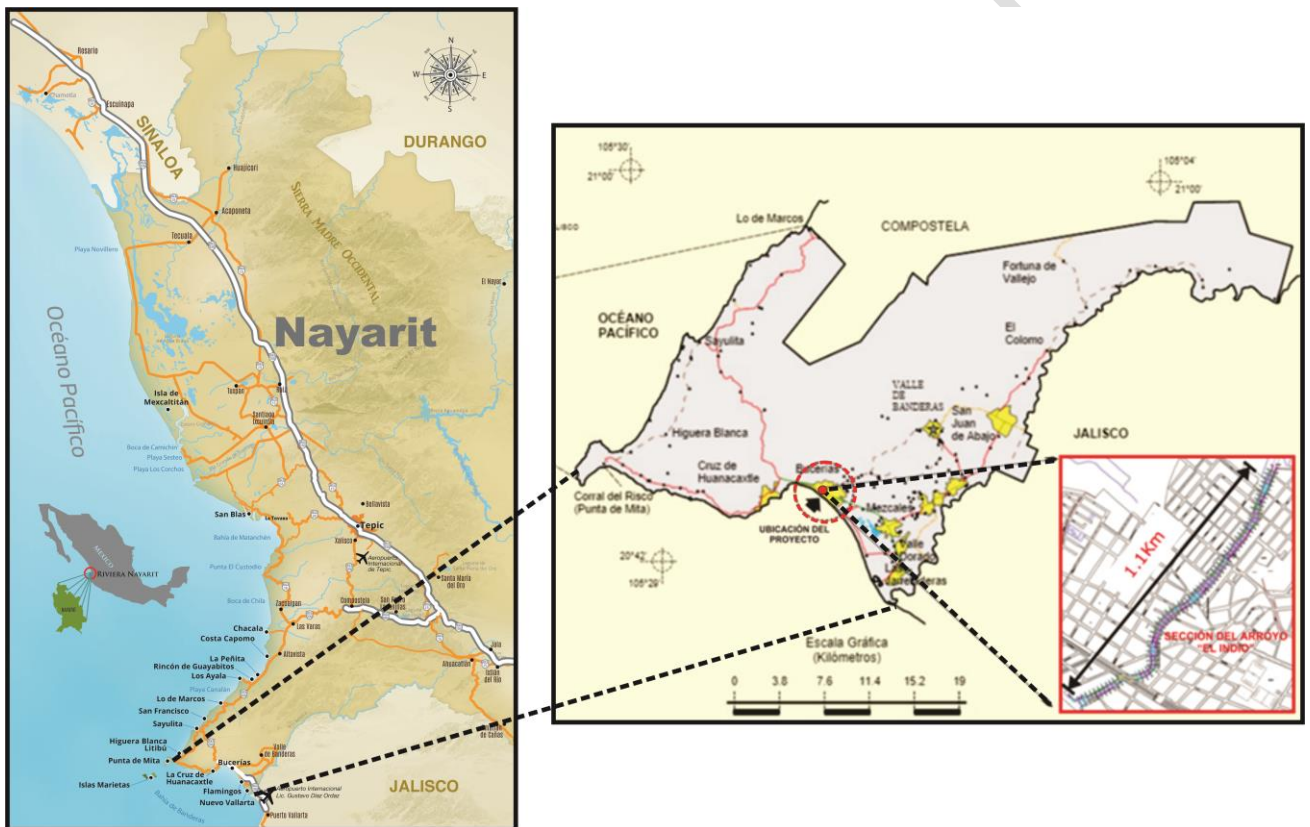
El sitio de proyecto donde se pretende la construcción cuenta con las siguientes características:

- **Urbanización.** El sitio donde se pretende llevar a cabo la construcción del malecón, es una zona de asentamiento irregulares, los cuales se establecieron en los márgenes del arroyo "El indio"
- **Vías de Comunicación.** La estructura vial del área del proyecto se encuentra definida por el área urbana de Bucerias, la cual se adaptó al terreno natural, es importante mencionar que a lo largo del desarrollo del proyecto se integran 4 cruces vehiculares ubicados en la calle de Calle Miguel Hidalgo, Cleofas, Valle Banderas y la Carretera Federal No. 200, Héroe de Nacozari, el arroyo el Indio es utilizado como parte de la estructura vial del municipio.
- **Medios de transporte.** La zona cuenta con transporte público, taxis.
- **Zonificación y políticas de crecimiento** de acuerdo al Plan de Desarrollo urbano de Bahía de Bandera, el sitio de proyecto se localiza en una zona urbana, y el arroyo es utilizado como parte de la estructura vial del área. Cabe mencionar que el proyecto Programa de Mejoramiento Urbano en Zonas Vulnerables" promovido por el Gobierno Federal a través de la SEDATU.
- **Criterio Ambiental.** El predio se localiza en una zona totalmente urbanizada, con presencia vegetación secundaria introducida de ornato y riparias representativas de arroyos de temporal. La cuenca se caracteriza por la presencia de corrientes intermitentes, por lo cual el Arroyo el indio por su grado de bifurcación se considera de tercer orden, es decir los escurrimientos en este cauce gradualmente van perdiendo fuerza y velocidad en tramo que cruza la colonia Bucerias hasta la desembocadura del mar. De acuerdo a lo establecido en el estudio hidrológico se contempla un periodo de retorno de 250 años cuyo gasto es de 248 metros cúbicos por segundo, para abatir el gasto se recomienda de la construcción del malecón para el encauzamiento del arroyo que se construyan represas en etapas posteriores para garantizar el gasto de diseño del canal central del malecón.
- **Criterios socioeconómicos.** La implementación de este proyecto contempla la creación de empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción, así como el impulso económico por el establecimiento de locales comerciales al servicio del sector turístico, además de la protección de la población que se encuentra vulnerable a los márgenes del arroyo.

II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El Municipio de Bahía de Banderas se ubica en el extremo sur-oriental del Golfo de California y forma parte de la porción septentrional de la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur. Se sitúa al sur-oeste del Estado de Nayarit; limita al norte con el Municipio de Compostela, al sur y al oeste con el Océano Pacífico y al este con el Estado de Jalisco. Sus límites extremos son: al noreste el Océano Pacífico y la localidad Lo De Marcos, al noreste el río Ameca y el sitio conocido como El Ahuejote, al sureste la desembocadura del Río Ameca al Océano Pacífico y al suroeste Punta Mita. Geográficamente se localiza entre los paralelos 20° 40' y 21° de latitud norte y entre los meridianos 104° 58" y 105° 33" de longitud oeste.

FIGURA II.5
UBICACIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, 2019.

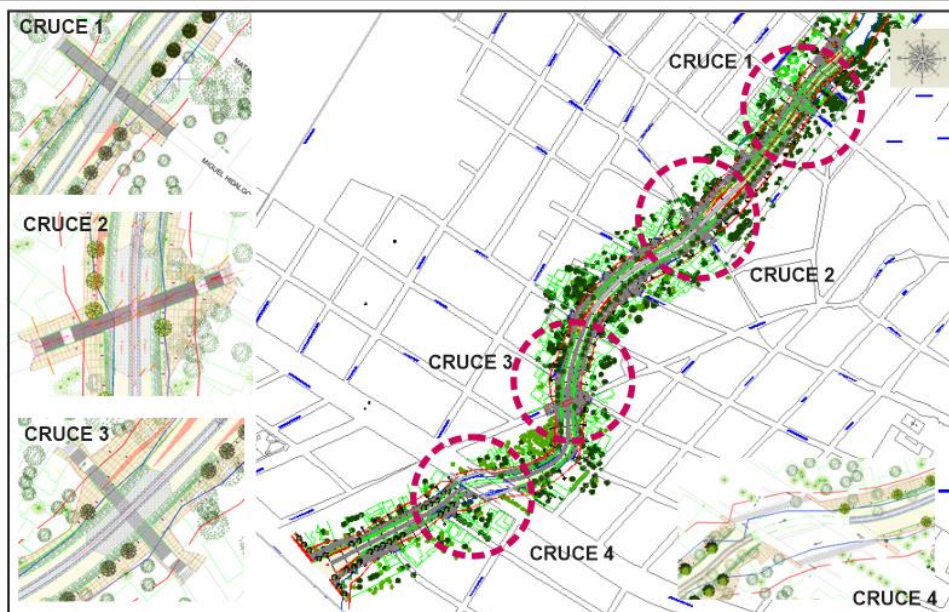
El proyecto para la "Construcción de Malecón en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit", se ubica en la localidad de Bucerías, la cual forma parte del municipio de Bahía de Banderas, emplazado sobre el arroyo conocido como arroyo "El Indio", el cual es un escurrimiento natural de tipo intermitente, proveniente de las sierras y zonas altas de Nayarit, este arroyo cruza la localidad de Bucerías de nororiente a surponiente teniendo una longitud aproximada de 1.1 km, comenzando en la parte más alta de Bucerías y termina en el límite del área urbana y en la playa de Bucerías.

TABLA II.1
COORDENADAS DEL PROYECTO

CUADRO DE CONSTRUCCION LINEA BASE						
LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
BN-1	P-1	S 31°20'46.01" W	63.271	BN-1	2,296,397.4417	465,613.7141
P-1	P-2	S 17°14'07.90" W	54.718	P-1	2,296,343.4057	465,580.8001
P-2	P-3	S 23°58'33.15" W	100.829	P-2	2,296,291.1447	465,564.5871
P-3	P-4	S 18°43'15.66" W	56.847	P-3	2,296,199.0157	465,523.6151
P-4	P-5	S 24°30'53.08" W	45.550	P-4	2,296,145.2027	465,505.2911
P-5	P-6	S 12°57'15.31" W	59.262	P-5	2,296,103.7587	465,486.3911
P-6	P-7	S 30°22'45.99" W	54.150	P-6	2,296,046.0047	465,473.1061
P-7	P-8	S 21°50'55.80" W	72.912	P-7	2,295,999.2897	465,445.7211
P-8	P-9	S 19°16'52.83" W	110.591	P-8	2,295,931.6147	465,418.5861
P-9	P-10	S 33°52'44.90" W	98.503	P-9	2,295,827.2267	465,382.0681
P-10	P-11	S 81°18'37.13" W	22.908	P-10	2,295,745.4477	465,327.1581
P-11	P-12	S 35°16'39.26" W	62.891	P-11	2,295,741.9867	465,304.5131
P-12	P-13	S 20°32'17.29" W	50.925	P-12	2,295,690.6447	465,268.1911
P-13	P-14	S 51°38'17.77" W	75.469	P-13	2,295,642.9567	465,250.3251
P-14	P-15	S 38°28'36.95" W	60.526	P-14	2,295,596.1187	465,191.1451
P-15	P-16	S 53°50'44.82" W	66.786	P-15	2,295,548.7357	465,153.4901
P-16	P-17	S 56°47'25.59" W	57.743	P-16	2,295,509.3347	465,099.5651
P-17	P-18	S 44°18'13.32" W	70.813	P-17	2,295,477.7087	465,051.2531
P-18	P-19	S 09°03'26.98" W	51.910	P-18	2,295,427.0317	465,001.7931
P-19	P-20	S 36°39'01.30" W	53.554	P-19	2,295,375.7687	464,993.6211
P-20	P-21	S 06°15'03.86" E	35.569	P-20	2,295,332.8027	464,961.6531
P-21	P-22	S 02°25'35.18" W	61.436	P-21	2,295,297.4447	464,965.5261
P-22	P-23	S 47°52'16.19" W	41.348	P-22	2,295,236.0637	464,962.9261
P-23	P-24	S 74°21'56.33" W	22.924	P-23	2,295,208.3277	464,932.2601
P-24	P-25	S 87°50'55.41" W	34.925	P-24	2,295,202.1497	464,910.1841
P-25	P-26	N 40°47'38.52" W	4.669	P-25	2,295,200.8387	464,875.2841
				P-26	2,295,204.5247	464,872.1031

Fuente: Planos de Proyecto, 2019.

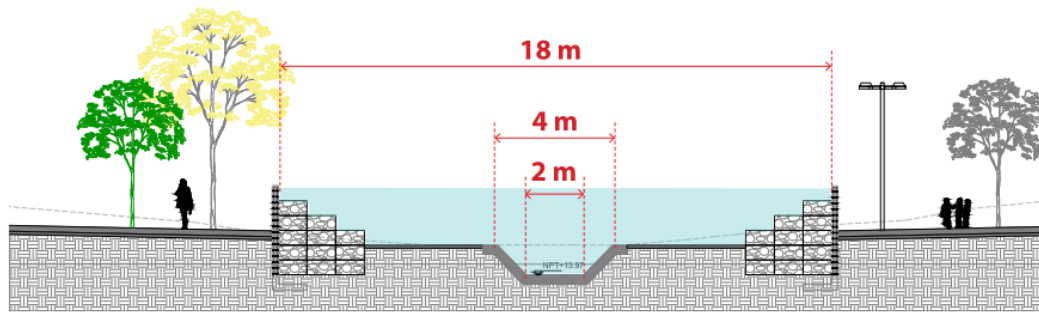
FIGURA II.6
UBICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MALECÓN Y CRUCES VEHICULARES



Fuente. Propia, a partir de planos de Proyecto, 2019

El proyecto se desarrolla en una longitud de 1.1 km contempla, con secciones de 18 m, siendo una superficie total de 19,800.00 m² en lo que se refiere al canal que conducirá el arroyo, los espacios recreativos y destinados al parque lineal que se generaran en los márgenes serán secciones variadas ya que dependerá del tramo al que se emplace, la superficie es de 23,397 m².

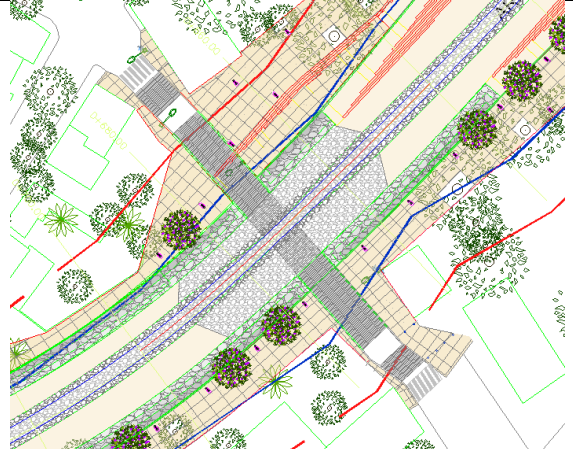

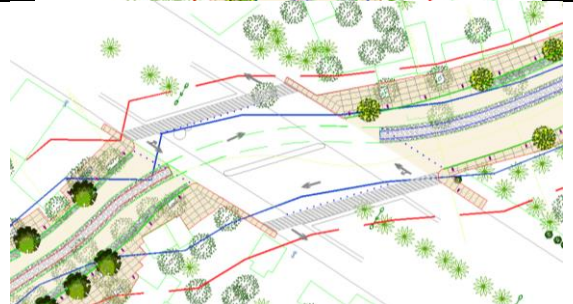
FIGURA II.7
SECCIÓN DE ARROYO



Fuente. Plano de Proyecto, 2019

La longitud prevista para la construcción proyecto se contempla la creación de 4 cruces o vados, los cuales permitirán la continuidad de la traza urbana existente y la comunicación en las colonias aledañas al arroyo.

No de cruce	Ubicación	Coordenadas centrales	Imagen
1	Calle Miguel Hidalgo y Arroyo el Indio	X=465,286.9253 Y=2,295,711.5521	

No de cruce	Ubicación	Coordenadas centrales	Imagen
2	Calle Cleofas y Arroyo el Indio	X=465,145.1199 Y=2,295,539.1534	
3	Calle Valle Banderas y Arroyo el Indio	X=464,967.75 Y=2,295,301.64	
4	Carretera Federal No. 200, Héroe de Nacozari y Arroyo el Indio	X=464,852.43 Y=2,295,188.80	

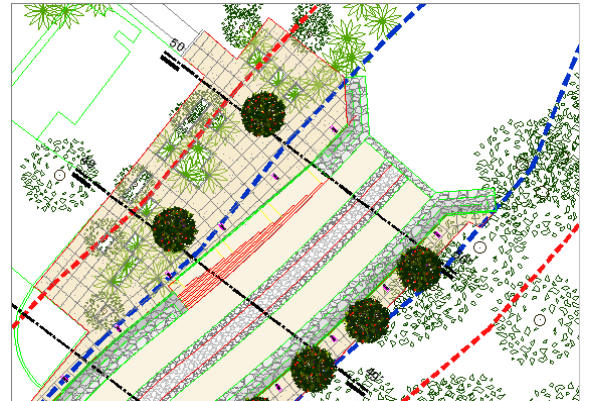
Fuente. Propia, a partir de planos de Proyecto, 2019

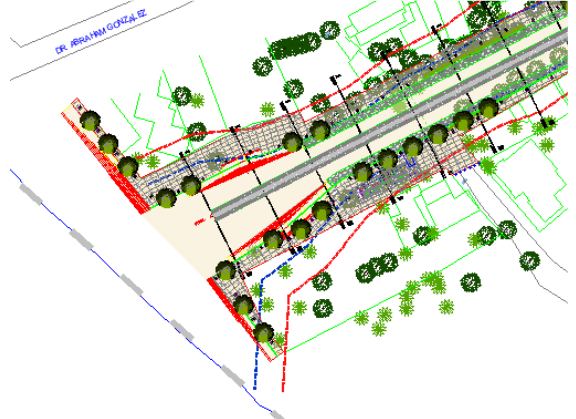
El Proyecto contempla 2 accesos, uno se ubica aguas arriba en el arroyo el indio y la calle de José María Mercado y el otro se ubica en el área de playa donde desemboca el arroyo en el límite de la zona urbana.

FIGURA II.8
UBICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL MALECÓN Y ACCESOS



Fuente. Propia, a partir de planos de Proyecto, 2019

No de acceso	Ubicación	Coordenadas centrales	Imagen
1	Calle José María Mercado y arroyo el indio	X=465,351.8105 Y=2,295,782.2229	

No de acceso	Ubicación	Coordenadas centrales	Imagen
2	Arroyo el Indio y límite de zona urbana	X=464,628.3863 Y=2,295,072.0944	

Fuente. Propia, a partir de planos de Proyecto, 2019

En el tramo de proyecto se ubicaron 286 árboles, los cuales no se verán afectados por la implementación del proyecto, las especies encontradas corresponden a vegetación secundaria introducida de ornato y riparias representativas de arroyos de temporal.

El plano de conjunto del proyecto en el cual se muestra la distribución total de las obras que conforman el proyecto y coordenadas se muestra en el **Anexo VIII.1.1 Planos de Proyecto**

II.1.4. Inversión requerida

Para la realización del proyecto denominado "Construcción de Malecón, en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit" se tiene que el monto del contrato es de \$75'279,181.26 (setenta y cinco millones doscientos setenta y nueve mil ciento ochenta y un pesos 26/100 M.N); de la inversión se estima el 1% para aplicar las medidas de prevención y mitigación el cual es de \$752,791.81 (setecientos cincuenta y dos mil setecientos noventa y un pesos 81/100 M.N).

La inversión estimada en Dólares Americanos es de \$ 3, 868,406.02 (Tres millones ochocientos sesenta y ocho mil cuatrocientos seis 25/100 USD). El tipo de cambio es de \$ 19.46 (diecinueve pesos 43/100 MN) de acuerdo al cambio del día 26 de noviembre de 2019.

Es importante aclarar que al ser un proyecto de obra pública y los montos serán pagados con recursos federales, los cuales se irán pagado en estimaciones o ministraciones de acuerdo a las fases y etapas construidas y terminadas de acuerdo a las clausulas estipuladas contrato, celebrado entre la empresa contratista y la SEDATU. **Anexo VIII.3. Documento 2**

La tabla siguiente indica los montos destinados a la implementación del proyecto.

TABLA II.2
PROGRAMA CALENDARIZADO CON LA INVERSIÓN REQUERIDA

PROGRAMA GENERAL DE EROGACIONES CALENDARIZADO Y CUANTIFICADO MENSUALMENTE EN ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES DE LA PROPOSICION A PRECIO ALZADO								
No.	ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	IMPORTE	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	Mayo 2020
CONSTRUCCIÓN DE MALECÓN								
PRELIMINARES								
11	Retiros	\$63,311.57	\$63,311.57					
12	Demoliciones	\$143,348.12	\$143,348.12					
13	Trazo y nivelación	\$292,488.83	\$21,166.95	\$96,213.43	\$90,440.63	\$84,667.82		
14	Deshierbe	\$1,184,698.68	\$1,184,698.68					
15	Excavación	\$1,681,036.13	\$76,410.74	\$764,107.33	\$718,260.89	\$122,257.17		
16	Losas	\$1,046.14	\$1,046.14					
17	Acarreos	\$7,163,780.33	\$7,163,780.33					
18	Rellenos	\$362,247.44	\$12,405.74	\$124,057.34	\$116,613.90	\$109,170.46		
PRELIMINARES PARA INSTALACIONES								
21	Trazo y nivelación	\$36,732.11	\$7,346.43	\$29,385.68				
22	Excavación	\$1,228,112.15	\$307,028.04	\$921,084.11				
23	Rellenos	\$1,153,838.09		\$1,153,838.09				
24	Arena	\$67,425.49	\$6,129.59	\$61,295.90				
CIMENTACIÓN								
3.1	Concreto	\$1,580,834.61		\$289,448.59	\$1,046,467.98	\$244,918.04		
3.2	Acero	\$1,519,833.20		\$690,833.27	\$828,999.93			
3.3	Cimbra	\$116,587.75		\$37,172.91	\$79,414.84			
3.4	Plantilla	\$535,813.58		\$137,573.76	\$340,314.03	\$57,925.79		
MUROS								
4.1	concreto	\$10,568,409.760			\$3,522,803.26	\$7,045,606.50		
4.2	gaviones	\$10,216,669.200			\$3,405,556.40	\$6,811,112.80		
PISOS								
5.1	tepetate	\$476,875.210				\$340,625.15	\$136,250.06	
5.2	Firme	\$3,974,148.790				\$722,572.51	\$3,251,576.28	
5.3	Concreto	\$1,390,149.110					\$1,390,149.11	
5.4	Acero	\$1,257,477.000				\$264,732.00	\$992,754.00	
5.5	Cimbra	\$232,439.420				\$48,934.62	\$183,504.80	
INSTALACION ELECTRICA								

PROGRAMA GENERAL DE EROGACIONES CALENDARIZADO Y CUANTIFICADO MENSUALMENTE EN ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES DE LA PROPOSICION A PRECIO ALZADO

No.	ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	IMPORTE	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	Mayo 2020
6.1	Luminarias	\$3,789,002.880					\$785,793.70	\$3,012,209.18
6.2	registros	\$400,098.720				\$181,863.05	\$218,235.67	
6.3	Bases	\$332,569.440				\$120,934.34	\$211,635.10	
6.4	Cable	\$2,681,861.170					\$2,681,861.17	
6.5	Fotocontadctor	\$33,548.270					\$33,548.27	
6.6	tuberia	\$1,883,694.990			\$470,923.75	\$142,771.24		
6.7	Tableros	\$56,459.800						\$56,459.80
6.8	Bombas	\$14,478.110						\$14,478.11
INSTALACION HIDRAULICA								
7	Canales	\$1,267,961.60			\$633,980.80	\$633,980.80		
INSTALACION SANITARIA								
8.1	Tuberias	\$809,076.33	\$73,552.40	\$735,523.93				
8.2	Pozo de visita	\$445,807.95		\$445,807.95				
SEÑALIZACION								
9.1	Postes	\$25,178.82						\$25,178.82
9.2	Estelas informativas	\$4,038.24						\$4,038.24
JARDINERIA								
10.1	Retiros y trasplantes de arboles	\$8,108.32						\$8,108.32
10.2	Arbolado	\$308,527.26						\$308,527.26
10.3	Estructura para taludes	\$399,613.40				\$29,062.79	\$363,284.91	\$7,265.70
10.4	tierra preparada	\$609,855.25					\$184,804.62	\$425,050.63
10.5	Cubresuelos	\$763,756.78					\$48,605.92	\$715,150.86
MOBILIARIO FIJO								
11.1	Juegos infantiles	\$288,269.68						\$288,269.68
11.2	bancas	\$4,028,948.07					\$2,930,144.05	\$1,098,804.02
11.3	Placas	\$4,230.82						\$4,230.82
11.4	Bolardos	\$55,442.57						\$55,442.57
11.5	Botes	\$31,061.16						\$31,061.16
11.6	Aparcamiento para bicicletas	\$109,092.23						\$109,092.23

PROGRAMA GENERAL DE EROGACIONES CALENDARIZADO Y CUANTIFICADO MENSUALMENTE EN ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES DE LA PROPOSICION A PRECIO ALZADO

No.	ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	IMPORTE	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	Mayo 2020
REGADERAS Y SANITARIOS								
PRELIMINARES								
12.1	Excavación	\$21,380.68					\$21,380.68	
12.2	rellenos	\$21,021.45					\$21,021.45	
12.3	plantilla	\$14,924.56					\$14,924.56	
CIMENTACION								
131	Concreto	\$39,430.12						\$39,430.12
132	Acero	\$172,287.00					\$49,222.28	\$123,055.72
133	Cimbra	\$16,116.67					\$4,604.76	\$11,511.91
ESTRUCTURA PARA TALUDES								
141	Acero	\$91,585.50					\$2,812.17	\$88,773.33
142	Concreto	\$3,100.12						\$3,100.12
143	Cimbra	\$4,531.73					\$1,294.78	\$3,236.95
MUROS								
151	Celosía	\$75,821.54						\$75,821.54
152	Muros	\$44,340.03						\$44,340.03
153	Pretiles	\$28,334.43						\$28,334.43
PISOS								
161	Firme	\$50,350.93						\$50,350.93
162	Marmol	\$69,516.81						\$69,516.81
163	Concreto	\$5,564.41						\$5,564.41
CUBIERTAS Y AZOTEAS								
171	Rellenos	\$13,054.59						\$13,054.59
172	Impermeabilización	\$17,184.74						\$17,184.74
INSTALACIÓN ELÉCTRICA								
181	Tuberías	\$3,033.34						\$3,033.34
182	Conectores	\$1,223.08						\$1,223.08
183	Accesorios	\$4,368.94						\$4,368.94
184	Cajas	\$6,274.74						\$6,274.74
185	Cable	\$6,296.32						\$6,296.32
186	Luminarias	\$86,158.01						\$86,158.01

PROGRAMA GENERAL DE EROGACIONES CALENDARIZADO Y CUANTIFICADO MENSUALMENTE EN ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES DE LA PROPOSICION A PRECIO ALZADO

No.	ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	IMPORTE	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	Mayo 2020
CONTACTOS								
191	Tuberías	\$1,415.32						\$1,415.32
192	Conectores	\$353.03						\$535.03
193	Cajas	\$116.22						\$116.22
194	Cables	\$2,784.22						\$2,784.22
MEDIA TENSIÓN								
201	Postes	\$15,404.60					\$15,404.60	
202	Cruceta	\$767.12					\$767.12	
203	Abrazadera	\$1,102.01					\$1,102.01	
204	Aislantes	\$2,301.36					\$2,301.36	
205	Placas	\$2,480.52					\$2,480.52	
206	Bastidores	\$1,326.40					\$1,326.40	
207	Cables	\$2,382.48					\$1,905.98	\$476.50
208	Apartarrayos	\$6,096.78					\$6,096.78	
209	Marbetes	\$4,435.50					\$4,435.50	
2,0 10	Tuberías	\$27,508.14					\$22,006.51	\$5,501.63
2,0 11	Coples	\$774.03					\$619.22	\$154.81
2,0 12	Registros	\$32,450.98					\$25,960.78	\$6,490.20
2,0 13	Trasformador	\$101,872.78					\$81,498.22	\$20,374.56
INSTALACIÓN HIDRÁULICA								
211	Tuberías	\$25,247.91						\$25,247.91
212	Coples	\$1,967.32						\$1,969.32
213	Codos	\$4,018.89						\$4,108.89
214	Tees	\$5,038.60						\$5,038.60
215	Conectores	\$2,459.57						\$2,459.57
216	Tuercas	\$60.26						\$60.26
217	Tapones	\$860.49						\$860.49
218	Válvulas	\$7,842.04						\$7,842.04
INSTALACIÓN SANITARIA								
221	Tuberías	\$7,072.92						\$7,072.92
222	Codos	\$1,471.00						\$1,471.00
223	Coples	\$2,135.17						\$2,135.17

PROGRAMA GENERAL DE EROGACIONES CALENDARIZADO Y CUANTIFICADO MENSUALMENTE EN ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES DE LA PROPOSICION A PRECIO ALZADO

No.	ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	IMPORTE	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	Mayo 2020
224	Yees	\$977.99						\$977.99
225	Tapones	\$334.16						\$334.16
226	Coladeras	\$4,467.45						\$4,467.45
227	Muebles sanitarios	\$82,508.41						\$82,508.41
228	Accesorios sanitarios	\$30,235.83						\$30,235.83
HERRERÍAS								
231	Puertas	\$43,276.29						\$43,276.29
232	Mamparas	\$69,240.81						\$69,240.81

II.1.5. Dimensiones del proyecto

El proyecto se desarrolla en una longitud de 1.1 km contempla, con secciones de 18 m, siendo una superficie total de 19,800.00 m² en lo que se refiere al canal que conducirá el arroyo, los espacios recreativos y destinados al parque lineal que se generaran en los márgenes serán secciones variadas ya que dependerá del tramo al que se emplace, la superficie es de 23,397 m². Los módulos sanitarios se prevén se construyan en una superficie de 148.00 m²

En el tramo de proyecto se ubicaron 286 árboles, los cuales no se verán afectados por la implementación del proyecto, las especies encontradas corresponden a vegetación secundaria introducida de ornato y riparias representativas de arroyos de temporal.

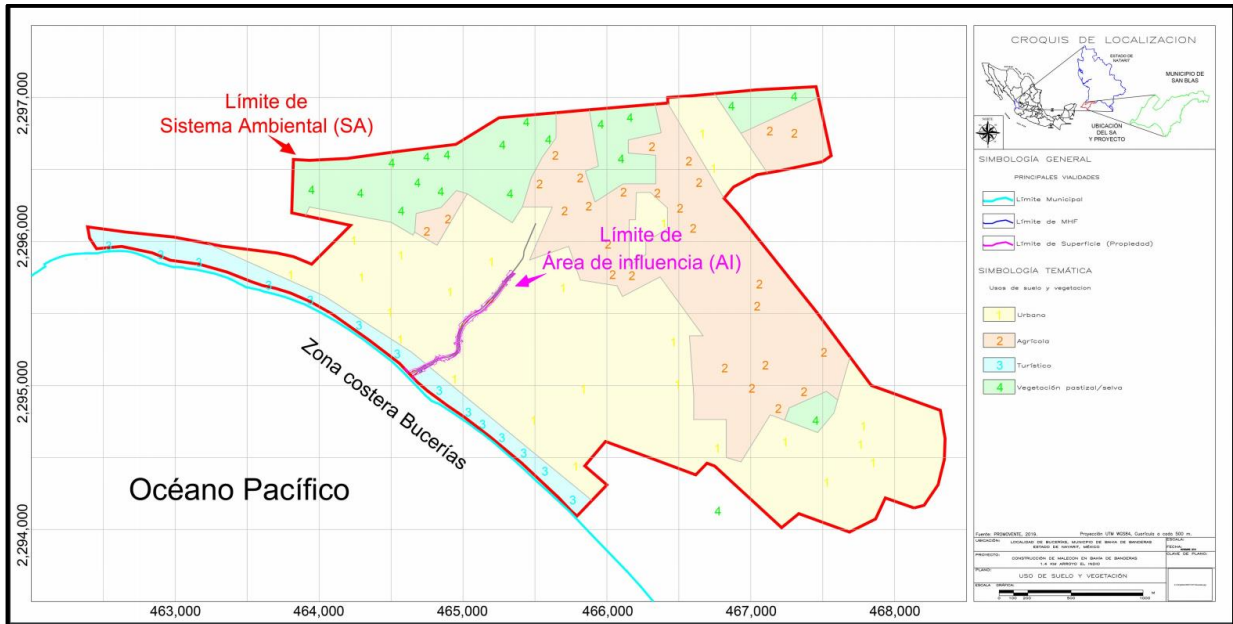
El plano de conjunto del proyecto en el cual se muestra la distribución total de las obras que conforman el proyecto y coordenadas se muestra en el **Anexo VIII.1.1 Planos de Proyecto**

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio de proyecto y en sus colindancias

El uso actual del área donde se pretende realizar el proyecto de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación de INEGI, corresponde al área urbana y turística.

La construcción del Malecón, en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit se emplaza sobre el denominado Arroyo el Indio por su grado de bifurcación se considera de tercer orden, es decir los escurrimientos en este cauce gradualmente van perdiendo fuerza y velocidad en tramo que cruza la colonia Bucerias hasta la desembocadura del mar. De acuerdo a lo establecido en el estudio hidrológico se contempla un periodo de retorno de 250 años cuyo gasto es de 248 metros cúbicos por segundo.

FIGURA II.9.
USO DE SUELO



Las colindancias del arroyo a lo largo del 1.1 km donde se pretende la construcción del Malecón colinda con área urbana que corresponde a asentamientos irregulares.





II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto, como ya se ha descrito en puntos anteriores se localiza en la zona urbana de la colonia Bucerías, esta zona ha tenido un proceso de urbanización irregular ya que se han permitido los asentamientos humanos en las márgenes del arroyo intermitente, lo que ha provocado que no exista una delimitación franca de los que corresponde a los márgenes de la zona federal. Esta zona se ha convertido en un área vulnerable y de riesgo por la alta probabilidad de inundaciones en época de lluvias y ciclones, por lo que se ha convertido en una prioridad la construcción del Malecón, el cual abatirá y controlará las bajadas de agua.

El área cuenta con servicios de agua, luz, drenaje, transporte público y privado.

II.2. Características particulares del proyecto

El proyecto como ya se mencionó en incisos anteriores se localiza en el Municipio de Bahía de Banderas en la localidad de Bucerías, sobre el arroyo denominado "El indio", el cual se desarrolla en una longitud de 1.1 km contempla, con secciones de 18 m, siendo una superficie total de 19,800.00 m² en lo que se refiere al canal que conducirá el arroyo, los espacios recreativos y destinados al parque lineal que se generaran en los márgenes serán secciones variados ya que dependerá del tramo al que se emplace, la superficie del parque lineal es de 23,397 m².

El parque lineal tendrá accesibilidad por cualquier calle a lo largo de los 1.1 km, sin embargo se contempla:

- 2 accesos principales al parque uno ubicado entre la calle de José María Mercado que es donde inicia el parque aguas arriba del arroyo el indio y el segundo ubicado en el límite de la zona urbana y la playa
- 4 cruces vehiculares ubicados en las intersecciones de las calles de calle Miguel Hidalgo y Arroyo el Indio, calle Cleofas y Arroyo el Indio, calle Valle Banderas y Arroyo el Indio, carretera Federal No. 200, Héroe de Nacozari y Arroyo el indio, cabe mencionar que el tramo de 1.1 km del parque lineal será peatonal, en el que se pretende establecer

comercio para incentivar la economía de la zona, se contemplan lineamientos de imagen urbano paisajístico para conservar la imagen proyectada, así mismo se considera que el canal en época de sequía se utilizado con actividades recreativas peatonales. Para el diseño del Malecón fue necesario realizar un estudio hidrológico (Anexo VIII.2.1, Documento 2), a partir del cual se determinó la dimensión y capacidad del canal central a cielo abierto de 18 metros de ancho y 2 m de alto y la creación de un canal piloto de cuatro metros de ancho y un metro de profundidad, fabricado con piedra de la región. Esta franja, en época de sequía, podrá ser utilizada como un espacio público, en el que las escaleras y rampas de acceso darán lugar a espacios de demora y contemplación, como foros al aire libre o áreas de convivencia.

-
- Módulos sanitarios y regaderas con una superficie de construcción de 148.00 m²

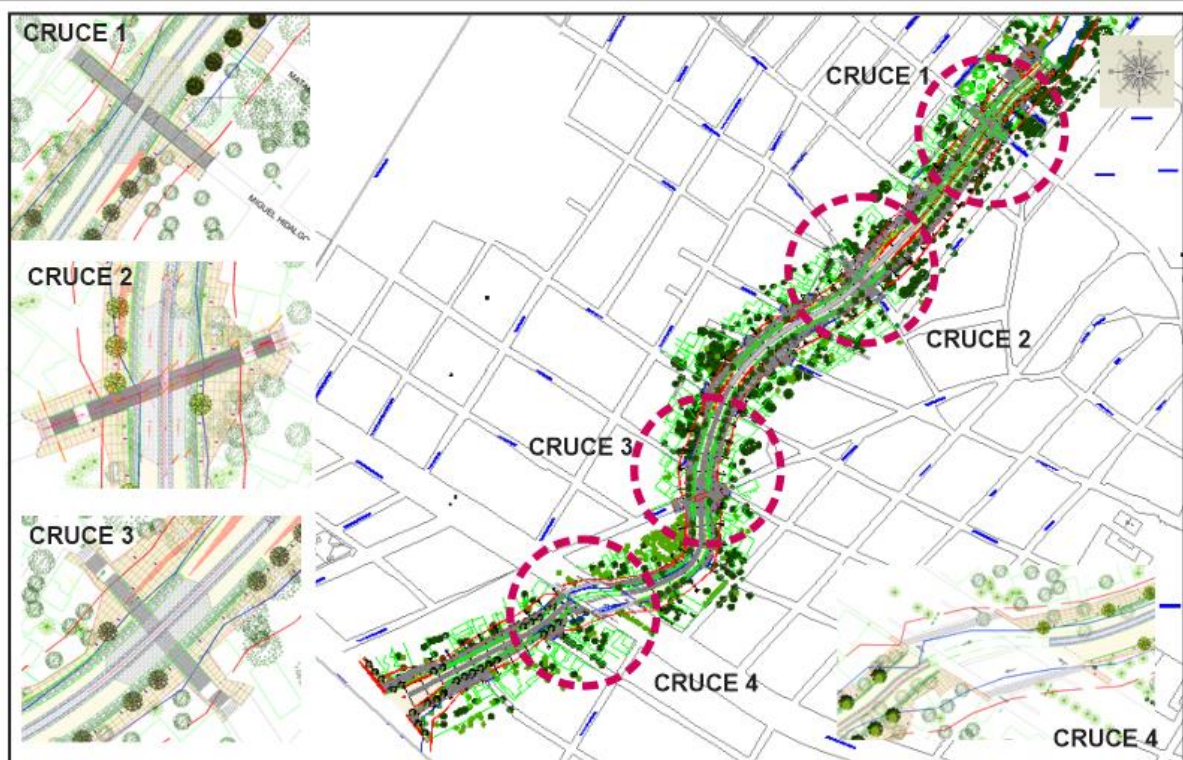
FIGURA II.10.
TRAZO DEL PROYECTO Y ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE

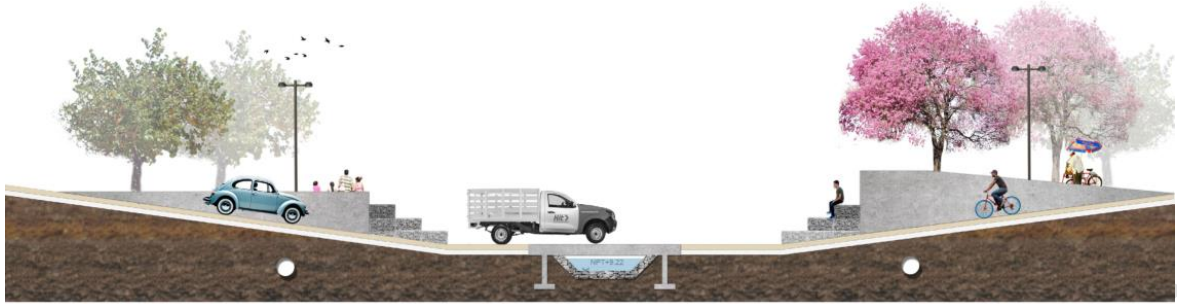




Fuente. Plano de Proyecto, 2019

FIGURA II.11.
TRAZO DEL PROYECTO Y CRUCES VEHICULARES





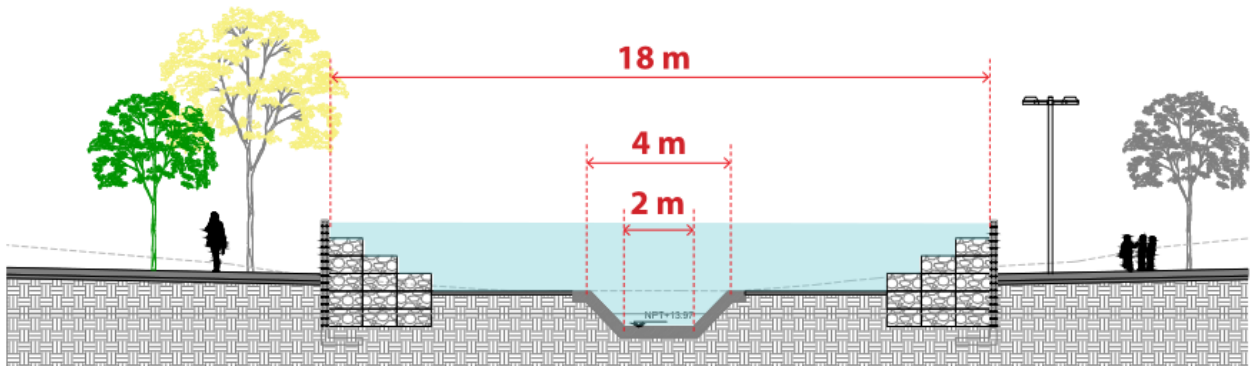
Fuente. Plano de Proyecto, 2019

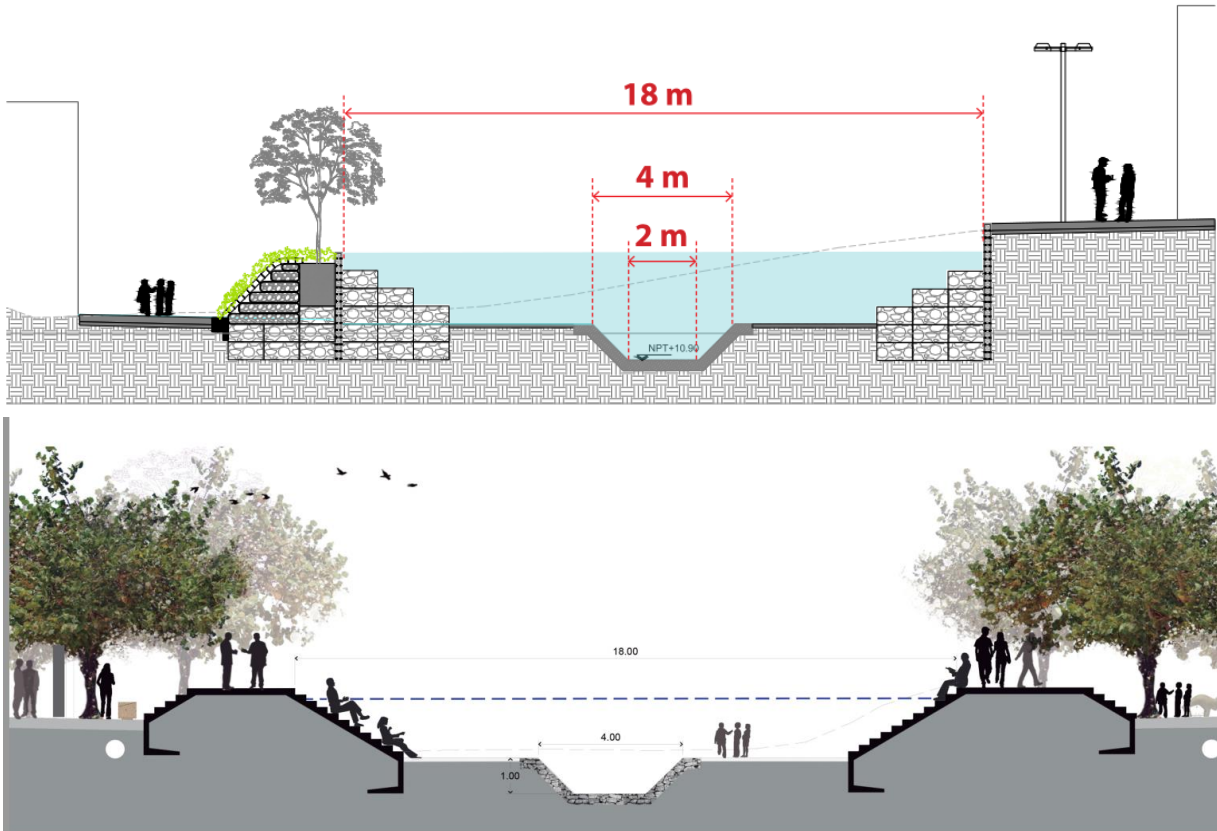
FIGURA II.12.
VISTA DEL CANAL EN ÉPOCA DE SEQUÍA PARA USO RECREATIVO



Fuente. Plano de Proyecto, 2019

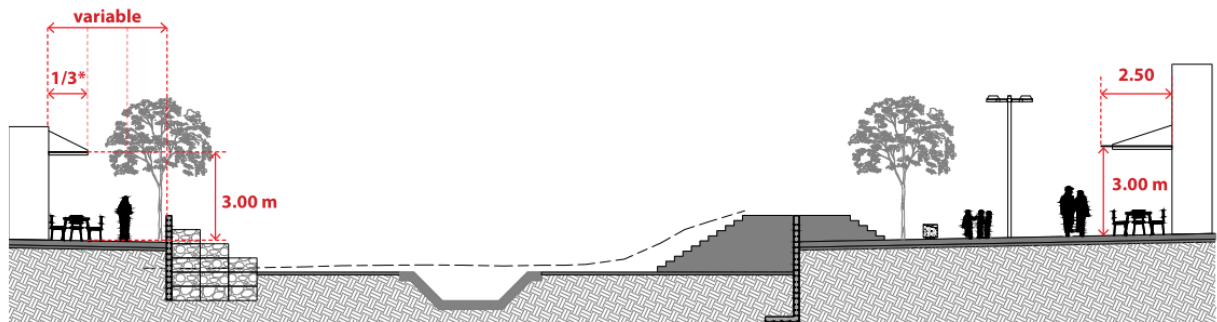
FIGURA II.13.
SECCIONES DEL CANAL

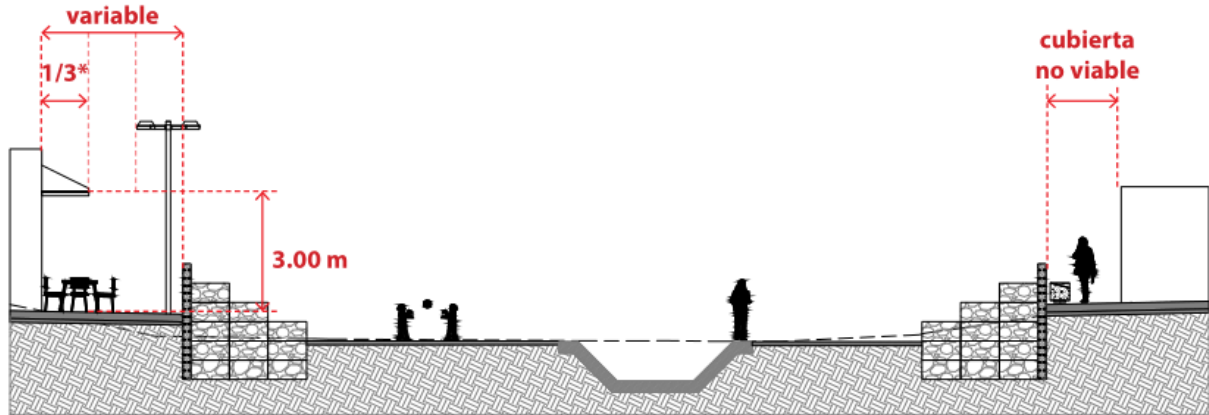




Fuente. Plano de Proyecto, 2019

FIGURA II.14.
SECCIONES DEL PARQUE LINEAL





Fuente. Planos de Proyecto, 2019

El colector de drenaje actual se encuentra ubicado al centro del arroyo, lo que representa un problema ya que, en época de lluvias intensas, el agua, la arena y la basura entran a través de los pozos de visita, saturando y sobrepasando la capacidad del drenaje, a esto se suma la problemática de que debido a la arena y la basura interfieren con el sistema de bombeo del cárcamo de aguas negras, y en una situación adversa de saturación del cárcamo, este desborda las aguas negras hacia el arroyo. Debido a lo anterior se propone la construcción de dos colectores laterales en las partes elevadas del Malecón (zona de andadores), para que al centro solo pase el agua de lluvia sin entrar al drenaje y no se contamine, respetando su ciclo natural de desembocadura en el mar, además de su infiltración al subsuelo.

El canal a cielo abierto o zona de seguridad estará confinado por medio de gaviones, los cuales estarán rellenos de piedra bola, en el lecho bajo de este se construirá un canal piloto de cuatro metros de ancho, y un metro de profundidad, tendrá un acabado de piedra laja de la región, en los costados de este se conservará el acabado de arena del sitio, para favorecer la infiltración; en algunas secciones el canal será dragado con el propósito de tener una pendiente

constante y evitar desbordamientos. La superficie aproximada del canal a cielo abierto es de 19,800.00 m².

El material a utilizar en los andadores es un pavimento a base de cemento, arena del sitio y cal (suelo – cemento) estos andadores estarán acompañados de vegetación endémica que brinde sombra a los transeúntes, y contará con iluminación peatonal para favorecer la seguridad ciudadana por la noche, estos andadores cuentan con una superficie de 23,397 m².

Es importante mencionar que se realizaron muestreos en el área de proyecto y se determinó el número y las especies de los árboles ubicados en las márgenes del río, los cuales se pretende la conservación de los mismos, así como la implementación de un programa y protección para el manejo de arbolado. Dado el número de individuos localizados en el área de proyecto se pretende implementar un proyecto de arquitectura de paisaje en el que se considera la conservación de los árboles, así como la plantación de árboles nativos en zonas que así lo requieran para propiciar lo espacios

Estructuración en la sección del canal

Para la protección de los taludes del canal que están constituidos por estratos de arenas y limos, se define la protección contra el arrastre con gaviones y un muro posterior de concreto, que se ajusta en función de la topografía a lo largo del canal, la altura de los canales se define con base en Estudio Hidrológico y recomendaciones hechas por en la Geotecnia. **Anexo VIII.3., Documento 6**

La altura del canal es de 2.00 m, para lo cual se diseñan los muros y las secciones de escaleras formadas por concreto armado, los cuales se desplantan a una profundidad de 1.00 metro.

Para la revisión de la estabilidad de gaviones y muros de contención, se toman los empujes determinados por el Estudio de Mecánica de Suelos que se muestra a continuación

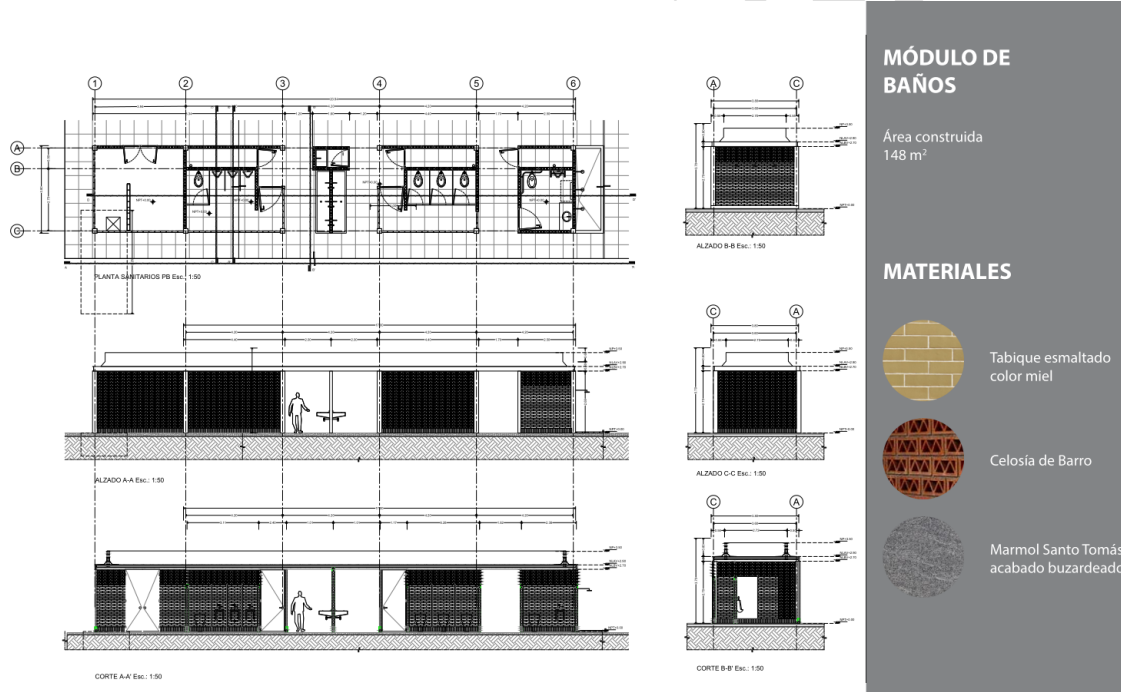
Prof. m	PRESION HORIZONTAL t/m ²			EMPUJE HORIZONTAL t/m			RESULTANTE t/m	Punto aplicación (m)
	SUELO	SOBRE CARGA	SISMO	SUELO	SOBRE CARGA	SISMO		
0.5	0.18	0.35	0.83	0.05	0.17	0.21	0.43	0.28
1.0	0.36	0.35	1.67	0.18	0.35	0.83	1.36	0.58
1.5	0.54	0.35	2.50	0.41	0.52	1.88	2.80	0.88
2.0	0.72	0.35	3.34	0.72	0.69	3.34	4.75	1.18
2.5	0.90	0.35	4.17	1.13	0.87	5.22	7.21	1.49
3.0	1.08	0.35	5.01	1.62	1.04	7.51	10.17	1.79

La memoria de cálculo estructural se encuentra en el **Anexo VIII.3., Documento 4** y los planos en el **Anexo VIII.1 Planos de Proyecto**

Módulos sanitarios

La superficie contemplada para la instalación del módulo sanitario y regaderas se considera una superficie de 148.00 m². La estructura está formada por marcos integrados por columnas metálicas cuadradas ligadas por vigas del mismo material en ambos sentidos, todos ellos perpendiculares entre sí para lograr rigidez en las dos direcciones y poder resistir de manera adecuada las fuerzas por carga vertical y sísmicas. La losa es plana de concreto reforzado que se apoya en las vigas metálicas. La cimentación se resolvió con zapatas aisladas a 1.35 metro de profundidad, con una capacidad de carga de 8.5 Ton/m². El desplante de la cimentación deberá de ser en todos los casos sobre terreno firme y no sobre rellenos, en caso de encontrarse discontinuidades en el terreno se deberá de informar al ingeniero estructurista para dar la solución correspondiente.

FIGURA II.15.
MÓDULO SANITARIO



Fuente. Planos de Proyecto, 2019

Proyecto eléctrico

El proyecto eléctrico para el parque lineal, se divide en tramos en igual número de planos para dar servicio de alumbrado en todo el trayecto en ambas aceras del parque y se desarrolla e integra de la siguiente manera:

- Instalación eléctrica en área de módulo de servicios.
- Instalación eléctrica de alumbrado exterior en los tramos previstos del proyecto.

El proyecto contempla la acometida de la compañía suministradora de energía, en media

tensión, 3 Fases, 3 Hilos, 60 Hz.

Sistemas de distribución de energía eléctrica en 220v,. 3 Fases, 4 Hilos 60 Hz, en servicio normal.

Alimentación eléctrica en media tensión.

Para la alimentación eléctrica al edificio, se considera la instalación de un transformador de pedestal de 75 Kva., de capacidad conexión delta estrella, relación de voltaje 13.2 Kv./220-127v., con neutro sólidamente conectado a tierra proporcionada por C.F.E. en el estado de Nayarit. (*). Se deberá confirmar la relación de voltaje del lugar, ya que no se tiene información actual.

El voltaje de distribución en baja tensión será el siguiente: 3 FASES, 4 HILOS, 220/127 VOLTS, 60 HZ.

Todas las partes metálicas no portadoras de corriente de toda la instalación que requieran ser conectadas a tierra como: carcaza de motores, gabinetes de tableros, interruptores, canalizaciones, etc., estén firmes y adecuadamente conectadas a tierra.

Sistema de distribución eléctrica en baja tensión.

Para la distribución eléctrica; se tiene como punto de partida el área de tablero general en baja tensión, distribuyendo la energía a través de canalizaciones y conductores a cada fotocontactor de control para la iluminación exterior.

Alumbrado y contactos.

Para el alumbrado se utilizarán equipos con tecnología Led, luminarias eficientes y de última generación, con sistemas ahorradores de energía para todo el parque lineal y el área de módulo de servicios. Para los receptáculos se consideran dúplex polarizados en servicio normal, estos contarán con conexión para tierra física.

Sistema de fuerza.

En este concepto se tienen considerados los: motores de bombeo de agua potable con alimentación eléctrica en 220Vca, 60 Hz.

Identificación de fases

Los siguientes colores en el aislamiento de los cables, deben ser usados para identificar la fase a la que están conectados los circuitos de alumbrado contactos y fuerza:

FASE A o 1: Negro

FASE B o 2: Rojo

FASE C o 3: Azul

NEUTRO: Blanco o Gris

TIERRA: Desnudo

Anexo VIII.3., Documento 5

II.2.1. Programa General de trabajo

El proyecto se pretende desarrollar en 150 días naturales (5 meses) de acuerdo a lo establecido en los siguientes cronogramas de actividades. Se pretende iniciar para el mes de diciembre del año en curso.

El cronograma previsto para la ejecución del proyecto expresa tiempos ideales para su ejecución, lo que dependerá de que se obtengan las autorizaciones, licencias y trámites que le correspondan, así como inclemencias del tiempo y fenómenos meteorológicos que puedan afectar o modificar el periodo de tiempo estimado de construcción.

TABLA II.3
PROGRAMA CALENDARIZADO DE TRABAJO

PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES DE LA PROPOSICION A PRECIO ALZADO							
No.	ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	Mayo 2020
CONSTRUCCIÓN DE MALECÓN							
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO							
11	RETIROS						
12	DEMOLICIONES						
13	TRAZO Y NIVELACIÓN						
14	DESHIERBE						
15	EXCAVACIÓN						
16	LOSAS						
17	ACARREOS						
18	RELLENOS						
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
21	PRELIMINARES PARA INSTALACIONES						
22	CIMENTACIÓN						
23	MUROS						
24	PISOS						
3.1	INSTALACION ELECTRICA						
3.2	INSTALACION HIDRAULICA						
3.3	INSTALACION SANITARIA						
3.4	SEÑALIZACION						
4.1	JARDINERIA						

PROGRAMA CALENDARIZADO DE ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES DE LA PROPOSICION A PRECIO ALZADO

No.	ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	Mayo 2020
4.2	MOBILIARIO FIJO						

No.	ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	Diciembre 2019	Enero 2020	Febrero 2020	Marzo 2020	Abril 2020	Mayo 2020
REGADERAS Y SANITARIOS							
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO							
12.1	EXCAVACIÓN						
12.2	RELLENOS						
12.3	PLANTILLA						
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
131	CIMENTACION						
132	ESTRUCTURA PARA TALUDES						
133	MUROS						
141	PISOS						
142	CUBIERTAS Y AZOTEAS						
143	INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
151	CONTACTOS						
152	MEDIA TENSIÓN						
153	INSTALACIÓN HIDRÁULICA						
161	INSTALACIÓN SANITARIA						
162	HERRERÍAS						

II.2.2. Preparación del Sitio

II.2.2.1. Preparación del sitio

Dando inicio de los trabajos con los conceptos de la partida de preliminares o preparación del sitio, con lo que se comienza a retirar los puestos comerciales que se han establecido a lo largo del margen de intervención de la obra y que no cuentan con permisos, esto se hará a través de medios mecánicos y con equipo de mano en obra para el desmantelamiento de los puntos finos, todo el material resultante será de acopio para la dependencia, logrando así limpieza del área de trabajo.

Posteriormente se continúa con las demoliciones que se realizarán en el sitio de los trabajos por medios mecánicos, según lo que establezca las Normas de Construcción, procurando siempre el cercado del área de trabajo para evitar accidentes y el pronto retiro del material; en el caso de pozos de visita elaborados a base de mampostería y los puentes peatonales con concreto armado, se dará salida al material producto de la demolición por medio de carga mecánica en camiones de volteo que transportarán el material hasta el sitio de acopio aprobado por la Residencia de obra y por la Supervisión externa.

Una vez retirados todos los elementos existentes que no forman parte del proyecto, se realizará el trazo y nivelación con equipo topográfico de toda la obra exterior, estableciendo los bancos de nivel y ejes de referencia, tal como se establece en la Norma de Construcción, para lo cual se establecerá fuerza de trabajo que comiencen al retiro de material orgánico que afecte los niveles de desplante de proyecto, mediante una limpieza y deshierbe por medios manuales.

Una vez aprobado el trazo por la supervisión externa y residencia de obra, se comenzará con la excavación a cielo abierto por medios mecánicos hasta 2.00 metros de profundidad, retirando el material de excavación fuera de la obra que debe encontrarse banqueado en un lugar alejado del paso de personas y de libre tránsito para su posterior carga y acarreo al sitio de disposición final.

Al realizar la excavación, de manera inminente se tendrá que cancelar el colector existente, lo cual se realizará mediante una losa de concreto de $f'c=200$ kg/cm² armado con varilla del No. 3.

Una vez establecido el nivel de la excavación y retirado el material, se iniciarán las actividades de relleno, las cuales se realizarán con material arcillo-limoso (tepetate) en terraplenes y muros de contención, compactado con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad Proctor arriba del 90%, tal como lo establecen las condiciones de proyecto, dicha compactación se establecerá en capas de 20 cm de espesor, esto para llegar a niveles de proyecto. **Anexo VIII.3., Documento 3**

Los preliminares de la instalación eléctrica y sanitaria se realizarán posteriormente.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Al inicio de la construcción se habilitarán las siguientes instalaciones de apoyo para las cuales se ubicarán en un sitio estratégico dentro del área del proyecto las cuales no interferirán para el desarrollo de la obra ni con las actividades operativas de la "Construcción de Malecón en Bahía de Banderas", mismas que serán desmanteladas conforme se vaya prescindiendo de ellas en la preparación, construcción y operación para la construcción del proyecto.

- *Almacén de materiales*

Se instalará un almacén para resguardo de los materiales que será utilizado a lo largo de la construcción del Malecón y de aquellos que puedan ser susceptibles a reciclaje o reúso en alguna otra obra. Estos últimos se retiraran conforme sea necesario para evitar el amontonamiento y a su vez la obstaculización de las actividades de construcción. Dentro del almacén se dispondrá de un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC, para prevenir y/o mitigar incendio.

- *Sanitarios*

Para cubrir el servicio de sanitarios para los trabajadores de la obra, se instalarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 15 trabajadores. El mantenimiento y disposición de los residuos generados será responsabilidad de la empresa proveedora del servicio. De acuerdo a los trabajadores que serán empleados durante la etapa de preparación y construcción se prevé instalar siete sanitarios ya que se prevé habrá 100 empleados entre obreros y jefes de frente.

- *Oficinas*

Se prevé que los residentes de obra cuenten con el servicio de oficinas portátiles, las cuales serán instaladas en lugares estratégicos dentro del predio, en un punto donde no se intervenga con las maniobras de preparación y construcción de la obra.

Para seguridad del personal y de los materiales resguardados, se colocarán en las bodegas de materiales y demás obras provisionales, avisos de seguridad que indiquen el acceso restringido de personal autorizado, además de señalamientos de "No Fumar" o "Prohibición de Encender Flama Abierta" en el lugar. Así mismo se colocarán extinguidores portátiles de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC, para la protección y combate de incendios, identificados mediante señalamientos de seguridad.

Bancos de material.

Para los rellenos que serán realizados durante la construcción del Malecón, se utilizará el mismo material que se extraiga en la excavación. Las rocas que se utilizarán para la construcción de los muros serán acarreadas de algún banco de materiales que cuente con autorización

Caminos de acceso

Para la "Construcción de Malecón en Bahía de Banderas" no será necesaria la apertura de caminos de acceso ya que el Arroyo del Indio se encuentra comunicado con diferentes calles del poblado.

II.2.4. Etapa de construcción

Cimentación.

Siguiendo el proyecto ejecutivo, se continuará con la cimentación del proyecto, empezando con una plantilla de concreto pobre de 5cm de espesor hecha en obra, para después continuar con el cimbrado de los elementos y el habilitado y armado del acero del No. 5, a continuación se realizará el colado monolítico de los elementos, mediante un concreto hecho en obra de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, los cuales establecerán los límites entre el malecón y el muro gavión subsecuente y funcionará como contención para el material y el desplante de pisos en el área de malecón y a la par, una vez terminados por tramos y segmentos la cimentación, se podrá dar paso a la construcción del sistema de muros gaviones, muros de concreto armado, pisos y mejoramientos en el área alta de la topografía para conformar el malecón.

Pisos

Las bases de desplante se va a conformar mediante el relleno de material arcillo-limoso (tepetate), la base de desplante del camellón sobre estrato de arena o de relleno sano, según sea el tramo, compactado con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad Proctor arriba del 90%, tal como lo establecen las condiciones de proyecto, dicha compactación se establecerá en capas de 20 cm de espesor, esto para llegar a niveles de proyecto.

Sobre el mejoramiento de Tepetate se realizará el suelo cemento de 20 cm de espesor máximo con tierra cernida del sitio para asemejar a la existente y cemento para darle resistencia, de manera que se efectuarán muestras para ajustar porcentajes de proporción en cemento agua (tal como indican las indicaciones estructurales) las capas del material se compactarán a los 15 cm para obtener capas compactadas de 10 cm de espesor, los tramos se programarán de acuerdo al avance de la cimentación procurando establecer tableros alternados para establecer juntas constructivas. Una vez terminados los pisos, se cubrirán con plástico para conservar la humedad.

Es importante mencionar que, en estos procesos se dejarán los preliminares listos para la instalación eléctrica y sanitaria, en canalizaciones inducidas, incluyendo la excavación de las zanjas por medios manuales y sus camas de asiento para ductos.

Una vez conformados los pisos y ya más entrados en la mitad de la obra se realizarán las losas y escalones de concretos de las graderías sobre el malecón, en tramos indicados por el proyecto.

Muros

Se realizarán de acuerdo al tramo, y tal como indique el proyecto, a los márgenes de inundación del Arroyo El Indio:

- Muro de concreto.
- Muro a base de gaviones,

Instalación Eléctrica

En las excavaciones que se quedaron preparadas en los preliminares, se deberán alojar los ductos que alojarán las instalaciones de cables conductores que serán de Polietileno de Alta Densidad, desde cada poste, hasta el fotocontactor y tablero de distribución.

Antes de establecer el circuito eléctrico del alumbrado público, se procederá a establecer la obra civil necesaria, como lo son, registros prefabricados de concreto de 40x40x40 cm y el cimientito trapezoidal de concreto de 75x75x40x40 cm y altura de 70 cm los cuales deberán contener las anclas para el poste de $\frac{3}{4}$ ".

Algunos de los procedimientos técnicos a realizarse se describen a continuación:
Medio de desconexión

NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas

1) Generalidades. En lugares interiores diferentes a viviendas y estructuras accesorias asociadas, las luminarias fluorescentes que utilizan lámparas con doble extremo y que contengan balastos a los que se pueda realizar servicio en el lugar, deben tener un medio de desconexión interno o externo para cada luminaria. Para las luminarias existentes instaladas sin medios de desconexión, al momento en que el balastro es reemplazado, se debe instalar un medio de desconexión. Las terminales del lado de la línea del medio de desconexión deben estar resguardadas.

Excepción 1: No se exigirá medio de desconexión para luminarias instaladas en lugares (clasificados) peligrosos.

Excepción 2: No se exigirá el medio de desconexión para el alumbrado de emergencia que se exige en 700-16.

Excepción 3: Para luminarias conectadas con clavija y cordón, se permitirá un conector separable accesible o una clavija accesible y un contacto como medio de desconexión.

Excepción 4: No se exigirá medio de desconexión en establecimientos industriales con acceso público restringido donde las condiciones de mantenimiento y supervisión garanticen mediante procedimientos escritos que únicamente personas calificadas atenderán la instalación.

Excepción 5: No se exigirá medio de desconexión para cada luminaria cuando más de una luminaria esté instalada y sea alimentada por un circuito que no sea derivado multifilar, cuando el diseño de la instalación incluya medios de desconexión para que el espacio iluminado no se pueda dejar totalmente oscuro.

2) Circuitos derivados multifilares. Cuando esté conectado a circuitos derivados multifilares, el medio de desconexión debe interrumpir simultáneamente todos los conductores de alimentación para el balastro, incluyendo el conductor puesto a tierra.

3) Ubicación. El medio de desconexión debe estar localizado de manera que sea accesible a personas calificadas antes del servicio o el mantenimiento del balastro. Cuando el medio de desconexión es externo a las luminarias, debe ser un solo dispositivo y estar unido a la luminaria o la luminaria debe estar ubicada al alcance de la vista desde el medio de desconexión.

Equipos de corriente continua. Las luminarias instaladas en circuitos de corriente continua deben estar equipadas con equipos auxiliares y resistencias especialmente diseñadas para operación con corriente continua. Las luminarias deben estar marcadas para operación con corriente continua.

Equipos con tensión mayor a 300 volts en circuito abierto. Los equipos con una tensión en circuito abierto mayor a 300 volts no se deben instalar en unidades de vivienda, a no ser que esos equipos estén diseñados de manera que no haya partes vivas expuestas cuando las lámparas se estén insertando, estén instaladas o se estén retirando.

Procedimientos de colocación

NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas Generalidades:

Las luminarias y los portalámparas se deben soportar firmemente. Una luminaria que pese más de 3 kilogramos o exceda 40 centímetros en cualquiera de sus dimensiones, no se debe soportar mediante el casquillo roscado de un portalámparas.

Para el caso particular de la luminaria de proyecto tipo Urban City de 80w, las cuales para evitar el vandalismo, serán suministradas y dispuestas en la recta final de finalizar el contrato.

Se permitirá utilizar postes metálicos o no metálicos para sostener luminarias y como una canalización para albergar los conductores de alimentación, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

(1) En el poste debe haber un orificio de inspección de dimensiones no menores que 5 x 10 centímetros con una cubierta adecuada para usar en lugares mojados, que dé acceso a las terminaciones de alimentación dentro del poste o base del poste.

Excepción 1: No se exigirá un orificio de inspección en un poste de 2.50 metros o menos de altura sobre el nivel del piso, cuando el método de alambrado de alimentación no tiene puntos para empalmes o para alambrado, y cuando el interior del poste y cualquier empalme son

accesibles al retirar la luminaria.

Excepción 2: No se exigirá orificio de inspección en un poste de 6.00 metros o menos de altura sobre el nivel del piso, si dicho poste lleva una base con bisagra.

(2) Cuando no hay secciones verticales de canalizaciones o cables instaladas dentro del poste, se debe soldar o fijar un accesorio roscado o niple, al poste, opuesto al orificio de inspección para la conexión de la alimentación.

(3) Un poste metálico se debe equipar con un terminal de puesta a tierra de equipos de la siguiente manera:

- a. Un poste con un orificio de inspección debe tener una terminal de puesta a tierra de equipos accesible desde el orificio de inspección.
- b. Un poste con una base con bisagra debe tener la terminal de puesta a tierra de equipos accesible dentro de la base.

Excepción para (3): No se exigirá ninguna terminal de puesta a tierra en un poste de 2.50 metros de altura o menos sobre el nivel del piso, cuando el método de alambrado de alimentación no tiene empalmes o punto para alambrear y cuando el interior del poste y cualquier empalme son accesibles al retirar la luminaria.

(1) Un poste metálico de base con bisagra debe tener dicha base con bisagra unida con el poste.

(2) Las canalizaciones metálicas u otros conductores de puesta a tierra de equipos se deben unir al poste metálico con un conductor de puesta a tierra de equipos reconocido por 250-118 y dimensionado de acuerdo con 250-122.

(2) Los conductores dentro de postes verticales usados como canalizaciones se deben soportar como se establece en 300-19.

Para este caso de proyecto, se utilizará un poste metálico asimétrico ced. 30 de 6" de diámetro y 5.00 metros de alto recubierto a dos manos con pintura anticorrosiva. Los cuales deberán ser montados después de 14 días de fraguado el cemento trapezoidal.

Medio de soporte (...)

c) Soporte de luminarias. Los soportes de luminarias que no formen parte de las cajas de salida, adaptadores, trípodes y patas de gallo, deben ser de acero, de hierro maleable o de otro material adecuado para esa aplicación.

d) Juntas aislantes. Las juntas aislantes que no estén diseñadas para montarlas con tornillos o pernos, deben llevar un chasis exterior metálico aislado de ambos tornillos de conexión.

e) Herrajes de las canalizaciones. Los herrajes de las canalizaciones que se

utilicen como soportes de luminaria deben ser capaces de soportar el peso de la luminaria completa con su lámpara.

Alambrado de luminarias

Generalidades. El alambrado sobre o dentro de las luminarias debe estar dispuesto en forma ordenada y no debe estar expuesto a daños físicos. Se debe evitar el alambrado excesivo. Los conductores deben estar dispuestos de manera que no estén sujetos a temperaturas mayores a su temperatura nominal.

Polaridad de las luminarias. Las luminarias deben estar alambradas de manera que los casquillos roscados de los portalámparas estén conectados al mismo conductor o terminal del equipo o circuito. Cuando el conductor puesto a tierra esté conectado a un portalámparas de casquillo roscado, se debe conectar al casquillo roscado.

Aislamiento de los conductores. Las luminarias se deben alambrear con conductores que tengan el aislamiento adecuado para las condiciones ambientales, corriente, tensión y temperatura a las que los conductores vayan a estar sometidos.

Protección de los conductores y del aislamiento.

- a) Sujetos adecuadamente. Los conductores se deben asegurar de manera que no se produzcan cortaduras ni se roce el aislamiento.
- b) Protección a través de metales. Cuando los conductores pasen a través de metales su aislamiento debe de protegerse de la abrasión.
- c) Brazos de las luminarias. No debe haber empalmes ni derivaciones dentro de los brazos de las luminarias.
- d) Empalmes y conexiones. Dentro de una luminaria o sobre ella no se deben hacer empalmes o conexiones innecesarias.
- e) Trenzado. Se deben usar conductores trenzados para el alambrado de las cadenas de las luminarias y en otras partes móviles o flexibles.
- f) Tensión mecánica. Los conductores se deben instalar de modo que el peso de la luminaria o sus partes móviles no someta a tensión mecánica a los conductores.

Conductores y balastos del alimentador y del circuito derivado.

Los conductores del alimentador y del circuito derivado a una distancia hasta de 8 centímetros de un balastro, un controlador LED, una fuente de alimentación o un transformador deben tener una temperatura nominal del aislamiento no menor a 90 °C, a menos que alimenten a una luminaria marcada como adecuada para una temperatura de aislamiento diferente.

Montaje de las luminarias.

Componentes expuestos. Las luminarias que tengan balastos, transformadores, controladores LED o fuentes de alimentación expuestos, se deben instalar de manera que dichos balastos, transformadores, controladores LED o fuentes de alimentación no estén en contacto con materiales combustibles a menos que estén aprobados para dicha condición.

Para el control de las luminarias será dispuesto el fotocontactor marca Tork de 220 v a manera de interruptor automatizado al caer la noche, a razón de 1 fotocontactor por cada 50 luminarias.

b) Tableros combustibles de fibra de celulosa de baja densidad. Cuando una luminaria de montaje superficial, que contiene un balastro, un transformador, un controlador LED o una fuente de alimentación, se instale en un tablero combustible de fibra de celulosa de baja densidad, debe estar marcada para esta condición o debe estar separada no menos de 38 milímetros de la superficie del tablero. El tablero a instalar será un I-line de 18 circuitos, al finalizar los tiempos de contrato, para realizar las pruebas del circuito completo y evitar el vandalismo.

NOTA: Los tableros combustibles de fibra de celulosa de baja densidad incluyen hojas, paneles y baldosas con una densidad de 320 kg/m³ o menos y que están formados por fibras vegetales aglomeradas, pero no incluyen madera sólida o laminada, ni fibra con una densidad mayor a 320 kg/m³, o son de un material que ha sido tratado íntegramente con productos químicos retardantes del fuego hasta el grado en que la propagación de la flama en cualquier plano del material no es mayor a 25, determinada de acuerdo con las pruebas de características de combustión superficial de materiales de construcción.

Equipos no integrados con la luminaria.

- a) Gabinetes metálicos. Los equipos auxiliares, incluidos reactores, resistencias, capacitores y similares, cuando no estén instalados como parte de un conjunto de luminaria, deben tener envoltorio en gabinetes metálicos accesibles, instalados en forma permanente.
- b) Montaje independiente. No se exigirá que los balastos, transformadores, controladores LED o fuentes de alimentación montados separadamente, que están aprobados para conexión directa a un sistema de alambrado, vayan en un gabinete independiente.
- c) Cableado de las secciones de luminarias. El cableado de las secciones de luminarias va en pareja con un balastro o balastos que alimenta una o más lámparas instaladas. Para la conexión entre las parejas se permite usar tubo conduit metálico flexible con designador métrico 12 (tamaño comercial 3/8) en tramos que no excedan de 7.50 metros según lo establecido en el Artículo 348. Se permite que los cables de luminarias que funcionen a la tensión de suministro y alimenten sólo al balastro o balastos de una de las secciones vayan en la misma canalización que los cables de alimentación de las lámparas de la otra sección.

Instalación hidráulica.

Se dispondrán cerca de 660 metros lineales de un colector tipo canal para el arroyo hecho en sección trapezoidal a base de paredes de con piedra braza asentada con mortero cemento arenas de 30 cm de espesor.

Instalación sanitaria.

Para establecer el drenaje sanitario hay que tener en cuenta lo siguiente:

La normatividad en materia de control de la contaminación por descargas de aguas residuales en el país, está regida por cuatro normas:

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales (NOM-001).
- Norma Oficial Mexicana NOM-002- SEMARNAT -1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. (NOM-002).
- Norma Oficial Mexicana NOM-003- SEMARNAT -1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.(NOM-003)
- Norma Oficial Mexicana NOM-004- SEMARNAT -2002, Protección ambiental-Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final. (NOM-004).

Esto deberá tenerse previsto en el apartado de permisos para la construcción de la obra.

Se comenzará con la canalización de la tubería de polietileno de alta densidad, la cual ya fue preparada con la excavación y la cama de asiento respectiva, a manera de colocarlo e ir cubriendo la zanja con el acostillado respectivo en diámetros variables desde los 250 mm hasta los 60mm.

A la par de este trabajo se realizará la construcción de pozos de visita hechos con tabique rojo recocido. Los pozos de visita son estructuras que permiten la inspección, ventilación y limpieza de la red de alcantarillado. Se utilizan generalmente en la unión de varias tuberías y en todos los cambios de diámetro, dirección y pendiente.


Jardinería.


En un aproximado de la mitad del desarrollo del tiempo de ejecución de la obra, y una vez conformados los muros de cimentación se implementará un proyecto de arquitectura de paisaje.


Arbolado nuevo


Los árboles que se plantarán en el parque lineal corresponden a las siguientes especies:

TABLA II.4
Especies del arbolado a plantar

Nombre Común	Nombre Científico	Características	Imagen
Primavera Amarilla	<i>Tabebuia Donell-Smithii</i>	<p>Origen</p> <p>Es originario de las regiones tropicales y subtropicales húmedas y subhúmedas de América (Niembro et al., 2001).</p> <p>Descripción morfológica:</p> <p>Árbol de hasta 35 m de altura y diámetros de hasta 60 cm, caducifolio, ramas escasas gruesas y ascendentes, copa irregular y redondeada; fuste recto; corteza es áspera de color gris a café oscuro, tiene grietas verticales, profundas y forman placas anchas de color café oscuro; hojas: son alternas, sin vello, digitadamente compuestas, con 5 folíolos, de 5 a 25 cm de largo y de 8 a 20 cm de ancho; flores hermafroditas, campanuladas, grandes, en grupos de inflorescencias terminales (panículas), de 5 a 12 cm de largo, de color amarillo muy vistosas; fruto en cápsulas cilíndricas, angostas, de 11 a 35 cm de largo y 0.6 a 2 cm de ancho, dehiscentes longitudinalmente; semillas: aladas, aplanadas, de 1.5 a 2 cm de largo y 1 cm de ancho, de color gris plateado (Pennington y Sarukhán, 2005)</p> <p>Fenología:</p> <p>Follaje caducifolio, la floración es en forma explosiva ya que casi todos los individuos de la especie en una zona florecen el mismo día y las flores solo duran cerca de 4 días. Puede haber diferencias en la época de floración de una zona a otra. Algunas veces puede haber dos o tres de estas explosiones de florecimiento en una sola estación seca. Por eso se pueden observar flores de enero a junio, aunque no en la misma zona. En algunos lugares la floración y fructificación se presenta durante todo el año. Los polinizadores son muy variados, pudiéndose encontrar: abejas, aves, mariposas diurnas o nocturnas y murciélagos (Gentry, 1982)</p> <p>Asociación vegetal hábitat:</p> <p>Es abundante en las selvas medianas subcaducifolias y también se presenta en vegetación secundaria. Se le encuentra en los valles de las tierras bajas hacia las zonas de los pies de las montañas (Rzedowski, 1986.)</p> <p>Suelo</p> <p>Crece sobre suelos derivados de materiales ígneos y metamórficos o en suelos arenosos de las riberas, así como en terrenos kársticos con suelos calomórficos (Anónimo, 2000)</p> <p>Características para la plantación</p> <p>Se plantarán individuos de 3.5m de altura, diámetro de fronda 1.80m, y 5cm diámetro de tronco, considerando una cepa de 1x1x1m, preparación del terreno con la siguiente proporción; 60% tierra preparada (suelo negro 40% + hojarasca 60%) + 40% de tierra de sitio, una cama de 10 cm de espesor de grava de 2" como dren, tutores de madera de 1.50 m de altura, bandas de tensión de cámara de llanta, siembra y mantenimiento durante 30 días o hasta su arraigo.</p>	

Nombre Común	Nombre Científico	Características	Imagen
Primavera Morada	<i>Tabebuia rosea</i>	<p>Origen</p> <p>"Se extiende del sur de México al norte de Venezuela y el oeste de los Andes hasta las costas de Ecuador. Presente en las Antillas (Batis et al., 1999.)"</p> <p>Descripción morfológica</p> <p>Árbol caducifolio, de 15 a 25 m (hasta 30 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1 m; copa estratificada, convexa; hojas decusadas, digitado compuestas, de 10 a 35 cm de largo, incluyendo el peciolo; folíolos 5, los dos inferiores más pequeños, el terminal más grande, lanceolados o elípticos, con el margen entero; tronco derecho, a veces ligeramente acanalado; ramificación simpódica; corteza externa fisurada y suberificada, de aspecto compacto, con las fisuras longitudinales más o menos superficiales que se entrelazan formando un retículo; color café grisáceo oscuro a amarillento, interna de color claro a crema rosado, fibrosa, con sabor amargo a agrídulce, grosor total 16-30 mm; flores hermafroditas, en panículas cortas con las ramas cimosas, axilares, de hasta de 15 cm de largo, escamosas; cáliz blanco verdoso, tubular, de 2 a 2.5 cm de largo; corola 7-10 cm de largo, tubular en la base y expandida en la parte superior en un limbo bilabiado; tubo de la corola de color blanco; lóbulos color lila a rosado pálido o púrpura rojizo; fruto en cápsulas estrechas, 22-38 cm de largo, 0.9 -1.5 cm de ancho, lisas, con 2 suturas laterales, péndulas, pardo oscuras, cubiertas por numerosas escamas, con el cáliz persistente; semillas numerosas, aladas y delgadas, blanquecinas, 2-3 cm de largo, alas hialino- membranáceas, conspicuamente demarcadas del cuerpo de la semilla (Batis et al.,1999.; Pennington y Sarukhán, 2005).</p> <p>Fenología</p> <p>"El follaje caducifolio. Los árboles tiran las hojas de marzo a junio (temporada seca). Florece de febrero a junio. En la región de Chamela, Jalisco, florece de marzo a mayo. También se reporta la floración entre los meses de enero y abril (López-Palacios, 1986), de abril a mayo (Blanco-Mavares, 1995). La fructificación ocurre desde marzo hasta junio. La polinización es realizada principalmente por abejas, sus flores son autoincompatibles y requieren de polinización cruzada (Arce et al., 2001)."</p> <p>Asociación vegetal hábitat</p> <p>Bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio y bosque tropical caducifolio (Niembro 1986.)</p> <p>Zona ecológica (de acuerdo a Toledo & Ordoñez, 1998)</p> <p>Tropical Subhúmeda, Tropical Húmeda, Templada Subhúmeda y Templada Húmeda (Toledo & Ordoñez, 1998).</p> <p>Suelo</p> <p>Se adapta a suelos con textura arenosa o franco-arenosa, con pH alcalino, neutro o ácido y puede tolerar inundaciones breves (Webb, 1980). Se presenta indiferentemente en suelos de origen calizo, ígneos o aluviales, pero requiere un buen drenaje; alcanza sus mejores desarrollos en los estados de Tabasco, Campeche y Chiapas (Pennington y Sarukhán, 1968).</p>	

Nombre Común	Nombre Científico	Características	Imagen
		<p>Características para la plantación</p> <p>Se plantarán individuos de 3.5 m de altura, diámetro de fronda 1.80m, y 5 cm diámetro de tronco considerando cepa de 1x1x1m, preparación del terreno con la siguiente proporción; 60% tierra preparada (suelo negro 40% + hojarasca 60%) + 40% de tierra del sitio, una cama de 10 cm de espesor de grava de 2" como dren, tutores de madera de 1.50 m de altura, bandas de tensión de cámara de llanta, siembra y mantenimiento durante 30 días o hasta su arraigo. Incluye: planta, material, mano de obra, herramienta, acarreos dentro de la obra, materiales, mano de obra y herramienta.</p>	
Uva de Mar	<i>Coccoloba uvifera</i>	<p>Origen</p> <p>Originario de América tropical. Se le encuentra al sur de Florida, Bermuda, Bahamas, Antillas y costa noreste de México. Se extiende a todo lo largo de la costa Atlántica de América Central, encontrándose también en ambas costas de América del Sur hasta Perú y Brasil.</p> <p>Descripción morfológica</p> <p>Árbol o arbusto perennifolio, de 9 a 15 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1 m. La planta varía grandemente en tamaño: desde arbustos bajos postrados en playas azotadas por el viento a árboles pequeños de ramas apartadas Copa redondeada. Hojas alternas, tiesas y coriáceas, redondeadas o en forma de riñón, de 7 a 15 cm de largo por 10 a 20 cm de ancho, láminas viradas verticalmente con el borde ligeramente curvo hacia abajo, glabras; haz verde azulado y envés verde pálido Pocas ramas toscas, bajas y extendidas, gruesas y lisas. A veces se ramifica cerca de la base. De tronco múltiple cuando se poda y profusamente ramificado Corteza. Externa de color gris, un tanto lisa y fina. En los troncos grandes se desprende en pequeñas escamas y luego se torna color blancuzco, moteado, gris claro o castaño claro. Interna de color castaño claro y amarga.</p> <p>Fenología</p> <p>Follaje. Perennifolio / Caducifolio. Floración. Florece de abril a junio. Fructificación. Fructifica de julio a septiembre.</p> <p>Distribución</p> <p>Estados. CAMP. COL. CHIS. GRO. MICH. NAY. OAX. QROO. SIN. TAB. TAMPS. VER. YUC. (en las costas).</p> <p>HABITAT</p> <p>Esta especie se encuentra limitada a las playas arenosas y rocosas y a las espesuras de la costa. Requiere de un clima tropical o subtropical y una precipitación de 500 a 1,400 mm.</p> <p>Características para la plantación</p> <p>Se plantarán individuos de 2 m de altura, diámetro de fronda 1.50m, y 7 cm diámetro de tronco;</p>	

Nombre Común	Nombre Científico	Características	Imagen
		<p>considerando cepa de 1x1x1m, preparación del terreno con la siguiente proporción; 60% tierra preparada (suelo negro 40% + hojarasca 60%) + 40% de tierra del sitio, una cama de 10 cm de espesor de grava de 2" como dren, tutores de madera de 1.50 m de altura, bandas de tensión de cámara de llanta, siembra y mantenimiento durante 30 días o hasta su arraigo.</p>	
Tabachin	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	<p>Arbusto o arbolillo inerme con hojas pinnadas, con 3-10 pares de pinnas, cada una de las cuales con 6-12 pares de folíolos elíptico-oblongos de 1-2 cm de longitud, de base desigual. Inflorescencias en racimos terminales y axilares. Flores con pétalos rojos o amarillos de unos 2.5 cm de longitud. Estambres sobresaliendo a la corola, con los filamentos rojos. Legumbres aplanadas de 7-12 cm de longitud.</p> <p>Características para la plantación</p> <p>de 4 m de altura, diámetro de fronda 1.80m, y 7 cm diámetro de tronco; considerando cepa de 1x1x1m, preparación del terreno con la siguiente proporción; 60% tierra vegetal y 40% (suelo negro 40% + hojarasca 60%) + 40% de tierra del sitio, una cama de 10 cm de espesor de grava de 2" como dren, tutores de madera de 1.50 m de altura, bandas de tensión de cámara de llanta, siembra y mantenimiento durante 30 días o hasta su arraigo.</p>	

El diseño de plantación se realizará de acuerdo a lo siguiente

TABLA II.5
DISTANCIA DE PLANTACIÓN

Tipo de equipamiento, infraestructura y mobiliario urbanos	Distancia horizontal (m) (a la línea de goteo en la madurez)
Teléfono, buzón	2
Luminaria, semáforo	5
Poste de línea (eléctrica/telefónica/otra)	4
Poste con transformador	8
Toma y tubería de agua potable	5
Tubo (brocal) de agua negra	5
Esquina de calle	4
Paradero de autobuses	5
Coladera	5
Bardas y construcciones	3
Entradas	3
Señalización vial y nombre de calle	3
Cableado subterráneo	3
Drenaje	5
Cámaras de seguridad	5

Además se considerará los módulos de plantación y la disposición de las especies para lograr el paisajismo del proyecto ejecutivo.

Estructura para taludes.

A base de geoceldas que son estructuras tridimensionales que permiten confinar materiales granulares y suelos. Son láminas de polietileno de alta densidad, soldadas mediante ultrasonido, teniendo como finalidad de confinar un suelo fértil para vegetar un talud, los cuales, serán tendidos y dispuestos una vez terminados los taludes de los gaviones, para una vez fijados los tramos grandes, realizar la preparación de la tierra para la plantación de cubresuelos y arbustivas.

Tierra preparada

Una mezcla de suelo o sustrato requiere reunir tres condiciones: ser poroso para retener la humedad, tener buen drenaje para favorecer la aireación y ser nutritivo. Las raíces de las plantas necesitan un balance entre humedad y el aire. La base del sustrato es un material inerte o mineral que puede ser arena, agrolita, vermiculita, perlita, tepojal, tezontle o tepetate, que se usan con la finalidad de proporcionar un buen drenaje al medio. No se recomienda utilizar arena de construcción debido a las sales que presenta. Para el momento de la siembra el sustrato debe de estar libre de materia orgánica en descomposición para evitar infecciones por hongos.

Para lo cual el proyecto establece el porcentaje de dosificación por m³ de mezcla de tierra de sustrato para la preparación del ambiente propicio de desarrollo de las unidades de plantación del proyecto.

Cubresuelos.

Sobre los módulos de plantación vienen dispuestas las unidades a plantar, para lo cual la proporción de tierra vegetal se seguirá conforme a proyecto.

Es importante aclarar que los preliminares de la plantación y disposición se comenzarán una vez terminada la albañilería de la zona, pero la plantación de las unidades será en la última etapa, o en frentes de trabajo terminados para evitar el deterioro de las unidades.

Módulos de baños.

En tiempo y forma, buscando un avance considerable de la obra del malecón, empezaremos a abrir el frente de trabajo correspondiente al módulo de sanitarios y regaderas, para la cual seguiremos el procedimiento constructivo siguiente:

Preliminares

Se iniciará con las excavaciones por medios manuales para el alojamiento de tuberías de sección 60x60, siguiendo, retirando el material de excavación fuera de la obra que debe encontrarse banquetado en un lugar alejado del paso de personas y de libre tránsito para su posterior carga y acarreo al sitio de disposición final.

Esta excavación alojará los ductos de las instalaciones por lo cual es necesario colocar una cama de arena de 10 cm de espesor para el asiento de ductos, tal como indica la Norma para Relleno de zanjas que alojan ductos. Al preparar los ductos de instalaciones también debemos preparar el desplante del edificio, por lo que tal como marca el proyecto estructural, el desplante deberá ser preparado con relleno compactado y una plantilla de desplante correspondiente a 5 cm de espesor con concreto pobre hecha en obra, para después continuar con el cimbrado de los elementos y el habilitado y armado del acero del No. 3 y 4, a continuación se realizará el colado monolítico de los elementos, mediante un concreto hecho en obra de f'c=250 kg/cm² según proyecto los cuales establecerán los apoyos tipos zapatas que marca el proyecto estructural, una vez fraguado el concreto podemos empezar a fijar el desplante de muros del módulo de baños.

A continuación se realizan los rellenos de tepetate en planta baja para llegar a nivel piso, donde colaremos un piso de concreto de 10 cm de espesor que lleva aditivo de tipo impermeabilizante CYPEX, los cuales permanecerán sin recubrimientos de acabados hasta terminar las albañilerías de azoteas e instalaciones.

En una correcta coordinación se dejan preparadas durante las albañilerías los siguientes accesorios de cada tipo de instalación:

Instalación eléctrica

- Tuberías
- Cajas
- Conectores

Instalación Sanitaria

- Tuberías
- Codos
- Coples
- Yees
- Salidas
- Registros

Instalación Hidráulica.

- Tuberías
- Coples
- Codos
- Tees
- Conectores

Para los muros que se construyen con el tabique hueco tipo Novaceramik con su refuerzo horizontal de escalerilla a cada 3 hiladas y una varilla de acero del No.3 ahogada a razón de refuerzo vertical, junteado con mortero hasta el enrase con cadena de cerramiento para desplante de celosía o viga según sea el tramo.

Las columnas se dispondrán de acuerdo al plano estructural y serán hechas de acero estructural de tipo HSS de 10", al respecto de la estructura metálica tendremos las siguientes consideraciones:

Soldadura.

La soldadura es utilizada para asegurar los componentes de un miembro armado y para realizar conexiones entre las estructuras. Esta técnica necesita de una mano de obra más especializada de la que se requiere para uniones con pernos. Sin embargo, debido a las ventajas de costo, la soldadura se usa ampliamente en las construcciones con acero, especialmente en plantas de fabricación donde las condiciones son más favorables para controlar estrictamente los procedimientos. Cuando se especifica el empleo de la soldadura en el campo, se debe tomar en cuenta la disponibilidad de soldadores especializados, técnicos de inspección y la utilización de criterios de control de calidad más rigurosos.

Las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras Metálicas del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal acepta las recomendaciones estadounidenses de la American Welding Society "Structural Welding Code-Steel".

El tipo de soldadura aplicable en la construcción con estructuras metálicas es la de arco eléctrico con electrodo metálico aplicado manual, semiautomática o automáticamente. Se pueden utilizar diversos procedimientos de soldadura como son: manual con electrodo recubierto, arco sumergido, arco con núcleo (corazón) fundente, arco metálico de gas, electro-gas y electro-escoria.

La soldadura que comúnmente se emplea en la construcción es de dos tipos: de arco eléctrico y autógena (gas). Actualmente, la primera es la más usual en las estructuras metálicas porque la segunda tiene el inconveniente de debilitar las piezas, debido al adelgazamiento de estas; sin embargo, la soldadura autógena es muy útil para cortar piezas estructurales.

Las ventajas de emplear soldadura eléctrica son muy diversas ya que conserva integra las secciones de las piezas, porque no se descuenta nada de la sección por el uso de taladros para la colocación de los pernos, se pueden unir con facilidad piezas que prácticamente no son atornillables, los cortes incorrectos de las piezas no impiden un ajuste adecuado ya que se puede unir otra piezas para corregirlo, es un procedimiento silencioso, frecuentemente se pueden evitar el empleo de las conexiones de ángulos, placas y remaches porque son soldables pieza con pieza.

Anclajes

Antes de iniciar el montaje de la estructura se revisará la posición de las anclas, que deben ser colocadas previamente y en caso de que haya discrepancias, en planta o en elevación, con respecto a las posiciones mostradas en planos, se tomarán las precauciones necesarias para corregirlas o compensarlas.

Durante el montaje, los diversos elementos que constituyen la estructura metálica deben sostenerse individualmente o ligarse entre sí por medio de tornillos, pernos o soldaduras provisionales que proporcionen la resistencia requerida, bajo la acción de cargas muertas, esfuerzos de montaje, viento o sismo, así mismo, deben tenerse en cuenta los efectos de cargas producidas por materiales y equipo de montaje cuando se esté trabajando en niveles superiores y haya cuadrillas trabajando en los niveles inferiores. Cuando sea necesario, se colocará en la estructura el contraenteo provisional requerido para resistir los efectos mencionados.

Secuencia de montaje

Previamente al montaje de la estructura metálica, estará ejecutada la cimentación correspondiente, respetando todas las cotas de proyecto y provista ésta de sus correspondientes elementos de unión con la estructura (anclas) debiendo coincidir con los planos de taller y montaje.

La práctica inicial es levantar y colocar primero todas las columnas en cada piso, después las vigas exteriores para crear los confinamientos de los muros y subsecuentemente las vigas interiores con las vigas secundarias.

Existe una secuencia establecida para llevar a cabo las conexiones, la cuadrilla

encargada del levantamiento conecta los miembros entre sí con pernos temporales de fijación o soldadura provisional cuidando que las piezas queden alineadas, la cantidad de pernos debe ser mínima, suficiente para llevar la junta hasta su ajuste y soportar la acción de carga muerta, el viento y los esfuerzos de montaje.

Las conexiones permanentes se hacen tan pronto el alineamiento este dentro de los límites de tolerancia ya que por lo común, la sujeción permanente de los pernos o soldaduras se hace a continuación con la cuadrilla de levantamiento. Algunas veces esta última cuadrilla se desplaza más rápido que la cuadrilla que hace las conexiones permanentes, en cuyo caso puede ser prudente saltar a un piso de por medio obteniendo conexiones permanentes tan próximas como sean posibles a la grúa.

Algunos montadores prefieren utilizar pernos de alta resistencia de manera permanente para la fijación temporal. Porque estos pernos no se aprietan a la tensión mínima especificada, pueden dejarse en su lugar y después apretarlos de la manera exigida para la instalación permanente.

Armado de Estructuras Soldadas

Preparación del material

Las superficies en que se vayan a depositar soldadura deberán estar tersas, uniformes, libres de rebabas y no presentar desgarraduras, grietas u otros defectos que pueden disminuir la eficiencia de la junta soldada; se permite que haya costras de laminado, un recubrimiento anticorrosivo delgado, o un compuesto para evitar las salpicaduras de soldadura.

Pre calentamiento

Conforme se va ejecutando el procedimiento de soldadura en campo se inicia con el pre calentamiento del material antes de depositar la soldadura, las superficies de los perfiles estructurales deben pre calentarse a una temperatura capaz de no provocar la formación de grietas. Esa temperatura debe conservarse durante la colocación de la soldadura, en una distancia cuando menos igual al espesor de la parte soldada más gruesa, pero no menor de 75 mm, en todas las direcciones, alrededor del punto en el que se está depositando el metal de aportación.

Se exceptúan los puntos de soldadura colocados durante el armado de la estructura que se volverán a fundir y quedarán incorporados en soldaduras continuas realizadas por el proceso de arco sumergido.

Procedimientos de armado y soldadura de campo

Las partes por soldar se mantendrán en su posición correcta hasta terminar el proceso de soldadura, mediante puntos provisionales de soldadura. Los puntos de soldadura provisionales deben cumplir los mismos requisitos de las soldaduras finales; si se incorporan en estas, se harán con los mismos electrodos que ellas, y

se limpiarán cuidadosamente; en caso contrario, se removerán con un esmeril hasta emparejar la superficie del metal base.

La función principal de la secuencia de soldadura es controlar la deformación del perfil debida principalmente a los efectos del calor de la soldadura. La aplicación de calor en un tiempo corto tiende a producir mayor distorsión. Por lo tanto, se debe soldar por etapas para las uniones grandes, con suficiente tiempo entre cada etapa para asegurar una completa dispersión del calor requerido durante el precalentamiento.

Si se suelda sobre el patín de una columna metálica, esta tiende a curvarse hacia el lado en que se enfría el lado soldado, debido a los esfuerzos de contracción. Para evitar ese fenómeno se tendrá que soldar simultáneamente ambos lados, de esta manera se evita la contracción de los patines y la columna permanece aplomada.

Cuando no es factible la soldadura simultánea, entonces el procedimiento es soldar por etapas. Primero se aplicara soldadura en un 60% de la longitud total de la conexión de la primera viga. Posteriormente la junta sobre el patín opuesto puede ser soldado en su totalidad, finalmente soldar lo que falta de la primera viga. Procedimientos como estos pueden reducir en gran parte la distorsión.

Las piezas entre las que se van a colocar soldadura de filete deben ponerse en contacto; cuando esto no sea posible, su separación no excederá de 5 mm. Si la separación es de 1.5 mm, o mayor, el tamaño de la soldadura de filete se aumentará en una cantidad igual a la separación.

Pintura en las estructuras de acero

Las estructuras de acero deben pintarse o no dependiendo de su posición en la configuración estructural de la edificación, por lo cual la AISC (Instituto Americano de la Construcción en Acero, por sus siglas en inglés) a través de las Specifications for Structural Steel for Buildings ha clasificado en 3 grupos la aplicación de pintura a los perfiles estructurales.

El grupo 1 clasifica a las estructuras que no necesitan pintura, ni de taller ni de campo, incluye a las estructuras como edificios de departamentos, hoteles, edificios de oficinas, almacenes y escuelas, donde la obra de acero está cubierta por otros materiales.

En el grupo 2 están aquellas en que la obra de acero interior será expuesta, probablemente se aplicará pintura en campo. En este grupo están las bodegas, las plantas industriales, las plataformas de estacionamiento, los supermercados, las escuelas, las piscinas cubiertas, pistas de patinaje y arenas.

El grupo 3 está conformado por aquellas estructuras expuestas en su totalidad a la intemperie. Por consecuencia, la pintura de taller se necesita sólo como una primera capa y será necesario aplicar una segunda mano en campo. Para esta clasificación se contemplan, los rieles de las grúas móviles, las torres eléctricas y telefónicas, las columnas y vigas exteriores expuestas. Estos miembros pueden ser pintados después del montaje y en consecuencia puede dárseles una mano de imprimante en el taller.

Para el colado de la azotea, el armado será preparado con puntas para recibir el

pretil perimetral de concreto armado de 10 cm de espesor, el cual será recubierto con un botaguas de lámina galvanizada cal. 20 rolada y anclada con taquetes de 3/16". En el colado integral de la azotea, se dejarán las preparaciones de los ductos de energía eléctrica y las coladeras de fierro de tipo cúpula.

Adicional a este se realizará el relleno de azotea con material tepojal para dar pendientes y encauzar el escurrimiento hacia las bajadas pluviales adosadas a las columnas en tubo de fierro negro, la losa tapa terminada con el relleno irá impermeabilizado prefabricado con acabado de gravilla.

Se realizarán los trabajos de media tensión y sistema de protección contra rayos, dando inicio con poste de concreto para realizar la baja eléctrica y la libranza de CFE al transformador que alimentará todos los elementos eléctricos del proyecto, para lo cual usaremos cable XPS de 1/0 y registros prefabricados de concreto que cumplan con las NORMAS DE CFE y mediante los cuales se realizarán los cambios de dirección, en este punto se deberá contar con la autorización de CFE para el proyecto en general. La tubería de PVC de tipo pesado será encofrada con concreto pobre para protección.

Acabados y mobiliario.

Señalización

En este punto entran tanto postes como estelas informativas. Los postes de la señalización será de línea Neko en la cual indicaremos las calles circundantes al proyecto, para lo cual, deberemos contar con los nombres oficiales de cada calle avalados por la residencia de obra, para mandar a fabricar el señalamiento.

Con lo cual el primer paso es el suministro, para pasar a la colocación del elemento con una fijación a firme con barrenos y taquetes expansivos, tal como lo indica la ficha técnica del proveedor.

En el caso de las estelas informativas, de las cuales el extracto informativo se tomará textual de lo que indique el proyecto ejecutivo y la disposición de la residencia de obra, para lo cual, se deberá entregar al fabricante para que suministre en sitio con lo adecuado. Para la fijación se realizará con anclaje de piso mediante taquetes de expansión, en el sitio indicado por el proyecto.

Mobiliario fijo

En este punto entran los juegos infantiles, bancas, placas, bolardos, botes y aparcamiento de bicicletas. En el caso de los juegos infantiles que son resbaladillas de concreto pulido reforzado con malla electrosoldada 6-6-10-10 se realizará antes del colado del elemento un prueba de color con los agregados del sitio de los trabajos, una vez que residencia de obra y supervisión externa aprueben el tono y la dosificación, se realiza el habilitado y cimbrado del elemento, con personal calificado para un acabado adecuado, y el cual, se dejará fraguar durante 21 días antes de descimbrar el elemento, para evitar deformaciones y desprendimientos.

En el caso de los juegos de tipo animales conceptuales de distintos tipos elaborados con concreto polimérico, se cuenta con proveedor por lo cual, una vez levantado el pedido, se espera a la disposición en obra para fijar los elementos al terreno, según la ficha técnica del proveedor.

Bancas. En el caso de bancas de concreto, como las que indica el proyecto, son sobre pedido, para la cual una vez dispuestas en obra, deberemos izarlas y colocarlas en el sitio final, mediante un montacargas o grúa tipo HIAB, para evitar despostillamientos en la colocación, debido a que por su propio peso se mantienen en su sitio.

Bolardos, para los cuales se suministrará el cuerpo del bolardo con las dimensiones requeridas de altura de luz y empotramiento, para que en el sitio de los trabajos sean rellenados con concreto pobre y anclados con sus elementos estructurales a un elemento estructural, tipo guarnición, siendo colocados antes de colar dicho elemento y cimbrándolo para conservar la alineación y el nivel correcto.

Botes. Para su fijación final en módulos de 3 piezas para la clasificación de residuos como dicta el reglamento de SEDEMA, se realizará con taquetes expansivos de 4" al firme del sitio final de colocación.

Aparcamiento de bicicletas Ariel, se realizará con taquetes expansivos de 4" al firme del sitio final de colocación.

Placa de juego, recreando juegos infantiles, serán dispuestas en un firme solido de concreto, el cual tendrá el espesor adecuado de vacío para la fijación de la placa con adhesivo especial para concreto polimérico.

Plantación de especies vegetales y árboles.

Según la preparación del sitio de sembrado y la disposición que indica el plano de paisaje, procederemos a la plantación, para lo cual, el árbol puede venir del vivero con su cepellón o con la raíz desnuda. Es más aconsejable utilizar plantas con cepellón ya que este proporciona una pequeña reserva de nutrientes y de agua. Antes de plantar es importante humedecer bien el cepellón, por lo que se puede sumergir brevemente en agua. Esto actuará de reserva hídrica.

El sitio de plantación, estará relleno de tierra suelta y removida, se abre una cepa en el que se introduce el cepellón o la raíz, de manera que la planta quede totalmente recta, apretando la tierra de alrededor de la planta primero con el puño y posteriormente con el pie, cuidando que no queden bolsas de aire alrededor del cepellón.

Es muy importante que el pequeño arbolito quede enterrado justo hasta el cuello de la raíz. La humedad de la unidad deberá ser la óptima para su desarrollo.

Montaje de luminarias

Ya establecido el montaje de todos los postes y de forma progresiva se montarán las luminarias (2 por poste) con ayuda de grúa para su montaje y fijación al poste, además del cableado y puesta en marcha del circuito.

Acabados en pisos de módulo de baños.

El piso de mármol Santo Tomás de 2 cm de espesor, será colocado a hueso, empezando del tramo longitudinal más largo, para establecer la disposición de las piezas enteras, y en el caso de ajuste dejarlo en un solo lado, dicha fijación se realizará con pega mármol Niasa o similar en calidad, además de lechadear las juntas para un acabado conjunto antes de pulir las piezas.

Una vez colocado el mármol quedará estrictamente prohibido realizar trabajos de albañilería.

Accesorios eléctricos.

Se colocará todo el cableado necesario para la instalación, además de ir cerrando circuitos al colocar, tanto lámparas de sobreponer, como los pagadores y contactos finales, para poder dejar la puesta en marcha de los trabajos.

Accesorios hidráulicos.

Ya aprobadas las pruebas de hermeticidad se colocarán las válvulas compuerta y de paso en toda la instalación de las regaderas y baños.

Accesorios sanitarios.

El tapón registro y las coladeras, se colocarán ya teniendo el piso terminado para calzar niveles y bombes de acuerdo a proyecto.

Muebles Sanitarios

La última etapa de los muebles, antes de entregar la obra, para evitar su uso y deterioro, esta instalación se realizará de acuerdo a lo dictado en Instalación y pruebas de muebles sanitarios y accesorios para baño.

Herrerías en módulo de sanitarios y regaderas

Puertas y Mamparas serán elaboradas a base de porcewall (lámina porcelanizada) la cual es suministrada por proveedor y fijada mediante remaches y taquetes a marcos y muros.

II.2.4.1. Insumos que serán utilizados durante la etapa de preparación y construcción

Agua

Para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción se utilizarán en promedio 6,120 m³, para la realización de riegos en el tramo, la cual se conseguirá por medio de la contratación de pipas con agua tratada.

El agua potable para el consumo de los trabajadores será abastecida en presentaciones comerciales (garrafones de 20 l).

II.2.4.2. Maquinaria y equipo

Para el desarrollo del Proyecto se utilizará la siguiente maquinaria y equipo.

TABLA II.6
MAQUINARIA Y EQUIPO.

LISTADO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	
Soldadora lincoln trifasica 200 amperes	Bailarina neumática marca wacker
8.3 kw/110 v.cap. 3/32 en 7018	Modelo bs 502i de gasolinaxde 700g/m y penetracion de hasta 51 cm con zapata de 28 x 33 cms
Malacate estacionario de 1.5 ton de	Camión de volteo mercedes benz lk-
Capacidad, inc. Accesorios vogue,polea patesca,pluma	1417/34 de 7 m3 de 170 hp.
Vibrador para concreto de chicote	Estacion total sokkia cx-105
Dynapac 3600 rpm	Motoniveladora caterpillar mod. 14-h
Revolvedora de concreto mipsa-kohler	Con motor 220 hp
R-10, 8 h.p., 1 saco	Equipo para sandblast, mca
Grua sobre camion grove tms640 de 150	Sandblaster 280 kg
Hp y 12 ton	Boquilla de 128 psi
Equipo de oxicorte harris equipado con	Equipo de aspersion airless con
Tanques, manometro y mangueras.	

II.2.4.3. Personal

Para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción se requerirá mano de obra calificada y no calificada de acuerdo con lo siguiente:

TABLA II.7
REQUERIMIENTO DE PERSONAL EN LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Brigadas	Cantidad
Brigada de topografía	
Topógrafo residente	2
Cadenero	4
Ayudante general	1
Subtotal	7
Brigada de movimiento de tierras	
Ingeniero residente	2
Apoyo de ingeniería	2
Operadores de maquinaria	4
Operador de camiones	4
Linieros y ayudantes en tendido de líneas eléctricas	17
Albañiles y ayudantes	34
Plomeros obra pesada	20
Ayudante general (maniobras y medio ambiente)	5
Subtotal	88
Brigada de Supervisión	
Proyectista	1
Ingeniero residente	2
Ayudante general	2
Subtotal	5
Total	100

Por lo anterior, para el desarrollo del Proyecto se generará un total de 100 empleos. Todas las contrataciones serán temporales por obra determinada.

II.2.4.4. Energía eléctrica

Durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción se utilizarán plantas generadoras de energía eléctrica en las zonas más alejadas. El consumo promedio diario se consideró como sigue:

TABLA II.8.
CONSUMO ENERGÉTICO.

Consumo	Potencia Volts	Horas de uso	Energía consumida
Iluminación	75 x 200	10	150,000
Contactos	150 x 150	12	270,000
Varios	200 x 20	4	16,000
Total consumo día			436,000
Total kwh/día			436

II.2.4.5. Uso, almacenaje y manejo de combustible

Para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, los equipos utilizarán dos tipos de combustible, diésel y gasolina, así como el correspondiente lubricante. Se prevé que se haga suministro de diésel dos veces por semana, que de acuerdo a operación, seguridad y control se dispensará según uso y necesidades de cada equipo todos los días en el espacio de guarda de maquinaria.

II.2.4.6. Materiales

Como se mencionó anteriormente, el producto de corte se utilizará para relleno, en caso de requerir material adicional a este, se obtendrá de casas de materiales autorizadas.

Las especificaciones técnicas del Proyecto se encuentran en el **Anexo VIII.2.1, Documento 5.**

II.2.5. Etapa de Operación y mantenimiento

Una vez concluida la obra, el Malecón en Bahía de Banderas delimitará el Arroyo del Indio con la finalidad de evitar el desbordamiento de éste y de esta manera evitar el riesgo de inundaciones a las viviendas cercanas.

Durante la época de sequía se utilizara este canal como un espacio público en el que las escaleras y rampas de acceso darán lugar a espacios de demora y contemplación, como foros al aire libre o áreas de convivencia.

En la etapa de operación las actividades que se realizarán serán de tipo familiar, cultural y recreativo y el mantenimiento estará a cargo del municipio de Bahía de Banderas.

La generación de residuos en esta etapa constará en su mayoría de residuos sólidos urbanos (RSU) y de jardinería por el mantenimiento que se realice a las áreas ajardinadas.

Para el mantenimiento del área, el municipio contratara personal para esas actividades.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio

Actualmente no se contempla la etapa de Abandono del sitio, puesto que la vida útil del Proyecto está calculada en 50 años, considerando que las actividades de mantenimiento se realizarán de manera eficiente y efectiva para que se prolongue el uso en óptimas condiciones de operación.

II.2.7. Utilización de explosivos

No aplica para las obras que se realizarán para el proyecto denominado "Construcción de Malecón en Bahía de Banderas".

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

Residuos sólidos urbanos (RSU) y de manejo especial

Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generarán derivados de las obras y actividades desarrolladas en las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, consisten fundamentalmente en:

- Residuos de excavaciones y actividades preliminares (suelo con materia orgánica, arena, residuos vegetales, suelos no contaminados y materiales arcillosos, granulares y pétreos natural contenidos en ellos)
- Residuos de la construcción (arena, concreto, piedras, varilla, alambre, madera, Residuos de Impermeabilizantes, instalaciones eléctricas, tubería, herrería, lodos bentónicos.)
- Residuos sólidos urbanos (RSU) orgánicos (restos de alimentos, residuos de jardinería) e inorgánicos (papel y cartón, madera, metales, plástico, vidrio).

TABLA II.9.
RESIDUOS GENERADOS EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

OBRAS/ACTIVIDADES	RESIDUOS GENERADOS
Preparación del Sitio	Material producto de la excavación y escombros
Limpieza del área de trabajo	Escombros, materiales sobrantes, residuos de jardinería y residuos sólidos urbanos.
Comidas	Alimenticios, empaques, servilletas, envases.

Cuantificación de los residuos generados

Teniendo en cuenta como promedio 100 trabajadores realizando sus labores de manera permanente durante el periodo de construcción se propone que la generación de residuos de alimentos será de 0.617 kg/día/trabajador. La generación total de residuos de alimentos diarios será de 16.7 kg los cuales se depositarán en los camiones de servicio de limpieza. En el proceso de la obra que será de 150 días se generaran 2, 505.0 kg. (

TABLA II.10.

RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

ETAPA	No. de trabajadores	Cantidad generada/hab.	Duración de la etapa	Cantidad total a generar (kg)
Preparación y construcción	100	0.167 kg/día/trabajador	150 días	2, 505.00

Para la construcción del proyecto se generará una cantidad de residuos sólidos y se considera un sistema de manejo y disposición final de estos residuos en cada etapa.

TABLA II.11.
CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Etapa	Subproducto	Cantidad generada por Actividad (m ³)
Preparación y Construcción	Plástico	-
	Material Ferroso	20.00
	Material No Ferroso	10.00
	Vidrio	15.00
	Papel y cartón	20.00
	Poda y derribo de arboles	0.00
	Material de despalme y suelo orgánico	0.00
	Residuos de alimentos	-
	Tierra producto de la excavación	310.30
	Escombros (Clasificación B Mezclados (concretos hidráulicos, morteros, blocks, tabicones, adoquines, tubos de albañal, cerámicos, mamposterías, prefabricados de arcilla recocida, piedra braza, agregados pétreos)	115.20
TOTAL	490.5	

Nota: Las cantidades descritas en la Tabla hacen referencia a residuos generados por etapa, en tanto que la duración 6 días laborables por semana; S/D = Sin Dato.

Las cantidades descritas se estimaron con base a la generación de residuos generados en otras construcciones similares, por lo que las cantidades podrían variar una vez en ejecución y estas se verán plasmadas en el manifiesto de entrega recepción.

II.2.9. Manejo de los residuos generados

La gestión integral de los residuos sólidos (GIRS) es un conjunto de acciones normativas, operativas, financieras, administrativas, sociales, educativas, de planeación, de monitoreo, de supervisión y de 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 municipio o región del estado de Nayarit. Los residuos generados por la implementación de la construcción de Malecón en Bahía de Banderas Nayarit, se ajustará a los lineamientos establecidos en la normatividad aplicable

Puesto que el volumen de residuos generados para la construcción del Malecón, es mayor a 7.00 m³, el promovente implementará un Programa de Manejo integral en el que se incluye la separación de residuos.

II.2.9.1. Residuos peligrosos

Los principales residuos peligrosos que se generarán durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción y, Operación y Mantenimiento serán:

- Trapos, estopas y guantes impregnados de grasa o aceite.
- Trapos, estopas y guantes impregnados de pintura y solventes.
- Recipientes vacíos de pintura, solventes, aceites, etc.
- Pinturas, solventes, aceites, lubricantes.

II.2.9.2. Manejo de residuos

El manejo de residuos considera lo siguiente:

a) Minimización

- Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas.
- Concientizar y/o capacitar a trabajadores, empleados y residentes para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos.

b) Segregación

- Separar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en reciclables (preferentemente por tipo de residuo) y no reciclables.
- Separar los residuos peligrosos con base en sus características de riesgo.
- Evitar mezclar residuos peligrosos con residuos sólidos urbanos o de manejo especial.

c) Acopio y almacenamiento

- Usar contenedores adecuados para el acopio de los diversos tipos de residuos debidamente señalados. Se colocarán contenedores para RSU tanto orgánicos como inorgánicos, de estos últimos se realizará la separación adecuada para poder aprovechar aquellos que son reciclables como es PET, latas, cartón. Dichos contenedores estarán debidamente identificados con una leyenda colocada al frente de cada contenedor.
- Establecer áreas de almacenamiento de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames.
- Desalojar periódicamente, los residuos almacenados, para su tratamiento o disposición final.
- Llevar un control de entradas y salidas de los residuos mediante el uso de

una bitácora.

- Inspeccionar las áreas de almacenamiento de manera regular.

d) Transporte, tratamiento y disposición

- Contratar empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos.
- Los residuos inorgánicos reciclables se llevarán a centros de reciclaje autorizados.
- En cuanto a los residuos sólidos de manejo especial, se realizará la disposición conforme a las normas ambientales federales y del estado de Nayarit. Aquellos que puedan ser reciclados se llevarán a un centro de acopio o reciclaje para que se puedan aprovechar posteriormente.
- Los residuos que tengan que ser trasladados a bancos de tiro autorizados, serán transportados en camiones adecuados y siempre utilizando lonas para evitar la dispersión de partículas.

Todos los residuos sólidos (manejo especial y residuos sólidos urbanos) serán dispuestos de acuerdo a lo estipulado en la legislación:

- Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos y en su reglamento
- NOM-161-SEMARNAT-2011 que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
- Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit (Título cuarto, Capítulo VI)

II.2.9.3. Residuos líquidos

Generación, manejo y descarga de aguas residuales

Se contratarán sanitarios móviles para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, calculando uno por cada 15 trabajadores. Los sanitarios móviles se situarán cerca de las áreas de obra, lejos de cuerpos de agua. Las aguas de los sanitarios móviles para su tratamiento, serán recolectadas por la empresa a la que se contrate la renta de los mismos. Dicha empresa contará con todos los permisos para poder realizar la disposición de las aguas residuales en lugares autorizados.

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se generarán aguas residuales provenientes de los sanitarios, las cuales ingresaran directamente al sistema de drenaje del municipio.

II.2.9.4. Generación de ruido

La generación de ruido se presentará durante la preparación y construcción, se prevé ajustarse a los niveles permisibles de 65 dB(A) diurnos y 62 dB(A) nocturnos, de acuerdo a la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-005-AMBT-2013 (SMA, 2013a), además de lo establecido en el Artículo 11 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido, con la finalidad de evitar afectaciones por interferencia al medio circundante.

Es importante mencionar que los niveles de ruido se rebasarán de manera temporal y de forma discontinua, sin embargo, se considera que por las características de confinamiento del local, será mínima la propagación de las emisiones sonoras fuera del predio; será mitigado y confinado únicamente en su interior.

II.2.10. Generación de gases efecto invernadero

Emisiones a la atmosfera

Durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, se generarán partículas suspendidas (polvos) por el movimiento de tierras en las actividades de limpieza y nivelación, mismas que se llevarán a cabo por medios mecánicos. Posteriormente, en las labores de excavación, movimiento o traslado de materiales, también se ocasionará dispersión de polvos. El control de estas emisiones se llevará a cabo mediante la aplicación de riegos periódicos (cuando sea necesario), sobre el área de trabajo.

Aunado a esto habrá un incremento en las emisiones a la atmosfera por parte de los automotores y maquinaria, pero estas serán menores en comparación con los que se generen durante la operación del trazo. Es importante mencionar que durante la operación, no se generarán emisiones a la atmosfera ya que se utilizará como andador peatonal.

II.2.10.1. Generará gases de efecto invernadero, como es el caso del H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros

Las emisiones atmosféricas que se prevé se generaran durante la preparación y construcción para la "Construcción del Malecón en Bahía de Banderas" son principalmente de la combustión de los equipos a utilizar cuyo combustible es el diésel y gasolina así como las partículas y polvos producidos por la construcción de la obra proyectada.

El uso del equipo y el parque vehicular (para el desalojo de residuos sólidos de la obra) generan gases efecto invernadero (GEI) por el consumo de combustibles, siendo éstos principalmente los siguientes: dióxido de carbono, mercurio, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles (COV's) y partículas suspendidas (PM).

II.2.10.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.

Las emisiones de gases de efecto invernadero por la combustión de energéticos se calcularon multiplicando el consumo de combustible por el factor de emisiones correspondientes para cada combustible.

Durante la preparación y construcción del sitio de la construcción del Malecón en Bahía de Banderas, se prevé que se tenga un consumo aproximado de 2,500 litros de diésel y 3,000 litros de gasolina, por el uso de los camiones de volteo que trasladarán el desalojo de residuos producto de las actividades previstas para la preparación y construcción del proyecto.

Enseguida se estiman las emisiones de gases de efecto invernadero que se generaran por las actividades de construcción

$$E_p = Q_{\text{comb}} \times FEP$$

Donde

E_p = Emisiones totales del contaminante.

Q_{comb} = Consumo total de combustible

FEP = Factor de emisión del contaminante

TABLA II.12.
CUANTIFICACIÓN LAS EMISIONES GENERADAS POR DIESEL

DIESEL	
Dióxido de carbono (CO ₂)	$E_p = (2.66 \text{ ton/m}^3) \times (2.5 \text{ m}^3) = 6.65 \text{ toneladas de CO}_2$
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	$E_p = (5.63 \text{ kg/m}^3) \times (2.5 \text{ m}^3) = 14.07 \text{ kilogramos de NO}_x$
Dióxido de azufre (SO ₂)	$E_p = (18.81 \text{ kg/m}^3) \times (2.5 \text{ m}^3) = 47.02 \text{ kilogramos de SO}_2$
Metano (CH ₄)	$E_p = (3.0 \text{ kg/m}^3) \times (2.5 \text{ m}^3) = 7.5 \text{ kilogramos de CH}_4$
Compuestos orgánicos volátiles (COV's)	$E_p = (10.40 \text{ g/kg}) \times (850 \text{ kg/m}^3) \times (2.5 \text{ m}^3) = 22,100 \text{ grs (22.10 kg) de COV's}$
Partículas suspendidas (PM _{2.5})	$E_p = (6.90 \text{ g/kg}) \times (850 \text{ kg/m}^3) \times (2.5 \text{ m}^3) = 14,662.5 \text{ grs (14.62 kg) de partículas PM}_2.5$

TABLA II.13
CUANTIFICACIÓN LAS EMISIONES GENERADAS POR GASOLINA

GASOLINA	
Dióxido de carbono (CO ₂)	$E_p = (69,200 \text{ kg/m}^3) \times (3.0 \text{ m}^3) = 6,920 \text{ toneladas de CO}_2$
Metano (CH ₄)	$E_p = (3.0 \text{ kg/m}^3) \times (3.0 \text{ m}^3) = 9.0 \text{ kilogramos de CH}_4$
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	$E_p = (0.60 \text{ kg/m}^3) \times (3.0 \text{ m}^3) = 1.80 \text{ kilogramos de NO}_x$

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se calcula que las emisiones totales por el uso de maquinaria y equipo que usa diesel o gasolina son:

TABLA II.14
CUANTIFICACIÓN LAS EMISIONES TOTALES

COMPONENTES	DIESEL	GASOLINA	TOTAL
Dióxido de carbono (CO ₂).	6.65 TON	6.92 TON	13.57 TON
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	14.07 KG	1.80 KG	15.87 KG
Dióxido de azufre (SO ₂)	47.02 KG	0.0 KG	47.02 KG
Metano (CH ₄)	7.5 KG	9.0 KG	16.5 KG
Compuestos orgánicos volátiles (COV's)	22.10 KG	0.0 KG	22.10 KG
Partículas suspendidas (PM _{2.5})	14.62 KG	0.0 KG	14.62 KG

Los gases de efecto invernadero (GEI) que se generarán durante la preparación del sitio y construcción del proyecto arquitectónico del edificio de departamentos y el uso de camiones de volteo, los cuales consumirán diésel y gasolina, no son significativos, sin embargo, son acumulativos.

Las emisiones de polvos fugitivos que se generarán durante la ejecución del proyecto no se pueden cuantificar ni siquiera estimar con factores de emisión, sin embargo, para prevenirlos se realizarán riegos con agua tratada en las áreas de trabajo.

Con relación al control de dichas emisiones, y como ya se había mencionado se tiene establecido la realización de riegos permanentes en diversos horarios durante la jornada laboral, a manera de minimizar la dispersión de los polvos formados; en otra instancia, los vehículos utilizados para la carga de materiales estarán obligados a circular con su caja enlonada y baja velocidad, evitando la caída del material transportado; por lo tanto, los vehículos de obra tendrán que sujetarse a un mantenimiento preventivo, por parte de los contratistas, y cumplir con los lineamientos en materia de verificación vehicular vigentes en el Municipio.

Además, Se colocará a la salida de la obra un dispositivo de control (rejilla) y un tapial perimetral. Se aplicará agua tratada al material a granel almacenado que evite la dispersión de partículas. La descarga del camión se hará evitando caídas libres superiores a 1.5 metros. Se colocarán lonas para contener el polvo en colindancias para no afectar al entorno. Se utilizarán ductos cerrados para la bajada de escombros desde los distintos niveles.

ÍNDICE

III.1.	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 2012.	2
III.2.	Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)	7
III.3.	Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas	9
III.4.	Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)	10
	Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024	10
	Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Nayarit (PEDEN) 2017-2021	11
	Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit	12
III.5.	Normas Oficiales Mexicanas	13
III.6.	Otros instrumentos a considerar	16
	Vinculación con las Políticas Sectoriales Nacionales y Regionales	16

TABLAS

TABLA 1	ESTRATEGIAS UAB 52.	4
TABLA III.1	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	9
TABLA III. 7	VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS	13
TABLA III. 8	VINCULACIÓN CON LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	29

FIGURAS

FIGURA 1	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA UAB.	3
FIGURA III. 1	UBICACIÓN DE LAS ANP CON RELACIÓN AL ÁREA DEL PROYECTO.	10

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

El objetivo central del capítulo III es la integración y relación que existe entre la normatividad aplicable con el proyecto a desarrollar, que debe ser apegado con las disposiciones y lineamientos que permitan su legal desarrollo, ejecución y construcción del Malecón de Bahía de Banderas en el Estado de Nayarit.

En este capítulo se realiza una revisión detallada que permite identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento entre las características y alcances del proyecto propuesto, con respecto a los diferentes Instrumentos Normativos y de Planeación aplicables al mismo.

Para realizar un debido estudio jurídico de vinculación con el proyecto propuesto, es importante realizar un correcto análisis entre las diferentes normatividades aplicables, este mismo estudio a lo largo del presente capitulado se realiza mediante un orden de Jerarquías Normativas que van desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Leyes Federales y Locales, hasta los ordenamientos de carácter administrativo derivados de las mismas, Leyes ambientales, así como el marco regulatorio expresado en Normas Oficiales Mexicanas.

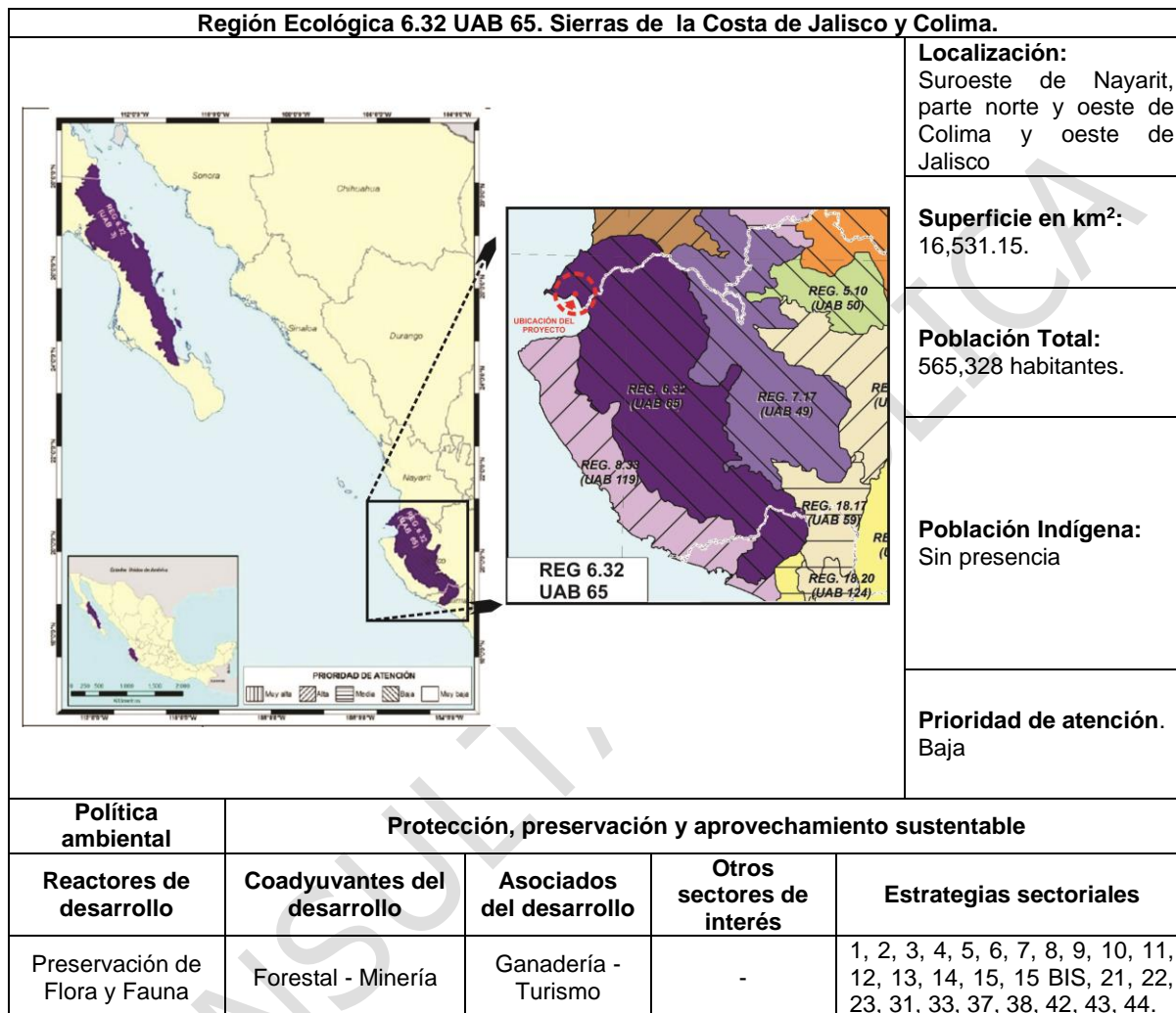
III.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 2012.

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.

1. Regionalización Ecológica.

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 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

En este aspecto, para la superficie de terreno en donde se pretende la ubicación del malecón de Bahía de Banderas se identifica lo siguiente:

FIGURA 1
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA UAB.


De acuerdo a lo mencionado anteriormente las estrategias dirigidas para lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, el mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, el fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional, son las siguientes:

TABLA 1
ESTRATEGIAS UAB 52.

Subtipo	Estrategia	Vinculación con el proyecto en evaluación.
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
(A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La naturaleza de la construcción de la obra y áreas adicionales se encuentra restringida al área determinada en la sección del cauce de 1.1 km del arroyo el Indio dentro de la zona urbana de la localidad de Bucerías misma que será integrada de forma paralela a las actividades existentes, por lo que el proyecto conservará los ecosistemas característicos del entorno; los cuales han sido modificados desde décadas anteriores; asimismo, los usos de suelo y actividades están autorizadas en el programa de desarrollo urbano municipal. 2. En la superficie que integra el municipio y conforme a las actividades humanas que se desarrollan de manera cotidiana, la fauna natural se ha visto desplazada a zonas mejor conservadas y de baja presencia de actividades humanas, por lo que no existe fauna que se encuentre en riesgo o protegida. 3. El proyecto no se encuentra dentro o colindante con algún área natural protegida o de conservación, por lo que no aplica el monitoreo de ecosistemas y su biodiversidad. <p>La implementación el proyecto NO CONTRAVIENE con este criterio.</p>
(B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Se tiene un aprovechamiento sustentable del espacio de la sección del cauce del arroyo determinado la obra prevé contar con excelentes estándares de sustentabilidad, además de que se reafirma con la aplicación de nuevas tecnologías en la calidad de su conformación. 5-6- 7. La obra y áreas circundantes no contemplan actividades agrícolas razón por la cual no se desarrollan estas estrategias. 8. Los servicios ambientales en la superficie propuesta para construcción y operación del proyecto son de óptimo aprovechamiento, tal es el caso del agua potable, que, aunque no se empleará en el proceso, con la estancia de los trabajadores en los servicios de W.C. se emplearán equipos que optimicen su uso. Asimismo, se mantiene y fomenta la permanencia de áreas libres y verdes que favorezcan la infiltración pluvial. <p>La implementación el proyecto NO CONTRAVIENE con este criterio.</p>

Subtipo	Estrategia	Vinculación con el proyecto en evaluación.
C) Protección de los Recursos Naturales	<p>9.- Propiciar al equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotado.</p> <p>10.- Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</p> <p>11.- Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).</p>	<p>9.- La obra a desarrollar no integra el aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas.</p> <p>10.- La obra a desarrollar integra su delimitación por medio de bordos y evitar el deterioro del cauce del arroyo El Indio en una sección de 1.1 km y 18 m de ancho en favor y seguridad de la localidad de urbana de Bucerías</p> <p>11.-La obra a desarrollar no se relaciona con cuerpos de agua como presas, lagunas de tipo intermitente o perenne.</p> <p>La implementación el proyecto NO CONTRAVIENE con este criterio.</p>
(C) Protección de los recursos naturales	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	<p>12. Se protege el ecosistema en el sistema ambiental determinado y de manera local al proteger y aprovechar solamente la cantidad de agua necesaria requerida para cubrir la demanda básica, ya que no se requiere agua en la operación de la infraestructura en referencia; únicamente y de manera fortuita durante el mantenimiento y limpieza.</p> <p>13. La obra a desarrollar no contemplan actividades agrícolas, razón por la cual no se desarrolla la estrategia en referencia.</p> <p>La implementación el proyecto NO CONTRAVIENE con este criterio.</p>
(D) Restauración	<p>14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	<p>14. La obra proyectada no contempla actividades forestales en suelos agrícolas, por lo que no aplica la estrategia en referencia. La implementación el proyecto NO CONTRAVIENE con este criterio.</p>
(E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción de servicios.	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.</p> <p>21 Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22 Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p>	<p>15-15bis. De ser necesario el aprovechamiento de recursos pétreos (piedra bola) se realizará por medio de bancos de material autorizados.</p> <p>21, 22 y 23 Los recursos naturales avocados a las actividades relacionadas con el turismo están concentrando las mayores inversiones en materia de infraestructura hotelera y recreación turística, además del mejoramiento y paisaje urbano, integrando la obra proyectada a esta directriz.</p> <p>La implementación el proyecto NO CONTRAVIENE con este criterio.</p>

Subtipo	Estrategia	Vinculación con el proyecto en evaluación.
	<p>23 Sustener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	
<p>(D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</p>	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p> <p>33.- Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p>	<p>31. Se incorporarán las mejores medidas y acciones haciendo que la operación del proyecto sea sustentable ambiental y económicamente.</p> <p>32. No se tendrá un crecimiento desordenado ya que se tomarán en cuenta todos los instrumentos normativos de planeación territorial; aun cuando su desarrollo será dentro del uso urbano.</p> <p>33.- La naturaleza de la obra a desarrollar coadyuva con el desarrollo y fortalecimiento de la localidad de Bucerías, además de la participación y seguridad social planteada.</p> <p>La implementación el proyecto NO CONTRAVIENE con este criterio.</p>
<p>(E) Desarrollo social</p>	<p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p>	<p>37. En el área sonde se pretende implementar el proyecto no existen comunidades indígenas, aledañas al área de proyecto, sin embargo el proyecto contempla la inclusión de todos los habitantes sin distinción de etnias y busca integrar a los grupos vulnerables de la zona mejorando la calidad de vida, por lo que la implementación del proyecto NO CONTRAVIENE con este criterio.</p> <p>38. El proyecto trata de la construcción de un malecón para el control de las avenidas de aguas y el proyecto del parque línea fomentará la actividad económica en el área para incentivar la economía de las personas en condición de pobreza, por lo que la implementación el proyecto NO CONTRAVIENE con este criterio.</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>		
Subtipo	Estrategia	Vinculación con el proyecto en evaluación.
<p>(A) Marco jurídico</p>	<p>42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	<p>42. Las propias autoridades locales se han organizado en conjunto con las municipales para administrar y dotar el recurso oportuno a los habitantes que integran la localidad de Bucerías. El desarrollo del proyecto se establece dentro de un espacio destinado para este tipo de obras. La implementación el proyecto NO CONTRAVIENE con este criterio.</p>

Subtipo	Estrategia	Vinculación con el proyecto en evaluación.
(B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>	<p>43. No aplica por las características y naturaleza del proyecto.</p> <p>44. Se toman en cuenta los instrumentos normativos de planeación territorial de los niveles de gobiernos competentes para la construcción y operación de la obra proyectada.</p>

Como se ha mencionado el Arroyo del Indio no cuenta con una delimitación franca entre la zona federal y la lotificación por lo que se presentan asentamientos irregulares, lo cual es un peligro latente para la población que habita esta zona ya que en época de lluvia el cauce del Arroyo del Indio crece. Por lo que la construcción de este proyecto tiene por objetivo el rescate de espacios públicos y la reducción de riesgos para los pobladores cercanos.

Además del mejoramiento y consolidación urbana con énfasis en el aprovechamiento de los recursos naturales; por lo que su construcción y operación conserva los ecosistemas característicos del entorno; los cuales han sido modificados desde décadas anteriores; asimismo, los usos de suelo y actividades están autorizadas en el programa de desarrollo urbano municipal.

III.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

Estrategia General de Ordenamiento Ecológico para el municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit

Desde una percepción general los Ordenamientos Ecológicos son instrumentos de política ambiental que determinan el uso de suelo predominante y óptimo en determinado espacio, con la finalidad de establecer los aprovechamientos permitidos, prohibidos y condicionados, y establece los criterios y políticas de regulación ecológica aplicable a las actividades productivas a desarrollarse.

Específicamente en el municipio de Bahía de Banderas los lineamientos generales de ordenamiento ecológico por política específica son los siguientes: Protección y Preservación. (P); Aprovechamiento sustentable. (A); Conservación y Desarrollo Sustentable (C); Restauración (R).

SISTEMA TERRESTRE	Nº	PAISAJE TERRESTRE	CLAVE	UNIDAD AMBIENTAL	POLÍTICA ECOLÓGICA
65-003 LLANURA IXTAPA	22.	A. Valle de Banderas	3 A-1	Valle de Banderas	C
	23.		3 A-2	Mezcales	C
	24.		3 A-3	Brasiles	C
	25.		3 A-4	Sur de Valle de Banderas	C
	26.	B. Llanuras del Río Ameca	3 B-1	Río Ameca	C
	27.		3 B-2	San Juan de Abajo	C
	28.		3 B-3	Sistema Lagunar El Quelele	P y R
	29.		3 B-4	Nuevo Vallarta	A
	30.	C. Cruz de Huanacastle	3 C-1	Cruz de Huanacastle	A
	31.	D. Mita – Higuera Blanca	3 D-1	Punta Villela	A
	32.		3 D-2	Punta Mita	A
	33.		3 D-4	E. Litigú Arroyo los Coamiles	A
	34.		3 D-5	Higuera Blanca	A
	35.		3 D-7	Sur de Higuera Blanca	A
	36.		3 D-8	Arroyo el Burro	A
	37.		3 D-9	Punta el Burro	A
	38.	D. Cerro Careyeros	3 E-1	Cerro Careyeros	P
	39.	F. Bajadas	3 F-1	Norte de Presa Baca Calderón	C
	40.	G. Bucerías	3 G-1	Bucerías	A

El proyecto en comento se ubica en el sistema terrestre Llanura de Ixtapa, Paisaje terrestre G. Bucerías, unidad ambiental Bucerías a la cual le corresponde la política ecológica de Aprovechamiento sustentable (A), la cual se refiere a 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.

Esta política se define como la utilización de los elementos naturales en forma que resulte eficiente y socialmente útil y procure la preservación del medio ambiente; está condicionada a las normas ambientales vigentes en materia de prevención y mitigación del impacto ambiental, conservación de la biodiversidad, potencial de capacidad de carga de los ecosistemas y del entorno geográfico y en materia de las disposiciones de los ordenamientos relativos al desarrollo urbano municipal.

Dentro de esta política se plantea el uso de los recursos tanto para el uso urbano, habitacional, turístico o para las actividades productivas, que se desarrollen de acuerdo a las normas vigentes, siempre de acuerdo a la capacidad de carga de los ecosistemas y a que sus actividades no afecten de forma significativa ni a la unidad en cuestión ni áreas vecinas. El aprovechamiento como política ambiental significa la posibilidad de uso de los elementos naturales de una zona determinada cuya potencialidad ha sido probada y fundamentada mediante estudios de carácter ecológico y ambiental.

Por lo tanto, el proyecto de rehabilitación y mejoramiento del Arroyo del Indio empata con esta política ecológica ya que la obra pretende el encauzamiento del arroyo y la integración de un parque lineal, procurando la preservación del ambiente y tomando en cuenta todas las normas ambientales correspondientes, además se lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales, aunque es de relevancia que no se realiza aprovechamiento o modificación alguna de aguas superficiales o subterráneas en la sección establecida para la ejecución de la obra proyectada..

III.3. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Protegidas. Éstas 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. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,387,972 de hectáreas.

Dicho lo anterior cabe mencionar que el área del Proyecto no se encuentra dentro o colindante de alguna Área Natural Protegida federal, estatal o municipal. En la siguiente tabla se listan las ANP estatales y federales más cercanas al área del proyecto así como sus distancias con respecto al Sistema Ambiental determinado.

TABLA III.2
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Área Natural	Categoría	Fecha de Decreto	Distancia al sitio de Interés
Sierra Vallejo	Estatal (Reserva de la Biosfera)	1 diciembre 2004	1.16 km
Islas Marietas	Federal (Parque Nacional)	25-abril 2005	23.36 km

APRN: Áreas de Protección de los Recursos Naturales

Tal como se indica en la tabla anterior el área de Sistema Ambiental considera el área natural protegida estatal "Sierra de Vallejo", sin embargo, el área del proyecto se ubica a aproximadamente a 1.16 Km al sureste de dicha ANP, por lo que ninguna de las obras contempladas en el proyecto impactaran directa o indirectamente esta área natural protegida.

FIGURA III. 2
UBICACIÓN DE LAS ANP CON RELACIÓN AL ÁREA DEL PROYECTO.



Fuente: CONABIO, 2015 Google Earth, 2019

III.4. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)

Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024

La rehabilitación y mejoramiento del Arroyo del Indio por medio de la construcción de la obra denominada "Construcción de Malecón en Bahía de Banderas" se inserta en uno de los compromisos que se tienen dentro del PND, donde se dice que: *"El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar"*. Por medio del Programa de Desarrollo Urbano y vivienda se está ejecutando el *"Programa de Mejoramiento Urbano y Vivienda en 14 municipios del país, tanto en ciudades de la frontera norte como en polos de desarrollo turístico, para aminorar el contraste entre zonas con hoteles de gran lujo, desarrollos urbanos exclusivos y colonias marginadas. Se realizarán obras de rehabilitación y/o mejoramiento de espacios públicos. El programa abarca ciudades fronterizas como Tijuana, Mexicali, San Luis Río Colorado, Nogales, Ciudad Juárez, Acuña, Piedras Negras, Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros; así como colonias marginadas de cuatro turísticos: Los Cabos, Bahía de Banderas, Acapulco y Solidaridad"*.

Conforme a lo anterior, el municipio de Bahía de Banderas es una de las áreas que se tienen contempladas para la realización de obras de rehabilitación y mejoramiento de espacios públicos.

Además al realizarse la obra de construcción del proyecto se generarán empleos directos e indirectos lo cual encaja con el objetivo de *"Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo"* en donde *"el sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que generan la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas"*.

Como se desprende el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2020, el Gobierno Federal, se encuentra en estricto apego a lo establecido por nuestra carta magna, así como lo estipulado por los tratados internacionales de los cuales el Estado Mexicano es parte como se estipula en el **Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales**, que a continuación se vincula.

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Nayarit (PEDEN) 2017-2021

El Objetivo del eje estratégico *"Infraestructura para el Desarrollo Sustentable, Incluyente y Equitativo"* es *"alinear las inversiones públicas y privadas para lograr estructurar y vincular al estado a través de una cartera de proyectos de Infraestructura para el desarrollo sustentable, incluyente y equitativo, enfocada a la ejecución de obra pública por asociación y colaboración con inversión pública y en su caso privada o con el apoyo de fondos nacionales e internacionales para lograr la realización de acciones estructurantes y detonadoras de los procesos de desarrollo para las comunidades, para la conectividad y aprovechamiento de la localización estratégica del estado, y para la implementación de programas compensatorios para los sectores con más altas vulnerabilidades y que requieren de una nueva vinculación con el desarrollo integral en la entidad."* Dentro de las estrategias para el cumplimiento de este objetivo se encuentra la de *"Impulsar un amplio compromiso de todos los sectores para el desarrollo de la Infraestructura para la Igualdad Sustantiva y de los pueblos originarios, que permita a la sociedad un desarrollo más equitativo, con equipamientos y servicios, como escuelas, centros culturales, clínicas y hospitales, áreas deportivas, espacios recreativos, entre otras inversiones, conectados y vinculados adecuadamente para un mejor servicio."* En base a esto, la rehabilitación y mejoramiento del Arroyo del indio cumple con uno de los objetivos enlistados en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Nayarit 2017-2021.

El proyecto a construir también cumple con lo establecido en el eje estratégico 7 *"Conservación y aprovechamiento equilibrado de los recursos naturales"* el cual tiene por objetivo *"Conservar los recursos naturales que disponen los nayaritas, mediante su aprovechamiento sustentable basado en la educación y cultura ambiental que generen patrones de conducta que favorezcan la protección del medio ambiente."* Ajustándose a la estrategia 5 *"Ordenar y proteger de manera sostenible los ecosistemas marinos y costeros de la contaminación terrestre, mejorando la conservación y el uso sustentable de los recursos para la ampliación de los usos y de los sectores involucrados en su aprovechamiento racional y de largo alcance."* Ya que el proyecto no afectará los recursos naturales de la región y funcionará como medida de mitigación para evitar la contaminación del cauce del arroyo que ha incrementado con los asentamientos humanos que se han establecido a la orilla del arroyo; de este modo se evitará la contaminación de la costa

donde desemboca este cuerpo de agua.

De igual manera empata con lo establecido en el "*Programa de adaptación y mitigación a los efectos del cambio Climático*" que tiene por objetivo "*adoptar medidas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y reducir la vulnerabilidad de la población ante el cambio climático.*" Debido a que el proyecto funcionará como una medida para reducir el riesgo por inundación en la zona contigua al arroyo. Es importante recordar que el diseño de la obra se basa en el estudio hidrológico, por lo que la capacidad del proyecto se definió en 148 m³/s y se propone abatir el gasto de 248 m³/s a 148 m³/s con la implementación de cuatro represas, que reducirán el gasto sobre la zona urbana a 141 m³/s, dichas presas podrán ser implementadas en etapas posteriores, para garantizar el gasto de diseño del manejo del canal. Entra en analogía lo establecido por **Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Nayarit**

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit

Estrategias Generales de Desarrollo Urbano

"La estrategia general de desarrollo urbano se enfoca al mejoramiento de las condiciones urbanas del municipio, que conlleve a incrementar los niveles de calidad de vida de los habitantes, así como el control del crecimiento urbano en zonas no aptas y en el suelo de preservación. Aunado a lo anterior y debido a la inminente expansión urbana, deberá restringirse al máximo el crecimiento urbano, planteando la alternativa de redensificar las principales áreas urbanas actuales buscando abatir la inmigración de población hacia el territorio municipal generada por el desarrollo turístico esperado, conteniendo como contraparte la oferta de suelo, principalmente por la irregular; asimismo se limitará el crecimiento urbano longitudinal en el área de estudio para evitar que se eliminen importantes áreas de alta productividad agrícola y los mismos suelos de preservación en el corto y mediano plazo". Uno de los objetivos del proyecto denominado "Construcción del Malecón en Bahía de Banderas" es evitar el incremento en los asentamientos humanos irregulares en la zona del arroyo, además de mejorar las condiciones de la zona y con ellos el incremento en la calidad de vida de los habitantes.

III.5. Normas Oficiales Mexicanas

Existen diversas normas que están relacionadas con la construcción y operación del proyecto, o con la protección de los ecosistemas de la región en que se ubica. A continuación, se presenta el análisis de cumplimiento con las normas vigentes en materia de contaminación atmosférica, ruido, especies bajo protección y caracterización de residuos peligrosos.

TABLA III. 3
VINCULACIÓN CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
CONTAMINACIÓN DEL AGUA		
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales.	4.1 La concentración de contaminantes básicos, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a aguas y bienes nacionales, no debe exceder el valor indicado como límite máximo permisible en las Tablas 2 y 3 de la NOM. El rango permisible del potencial hidrógeno (pH) es de 5 a 10 unidades.	El proyecto evitara las descargas sanitarias mediante el uso de sanitarios portátiles secos.
NOM-002-SEMARNAT-1996 Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	4.1 promedio ponderado en función del caudal, resultante de los análisis practicados a cada una de las muestras simples.	El proyecto no genera descargas al sistema de alcantarillado, pero los trabajadores, al vivir en la zona o rentar, podrían aportar descargas. Las descargas serían las usuales: uso de sanitarios, ducha y lavado de trastes y ropa. Dado que una gran proporción de los trabajadores serán de la zona, es razonable afirmar que en sus actividades cotidianas hubieran generado las mismas descargas, por lo cual el incremento en la carga contaminante no es significativo.
CONTAMINACIÓN DEL AIRE		
NOM-041-SEMARNAT-1999 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes	La norma es obligatoria para los responsables de vehículos automotores que utilicen gasolina como combustible con excepción de, entre otros, maquinaria dedicada a la industria de la construcción (sección 1	Como el proyecto se trata precisamente de la construcción de un malecón, los vehículos dedicados a la construcción quedan

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
<p>provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible</p>	<p>de la Norma en referencia).</p>	<p>exentos, por lo que esta norma no es de observancia obligatoria sin embargo, se procurará contratar flotillas que utilicen vehículos automotores de años recientes.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-1996. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.</p>	<p>La norma es obligatoria para los responsables de vehículos automotores que utilicen diésel como combustible con excepción de, entre otros, maquinaria dedicada a la industria de la construcción (sección 1 de la Norma en referencia).</p>	<p>Como el proyecto se trata precisamente de la construcción de un malecón, los vehículos dedicados a la construcción quedan exentos, por lo que esta norma no es de observancia obligatoria sin embargo, se procurará contratar flotillas que utilicen vehículos automotores de años recientes.</p>
<p>NOM-050-SEMARNAT-1993 Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p>	<p>La Norma es obligatoria para vehículos automotores en circulación, pero no aplica a maquinaria de uso de la construcción. Se deberá verificar el cumplimiento de la Tabla 2, en la que se indica los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos en circulación en función del año-modelo.</p>	<p>Como el proyecto se trata precisamente de la construcción de un malecón, los vehículos dedicados a la construcción quedan exentos, por lo que esta norma no es de observancia obligatoria sin embargo, se procurará contratar flotillas que utilicen vehículos automotores de años recientes.</p>
<p>NOM-052-SEMARNAT-1993 Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.</p>	<p>Los residuos producto de las actividades de preparación del sitio y construcción, como son los que se generan por las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo (latas vacías con algún contenido de pinturas, solventes aceites usados o lubricantes y estopa impregnada de grasas) se manejan como residuos peligrosos. Esta NOM es de observación obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un</p>	<p>No se generaran ningún tipo de residuos peligrosos, ya que la naturaleza de la misma no contempla el manejo de materiales peligroso.</p>

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
	residuo. Se considerara residuo peligroso aquellos que concuerden con una o varias de las características contenidas en el numeral 7.1 de esta norma tales como corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad ambiental inflamable, o ser biológico-infeccioso.	
CONTAMINACIÓN POR RUIDO		
NOM-080-SEMARNAT-1994 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 (D. O. F.13 de enero de 1995).	2.- La presente NOM se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores, para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y <u>maquinaria pesada para la construcción</u> y los que transitan por riel.	En el numeral 2, de alcances de la NOM, se exceptúa al equipo destinado a las actividades de construcción, por lo cual no aplican los límites a este equipo; sin embargo, se buscara atenuar estos impactos mediante un Mantenimiento adecuado al equipo y se revisaran las fechas y horarios en que se generen mayores niveles de ruido. En la medida de lo posible, se evitará la emisión de ruidos fuertes.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	5.3- Para obtener el nivel sonoro de una fuente fija se debe aplicar el procedimiento de actividades siguiente: Un reconocimiento inicial; una medición de campo; un procedimiento de datos de medición y; la elaboración de un informe de medición. 5.4- Los niveles máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas, son los establecidos en la Tabla 1.	Los niveles de ruido esperados están en el rango de cumplimiento para la NOM-081-SEMARNAT-1994, para actividades en la vía pública: 68Db(A) entre las 6:00 y 22:00 horas, y 65dB(A) en el resto del día. Deberá realizar evaluaciones de ruido bimestrales e informar de sus resultados a las autoridades municipales y federales. En este caso de exceder los valores permisibles deberá indicar las adecuaciones que emplee para corregir dichas excedencias.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA		
NOM-085-SEMARNAT-1994.	5.1 los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos,	No se colocara este tipo de maquinaria como

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
<p>La contaminación atmosférica-fuentes fijas.- para fuentes fijas Que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxidos de azufre y óxidos de nitrógeno...</p>	<p>partículas suspendidas totales, óxidos de nitrógeno y bióxido de azufre de los equipos de combustión de las fuentes fijas a que se refiere esta Norma Oficial Mexicana, son los establecidos en las tablas 4 y 5.</p> <p>6.1.1.1. Llevar una bitácora de operación y mantenimiento de los equipos de combustión, medición y análisis de las emisiones y de los certificados de calidad del combustible empleado.</p>	<p>apoyo a la obra ya que tanto los trituradores como el asfalto se comprarán de bancos ya establecidos con operación comercial, que deberán tener documentada el cumplimiento de esta norma.</p>
RECURSOS NATURALES		
<p>ESPECIES PROTEGIDAS 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.</p>	<p>La norma establece el listado de especies en alguna categoría de protección y los procedimientos para modificar el listado. En el Anexo normativo II. Se presentan los listados de especies en riesgo.</p>	<p>Se examinó la presencia o reporte de especies bajo protección en la fauna avistada o reportada para el sitio, como se describe en la sección de flora y fauna del Capítulo IV. En el área delimitada para el SAR se distribuyen, asimismo se encontraron 64 especies de fauna silvestre incluidas en dicha norma.</p> <p>Estas 57 bajo protección especial y 24, amenazadas.</p>

III.6. Otros instrumentos a considerar

Vinculación con las Políticas Sectoriales Nacionales y Regionales

Las obras de rehabilitación y mejoramiento del arroyo El Indio, por medio de la construcción del proyecto denominado "Construcción de Malecón en Bahía de Banderas", es una obra por parte del Gobierno Federal a través de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), a cargo de la Dirección General de Rescate de Espacios Públicos de la SEDATU. Este proyecto, coadyuva al cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, ya que el proyecto aportará para el desarrollo económico y social de la población de Bucerías, Nayarit.

Las obras a realizar encauzarán el arroyo del indio para evitar riesgos en la población vulnerable y al mismo tiempo será un sitio de recreación con el parque lineal que

recorrerá las orillas del cauce, con esto, se está cumpliendo con el objetivo de vivir en un entorno de bienestar.

Asimismo esta obra es parte de las estrategias del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Nayarit 2017-2021 que contempla la construcción de Infraestructura para el Desarrollo Sustentable, Incluyente y Equitativo.

Es menester señalar, que en coordinación con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Nayarit 2017-2021, ambos están orientados a cumplir con nuestro máximo ordenamiento jurídico que establece los principios básicos para orientar el desarrollo de la Nación, en este sentido, el análisis de concordancia del proyecto con la Carta Magna permite identificar si en éste se observan los lineamientos que orientan el sentir de la nación. A continuación se analizan los artículos de la *Lex Legum* que inciden en el proyecto y la forma en que el mismo cumple con la ésta, de tal forma que de manera sencilla y muy precisa se determina la concordancia jurídica del proyecto.

NORMATIVIDAD	LO QUE A LA LETRA DICE	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	ARTICULO 4 <i>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.</i>	El proyecto cumple con este Precepto, toda vez, que para su desarrollo realiza las consideraciones ambientales pertinentes, a efecto de favorecer esta Garantía Individual, como se establecen en esta Manifestación de Impacto Ambiental.

	<p>ARTICULO 25. <i>Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo. El Estado velará por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero para coadyuvar a generar condiciones favorables para el crecimiento económico y el empleo. El Plan Nacional de Desarrollo y los planes estatales y municipales deberán observar dicho principio.</i></p>	<p>El proyecto cumple con este precepto constitucional ya que al observar la normatividad ambiental, contribuye a que el crecimiento y el desarrollo económico, den lugar a un desarrollo sustentable. Además de satisfacer las necesidades y demandas de la población en materia de turismo sustentable.</p>
	<p>ARTICULO 27. <i>La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En</i></p>	<p>Aplica al proyecto y éste cumple con lo establecido por el constituyente, toda vez que se está verificando con la normatividad ambiental aplicable al proyecto, a lo referente a la ordenación de los asentamientos humanos así como la protección al medio ambiente.</p>

	<p><i>consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.</i></p>	
--	---	--

Conforme al cuadro anterior, al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Carta Magna y que es aplicable al mismo, podemos concluir que en todo momento éste se apega y cumple con los preceptos contenidos.

NORMATIVIDAD	LO QUE A LA LETRA DICE	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.</p> <p>Adoptado y abierto a la firma, ratificación y adhesión por la Asamblea General en su resolución 2200 A (XXI), de 16 de diciembre de 1966</p>	<p>Artículo 1</p> <p>1. <i>Todos los pueblos tienen el derecho de libre determinación. En virtud de este derecho establecen libremente su condición política y proveen asimismo a su desarrollo económico, social y cultural.</i></p> <p>2. <i>Para el logro de sus fines, todos los pueblos pueden disponer libremente de sus riquezas y recursos naturales, sin perjuicio de las obligaciones que derivan de la cooperación económica internacional basada en el principio de beneficio recíproco, así como del derecho internacional. En ningún caso podrá privarse a un pueblo de sus propios medios de subsistencia.</i></p> <p>3. <i>Los Estados Partes en el presente Pacto, incluso los que tienen la responsabilidad de administrar territorios no autónomos y territorios en fideicomiso, promoverán el ejercicio del derecho de libre determinación, y respetarán este derecho de conformidad con las disposiciones de la Carta de las Naciones Unidas.</i></p>	<p>El proyecto cumple con este precepto, toda vez, que para su ejecución realiza las consideraciones ambientales pertinentes, a efecto de favorecer el desarrollo sustentable del sitio, con lo cual se apoya el uso racional, como se establecen en esta Manifestación de Impacto Ambiental.</p>
	<p>Artículo 11</p> <p>1. <i>Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia.</i></p> <p><i>Los Estados Partes tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho, reconociendo a este efecto la importancia esencial de la cooperación internacional fundada en el libre consentimiento.</i></p>	<p>De lo establecido en el presente precepto, se observa que el tratado internacional busca el correcto desarrollo de las personas, en sentido de vida digna, la presente Manifestación de Impacto Ambiental, así como las acciones que realiza el Estado Mexicano, cumplen en todo momento con lo establecido en el tratado analizado.</p>

Como se puede observar en el cuadro anterior, al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en el Pacto, que es aplicable al mismo, podemos concluir que en todo momento el proyecto se apega y cumple con los Compromisos adquiridos por parte del país miembro.

Vinculación con Leyes Aplicables.

Siguiendo con el presente análisis normativo, el cuerpo de Leyes de carácter Federal que inciden en el desarrollo del proyecto, se analizan a la luz de las particularidades del mismo, en relación con los lineamientos definidos en el articulado de cada una de ellas. El análisis que del cuerpo jurídico contenido en las leyes se hace en este apartado, permite determinar el grado de concordancia que el proyecto tiene con las mismas, de tal manera que se sustenta el principio jurídico *Indultm á jure beneficium non est alicui auferendum*, (a nadie puede quitarse el beneficio que le concede el derecho), sustentando con ello la viabilidad y soporte jurídico del propio proyecto. A continuación se analizan particularmente los artículos de cada una de las Leyes que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en todos y cada uno de éstos.

NORMATIVIDAD	LO QUE A LA LETRA DICE	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
LEY DE PLANEACION	Artículo 2.- <i>La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible del país, con perspectiva de interculturalidad y de género, y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales, ambientales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Para ello, estará basada en los siguientes principios:</i> <i>VI.- El equilibrio de los factores de la producción, que proteja y promueva el empleo; en un marco de estabilidad económica y social;</i>	<p>El proyecto cumple con este artículo pues promueve el adecuado desarrollo económico del país, así como el fomento de empleo al menos en la región donde se establecerá, lo cual está establecido en las medidas que se tomaran derivadas del análisis de impacto ambiental.</p>
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	ARTÍCULO 1.- <i>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</i>	<p>El proyecto cumple con este artículo pues ya que durante su desarrollo, instrumentación y operación, ha considerado establecer medidas que permitan un mínimo impacto al ambiente, así como estrategias para minimizar y compensar aquellos</p>

NORMATIVIDAD	LO QUE A LA LETRA DICE	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p><i>protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:</i></p> <p><i>I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar</i></p> <p><i>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;</i></p>	<p>impactos que son propios de este tipo de obras. Es decir se ha integrado aspectos que permitan la sustentabilidad del mismo en el corto y largo plazo y con ello contribuyendo así a garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano y adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. La actividades propuestas en el proyecto estarán sujetas a la normatividad ambiental a leyes y reglamentos y demás instrumentos aplicables que conforman el marco legal de operación del proyecto por ubicarse dentro de un área de alto régimen de protección y deberá existir compatibilidad entre las diferentes acciones a desarrollarse en esta propuesta y el medio ambiente, específicamente con el uso del suelo.</p> <p>El proyecto cumple con este apartado del Artículo 1, ya que se plantea aplicar un diseño que optimice el uso de energía y favorezca la protección ambiental. Con esto se hace compatible la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas y la calidad ambiental.</p>
	<p>ARTÍCULO 5.-</p> <p><i>Son facultades de la Federación:</i></p> <p><i>X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;</i></p>	<p>El proyecto cumple con este artículo al desarrollar los estudios conducentes para la integración de la Manifestación de Impacto Ambiental en un proyecto integral (incorporando en este estudio todas las partes que componen el proyecto) y presentar ésta a la consideración de la Autoridad Competente para su dictamen y resolución.</p>
	<p>ARTÍCULO 17.-</p> <p><i>En la planeación nacional del desarrollo se deberá incorporar la política ambiental y el ordenamiento ecológico que se establezcan de conformidad con esta Ley y las</i></p>	<p>El proyecto cumple con lo señalado en este artículo, ya que, con el objeto de asumir la responsabilidad que le corresponde para proteger el equilibrio ecológico, el promovente ha desarrollado los estudios</p>

NORMATIVIDAD	LO QUE A LA LETRA DICE	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<i>demás disposiciones en la materia.</i>	necesarios para integrar la manifestación de impacto ambiental.
	<p>ARTÍCULO 17 BIS.- <i>La Administración Pública Federal, el Poder Legislativo Federal y el Poder Judicial de la Federación, expedirán los manuales de sistemas de manejo ambiental, que tendrán por objeto la optimización de los recursos materiales que se emplean para el desarrollo de sus actividades, con el fin de reducir costos financieros y ambientales.</i></p>	<p>El proyecto cumple con lo señalado en este artículo, ya que, con el objeto de asumir la responsabilidad que le corresponde para proteger el equilibrio ecológico, el promovente ha desarrollado los estudios necesarios para integrar la manifestación de impacto ambiental. A través de la identificación de los impactos ambientales propios del proyecto, asume las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes, no solo aplicando la normatividad existente en el país, sino también observando las regulaciones internacionales de "soft law" aplicables al proyecto.</p> <p>Con estos elementos se favorece y garantiza que la población, disfrute de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p>
	<p>ARTÍCULO 17 TER.- <i>Las dependencias de la Administración Pública Federal, el Poder Legislativo Federal y el Poder Judicial de la Federación, instalarán en los inmuebles a su cargo, un sistema de captación de agua pluvial, debiendo atender los requerimientos de la zona geográfica en que se encuentren y la posibilidad física, técnica y financiera que resulte conveniente para cada caso. Esta se utilizará en los baños, las labores de limpieza de pisos y ventanas, el riego de jardines y árboles de ornato. La instalación del sistema de captación de agua pluvial en aquellos inmuebles a cargo de las dependencias de la Administración Pública Federal, el Poder Legislativo Federal y el Poder Judicial de la Federación, declarados monumentos artísticos e históricos en términos de lo dispuesto por la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e</i></p>	<p>A través de la identificación de los impactos ambientales propios del proyecto, asume las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes, no solo aplicando la normatividad existente en el país, sino también observando las regulaciones internacionales de "soft law" aplicables al proyecto.</p> <p>Con estos elementos se favorece y garantiza que la población, disfrute de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p>

NORMATIVIDAD	LO QUE A LA LETRA DICE	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p><i>Históricos se llevará a cabo bajo la rigurosa supervisión de expertos del Instituto Nacional de Antropología e Historia o del Instituto Nacional de Bellas Artes, según corresponda, con objeto de evitar afectaciones a dichos inmuebles. Para efectos de lo dispuesto en el presente artículo, por agua pluvial se entiende aquella que proviene de la lluvia, el granizo y la nieve.</i></p>	
	<p>ARTÍCULO 23.- <i>Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:</i> <i>I.- Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio;</i> <i>II.- En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva;</i> <i>III.- En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental;</i></p>	<p>El proyecto cumple con lo señalado en este artículo, ya que, con el objeto de asumir la responsabilidad que le corresponde para proteger el equilibrio ecológico, el promovente ha desarrollado los estudios necesarios para integrar la manifestación de impacto ambiental. A través de la identificación de los impactos ambientales propios del proyecto, asume las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes, no solo aplicando la normatividad existente en el país, sino también observando las regulaciones internacionales de "soft law" aplicables al proyecto. Con estos elementos se favorece y garantiza que la población, disfrute de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p>
	<p>ARTÍCULO 28.- <i>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</i></p>	<p>El proyecto cumple con lo señalado en este artículo, ya que, con el objeto de asumir la responsabilidad que le corresponde para proteger el equilibrio ecológico, el promovente ha desarrollado los estudios necesarios para integrar la manifestación de impacto ambiental.</p>

NORMATIVIDAD	LO QUE A LA LETRA DICE	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p><i>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></p> <p><i>X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;</i></p>	<p>A través de la identificación de los impactos ambientales propios del proyecto, asume las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes, no solo aplicando la normatividad existente en el país, sino también observando las regulaciones internacionales de "soft law" aplicables al proyecto.</p> <p>Con estos elementos se favorece y garantiza que la población, disfrute de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p>
	<p>ARTÍCULO 30.- <i>Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los 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.</i></p>	<p>El proyecto cumple con lo señalado en este artículo, ya que, con el objeto de asumir la responsabilidad que le corresponde para proteger el equilibrio ecológico, el promovente ha desarrollado los estudios necesarios para integrar la manifestación de impacto ambiental.</p>
	<p>ARTÍCULO 32.- <i>En el caso de que un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico del territorio incluyan obras o actividades de las señaladas en el artículo 28 de esta Ley, las autoridades competentes de las entidades federativas, los Municipios</i></p>	<p>El proyecto cumple con lo señalado en este artículo al desarrollar y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente. De igual forma, en esta MIA, se proponen las medidas conducentes para cumplir con lo establecido en las diversas disposiciones jurídicas aplicables, asumiendo el</p>

NORMATIVIDAD	LO QUE A LA LETRA DICE	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	<p><i>y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, deberán presentar dichos planes o programas a la Secretaría, con el propósito de que ésta emita la autorización que en materia de impacto ambiental corresponda, respecto del conjunto de obras o actividades que se prevean realizar en un área determinada, en los términos previstos en el artículo 31 de esta Ley.</i></p>	<p>compromiso de atender su cumplimiento en todas y cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. Con ello se identifican los impactos ocasionados por el proyecto y se establecen las medidas propias de prevención y mitigación, correspondientes, de acuerdo con los instrumentos jurídicos vigentes aplicables. Con esto el promovente del proyecto, asume los compromisos de proteger el medio ambiente y favorecer el desarrollo sustentable.</p>
	<p>ARTÍCULO 37.- <i>En la formulación de normas oficiales mexicanas en materia ambiental deberá considerarse que el cumplimiento de sus previsiones deberá realizarse de conformidad con las características de cada proceso productivo o actividad sujeta a regulación, sin que ello implique el uso obligatorio de tecnologías específicas.</i></p> <p><i>Cuando las normas oficiales mexicanas en materia ambiental establezcan el uso de equipos, procesos o tecnologías específicas, los destinatarios de las mismas podrán proponer a la Secretaría para su aprobación, los equipos, procesos o tecnologías alternativos mediante los cuales se ajustarán a las previsiones correspondientes.</i></p>	<p>El proyecto cumple con lo señalado en este artículo, ya que, con el objeto de asumir la responsabilidad que le corresponde para proteger el equilibrio ecológico, el promovente ha desarrollado los estudios necesarios para integrar la manifestación de impacto ambiental. A través de la identificación de los impactos ambientales propios del proyecto, asume las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes, no solo aplicando la normatividad existente en el país, sino también observando las regulaciones internacionales de "soft law" aplicables al proyecto. Con estos elementos se favorece y garantiza que la población, disfrute de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p>
	<p>ARTÍCULO 121.- <i>No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</i></p>	<p>El proyecto cumple con lo señalado en este artículo, ya que, con el objeto de asumir la responsabilidad que le corresponde para proteger el equilibrio ecológico, el promovente ha desarrollado los estudios necesarios para integrar la manifestación de impacto ambiental. A través de la identificación de los impactos ambientales propios del proyecto, asume las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes, no</p>

NORMATIVIDAD	LO QUE A LA LETRA DICE	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		<p>solo aplicando la normatividad existente en el país, sino también observando las regulaciones internacionales de "soft law" aplicables al proyecto.</p> <p>Con estos elementos se favorece y garantiza que la población, disfrute de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p>
LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS	<p>Artículo 27.- <i>Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos:</i></p> <p><i>1.- Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo;</i></p>	<p>El proyecto cumple con este artículo, ya que se considera Elaborar el Plan de Manejo correspondiente en cumplimiento a las condiciones de este artículo, con el objetivo de mitigar y prevenir impactos ambientales en la zona, así como el evitar que se generen residuos finales cuando aún pueden ser aprovechados en el proceso productivo. Esto se considera y plantea en la MIA. En este sentido se establece como medida de mitigación la obligación de desarrollar un programa de manejo integral de residuos.</p>
LEY FEDERAL DE TURISMO	<p>Artículo 2.- <i>Esta Ley tiene por objeto:</i></p> <p><i>XV. Fomentar y desarrollar acciones para diversificar la actividad turística, todas las modalidades turísticas se considerarán como un factor de desarrollo local integrado, apoyando el aprovechamiento de las actividades propias de las comunidades</i></p>	<p>Este ordenamiento jurídico tiene en cuenta que las actividades turísticas pueden generar impactos ambientales.</p> <p>De esta manera la Ley Federal de Turismo deja en claro que uno de sus propósitos consiste en proteger los innumerables y variados elementos naturales de México que constituyen ciertamente atractivos turísticos de mucha importancia, así como los creados por el hombre en este país.</p> <p>Atendiendo al inciso IV, la presente Ley obliga a los prestadores de servicios turísticos a proteger los recursos naturales y atractivos turísticos contra los desequilibrios ecológicos, riesgos de contaminación y deterioro, cuando estos son objetos de aprovechamiento, por lo que este proyecto se apegará estrictamente en todas sus etapas, a la presente Ley, lo cual está reflejado a lo largo</p>

NORMATIVIDAD	LO QUE A LA LETRA DICE	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		del presente estudio de impacto ambiental.

NORMATIVIDAD	LO QUE A LA LETRA DICE	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE NAYARIT	<p>Artículo 4.- <i>Es competencia del Gobierno del Estado:</i> <i>I.- Precisar y conducir la política ambiental del Estado, en congruencia con las que en su caso expida la Federación;</i> <i>I bis.- Coadyuvar con la SEMARNAT para determinar la Zona costera nacional;</i> <i>II.- Preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección del ambiente en el territorio de la Entidad, salvo cuando se refiera a casos de competencia federal o municipal</i></p>	<p>El proyecto cumple con este artículo pues ya que durante su desarrollo, instrumentación y operación, ha considerado establecer medidas que permitan un mínimo impacto al ambiente, así como estrategias para minimizar y compensar aquellos impactos que son propios de este tipo de obras. Es decir se ha integrado aspectos que permitan la sustentabilidad en el corto y largo plazo y con ello contribuyendo así a garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano y adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. La actividades propuestas en el proyecto estarán sujetas a la normatividad ambiental a leyes y reglamentos y demás instrumentos aplicables que conforman el marco legal de operación del proyecto por ubicarse dentro de un área de alto régimen de protección y deberá existir compatibilidad entre las diferentes acciones a desarrollarse en esta propuesta y el medio ambiente, específicamente con el uso del suelo</p>

Ley General de Vida Silvestre¹

Esta ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación del 3 de julio de 2000 y tiene como objetivo la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

TABLA III. 4
Vinculación con la Ley General de Vida Silvestre

Lineamiento	Propuesta de cumplimiento
<p><i>Artículo 1.- Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los 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 de la república mexicana y en El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, quedara excluido de la aplicación de esta ley y continuara sujeto a las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate especies o poblaciones en riesgo.</i></p>	<p>El presente proyecto no pretende realizar el aprovechamiento de ninguna especie ni recurso forestal. Sin embargo, durante la etapa de preparación del sitio.</p>
<p><i>Artículo 2.- En todo lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.</i></p>	<p>El presente proyecto buscara respetar y cumplir cada uno de los ordenamientos que marcan las leyes vigentes. Esta Manifestación hace la vinculación respectiva con la LGEEPA, en la Tabla III.19</p>
<p><i>Artículo 19.- Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.</i></p>	<p>Se realizaran las medidas de mitigación descritas en el capítulo VI, tendientes a minimizar los efectos negativos de la construcción y operación del trazo sobre la vida silvestre y su hábitat.</p>
<p><i>Capítulo VI en sus artículos 29 al 31 señalan que la captura y el manejo de la fauna silvestre debe ser digno y respetuoso que les cause el</i></p>	<p>Se rescatará la fauna silvestre de acuerdo a lo establecido en el Programa Ambiental, referente al rescate de Fauna.</p>

¹ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de Julio del 2000. Reformada el 10 de enero de 2002. Última Reforma del 1 de febrero de 2007

Lineamiento	Propuesta de cumplimiento
<i>menor estrés posible.</i>	

Ley de Aguas Nacionales

Teniendo como referencia este instrumento regulatorio en su versión actualizada considerando las modificaciones de 2016 (Cámara de Diputados, 2016), se considera un instrumento vinculante con el proyecto, considerando que la obra a desarrollar se encuentra paralela al cauce de una escorrentía de tipo intermitente denominada como "El Indio", en una distancia de 1.1 km, que integra la construcción de un canal paralelo al cauce a partir del nivel máximo de la creciente del drenaje hasta el contacto con la línea de costa (zona de playa de la localidad de Bucerías) aproximadamente, la vinculación se realiza con los siguientes aspectos:

Lineamiento	Propuesta de cumplimiento
<p>Artículo 16 La presente Ley establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en el Párrafo Sexto del Artículo 27 Constitucional.</p> <p>Son aguas nacionales las que se enuncian en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.</p> <p>El régimen de propiedad nacional de las aguas subsistirá aun cuando las aguas, mediante la construcción de obras, sean desviadas del cauce o vaso originales, se impida su afluencia a ellos o sean objeto de tratamiento.</p> <p>Las aguas residuales provenientes del uso de las aguas nacionales, también tendrán el mismo carácter, cuando se descarguen en cuerpos receptores de propiedad nacional, aun cuando sean objeto de tratamiento.</p>	<p>Es importante hacer mención que la obra a desarrollar no requiere del uso, aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas, además de que no será necesario el desvío o modificación de la distancia de 1.1 km y un ancho de 18 m de la sección del cauce del arroyo "El Indio", en donde se pretende la ejecución de la obra proyectada.</p> <p>En este aspecto no se requiere de trámite alguno para uso o concesión, puesto que el proyecto corresponde a una obra pública que motiva el fortalecimiento de la consolidación del desarrollo urbano de esta porción de la localidad de Bucerías, coadyuvando con la seguridad de los habitantes y en pleno equilibrio con los recursos naturales existentes, sin la afectación de zonas federales.</p>
<p>Artículo 113 La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":</p> <p>I. Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente Ley;</p> <p>II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional;</p> <p>III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;</p> <p>IV. Las riberas o zonas federales contiguas a</p>	<p>La obra podrá pasar a ser administrada por las autoridades municipales y locales según sea conveniente a sus intereses y en beneficio de la sociedad local y la que se encuentre en tránsito (turismo) previo acuerdo con las autoridades involucradas.</p>

Lineamiento	Propuesta de cumplimiento
<p>los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley;</p> <p>V. Los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales;</p> <p>VI. Las islas que existen o que se formen en los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional, excepto las que se formen cuando una corriente segregue terrenos de propiedad particular, ejidal o comunal, y VII. Las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión".</p> <p>En los casos de las fracciones IV, V y VII la administración de los bienes, cuando corresponda, se llevará a cabo en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad.</p>	
<p>Artículo 116 Los terrenos ganados por medios artificiales al encauzar una corriente, pasarán al dominio público de la Federación. Los terrenos descubiertos al limitar o desecar parcial o totalmente un vaso de propiedad nacional, seguirán en el dominio público de la Federación. Las obras de encauzamiento o limitación se considerarán como parte integrante de los cauces y vasos correspondientes, y de la zona federal y de la zona de protección respectiva, por lo que estarán sujetas al dominio público de la Federación.</p>	<p>La obra podrá pasar a ser administrada por las autoridades municipales y locales según sea conveniente a sus intereses y en beneficio de la sociedad local y la que se encuentre en tránsito (turismo) previo acuerdo con las autoridades involucradas.</p>

ÍNDICE

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.....	IV-3
IV.1. Delimitación del área de influencia	IV-3
IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental.....	IV-4
IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental	IV-7
IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA	IV-7
IV.3.2. Diagnóstico Ambiental	IV-61

TABLAS

TABLA IV.1 ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA SAN JOSÉ DEL VALLE.....	IV-9
TABLA IV.2 TEMPERATURAS REGISTRADAS EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA SAN JOSÉ DEL VALLE.....	IV-10
TABLA IV.3. DATOS DE LLUVIAS MÁXIMAS DE LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS CERCANAS A LA ZONA DE ESTUDIO.....	IV-12
TABLA IV.4. LLUVIA MÁXIMA EN 24 HORAS PARA DIFERENTES TR	IV-13
TABLA IV.5. PROCESO DE CÁLCULO DE LLUVIA MÁXIMA DE 24 H A PARTIR DE CENAPRED 2018.....	IV-13
TABLA IV.6. LLUVIA MÁXIMA EN 24 HORAS PARA DIFERENTES TR A PARTIR DE CENAPRED 2018.....	IV-14
TABLA IV.7. EMISIONES PARA EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....	IV-16
TABLA IV.8. CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES UBICADOS DENTRO DEL SA.....	IV-25
TABLA IV.9. CARACTERÍSTICAS DE EXTRACCIÓN DE LOS ACUÍFEROS VALLE EN BAHÍA DE BANDERAS Y PUNTA MITA, NAYARIT.....	IV-26
TABLA IV.10 EJEMPLARES REGISTRADOS EN EL MUESTREO POR TRANSECTOS.....	IV-30
TABLA IV.11 EJEMPLARES REGISTRADOS EN EL MUESTREO POR CUADRANTES.....	IV-37
TABLA IV.12. ESPECIES SILVESTRES REGISTRADAS MEDIANTE EL MUESTREO.....	IV-46
TABLA IV.13. ESPECIES DOMESTICAS Y URBANAS REGISTRADAS MEDIANTE EL MUESTREO.....	IV-48

FIGURAS

FIGURA IV.1	PROYECTO, SECCIÓN DEL ARROYO EL INDIÓ EN UNA DISTANCIA DE 1.1 KM Y 18 M DE ANCHO...	IV-3
FIGURA IV.2	DELIMITACIÓN DE SA CONFORME AL INSTRUMENTO DE ORDENACIÓN CITADO	IV-4
FIGURA IV.3	SECCIÓN PLANO DE USOS DE SUELO DE LA LOCALIDAD DE BUCERÍAS Y SA DETERMINADO	IV-5
FIGURA IV.4	TIPOS DE CLIMA EN EL SA	IV-8
FIGURA IV.5	UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA "SAN JOSÉ DEL VALLE" CON RESPECTO AL SA	IV-9
FIGURA IV.6	TEMPERATURA PROMEDIO REGISTRADA PARA EL SA	IV-10
FIGURA IV.7	PRECIPITACIÓN PARA EL SA	IV-14
FIGURA IV.8	INCIDENCIA DEL HURACAN KENNA EN OCTUBRE DE 2002, EVENTO MÁS CERCANO AL SA	IV-15
FIGURA IV.9	MAPA DE GEOLOGÍA RESPECTO AL SA	IV-17
FIGURA IV.10	PROVINCIA FISIAGRÁFICA "SIERRA MADRE DEL SUR"	IV-18
FIGURA IV.11	SUBPROVINCIA FISIAGRÁFICA "SIERRAS DE LA COSTA DE JALISCO Y COLIMA"	IV-18
FIGURA IV.12	SISTEMA DE TOPOFORMAS PARA EL SA	IV-19
FIGURA IV.13	RIESGOS PARA EVENTOS SÍSMICOS	IV-20
FIGURA IV.14	SUSCEPTIBILIDAD DE INESTABILIDAD DE LADERAS	IV-20
FIGURA IV.15	RIESGO DE TSUNAMI	IV-21
FIGURA IV.16	MUNICIPIOS SUSCEPTIBLES A TSUNAMIS	IV-21
FIGURA IV.17	ÁREA DE INFLUENCIA EN CASO DE TSUNAMI	IV-22
FIGURA IV.18	CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS Y USOS DE SUELO EN 4 SECCIONES DEL ARROYO "EL INDIÓ", AL	IV-23
FIGURA IV.19	CORRIENTES SUPERFICIALES DENTRO DEL SA, INCLUIDO EL ARROYO LAS ÁNIMAS (ARROYO DEL INDIÓ)	IV-25
FIGURA IV.20	ÁREAS DE MUESTREO	IV-30
FIGURA IV.21	TRANSECTO REALIZADO EN LA ZONA DE IMPACTO	IV-44
FIGURA IV.22	TRANSECTOS REALIZADOS EN ZONAS DE VEGETACIÓN SECUNDARIA	IV-45
FIGURA IV.23	LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REGISTRO (EXCRETAS) Y AVISTAMIENTO DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LOS TRANSECTOS	IV-49
FIGURA IV.24	AVISTAMIENTOS Y REGISTROS OBSERVADOS DENTRO DE LOS TRANSECTOS.	IV-51

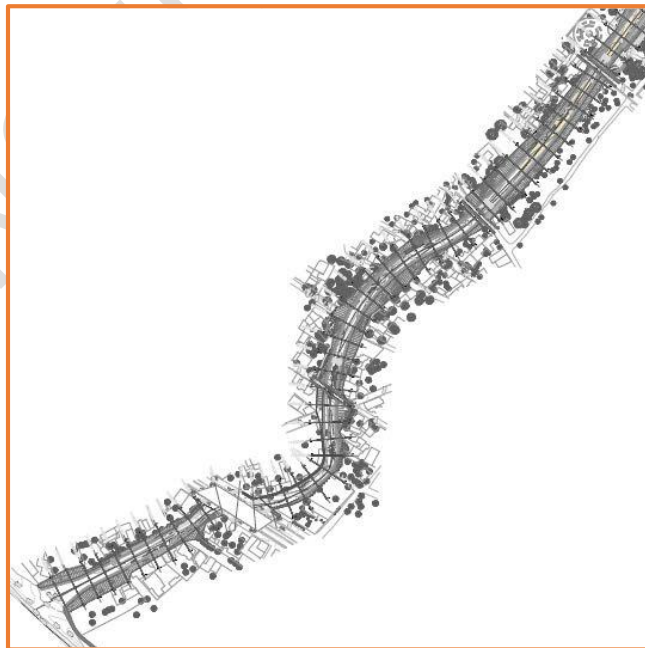
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN

IV.1. Delimitación del área de influencia

Como se ha descrito en capítulos anteriores, el área de influencia del proyecto en evaluación, mismo que corresponde al terreno designado para el proyecto "Malecón Bahía de Banderas", se encuentra dentro de la zona urbana de Bucerías (localidad del municipio de Bahía de Banderas) perteneciente al estado de Nayarit; forma parte de la Riviera Nayarit y Nuevo Vallarta.

El área determinada corresponde a un sección del arroyo conocido como "Arroyo del Indio" en una distancia de 1.1 km y de ancho de 18 metros (9 m de cada lado respecto al eje central del cauce citado, mismo que tiene una superficie de 25,200 m² es decir 0.0252 km²), el cual es un escurrimiento natural, proveniente de las sierras y zonas altas de esta porción del municipio de Nayarit (Los principales subsistemas topográficos son el Eje Neovolcánico nayarita que ocupa la parte norte del municipio de Compostela con una superficie aproximada de 1,044 km², la cuarta parte de la región y el Sistema de la Sierra de Jalisco y Colima que con 3,783.38 km²), sistema por el cual fluyen las escorrentías al valle fluvial de la costa, mismas que reconocen las cuencas y microcuencas del sitio; este arroyo cruza la localidad de Bucerías de nororiente a surponiente, comenzando en la parte más alta de Bucerías y termina directamente en el mar, en la playa de Bucerías.

FIGURA IV.1
PROYECTO, SECCIÓN DEL ARROYO EL INDIÓ EN UNA DISTANCIA DE 1.1 KM Y 18 M DE ANCHO



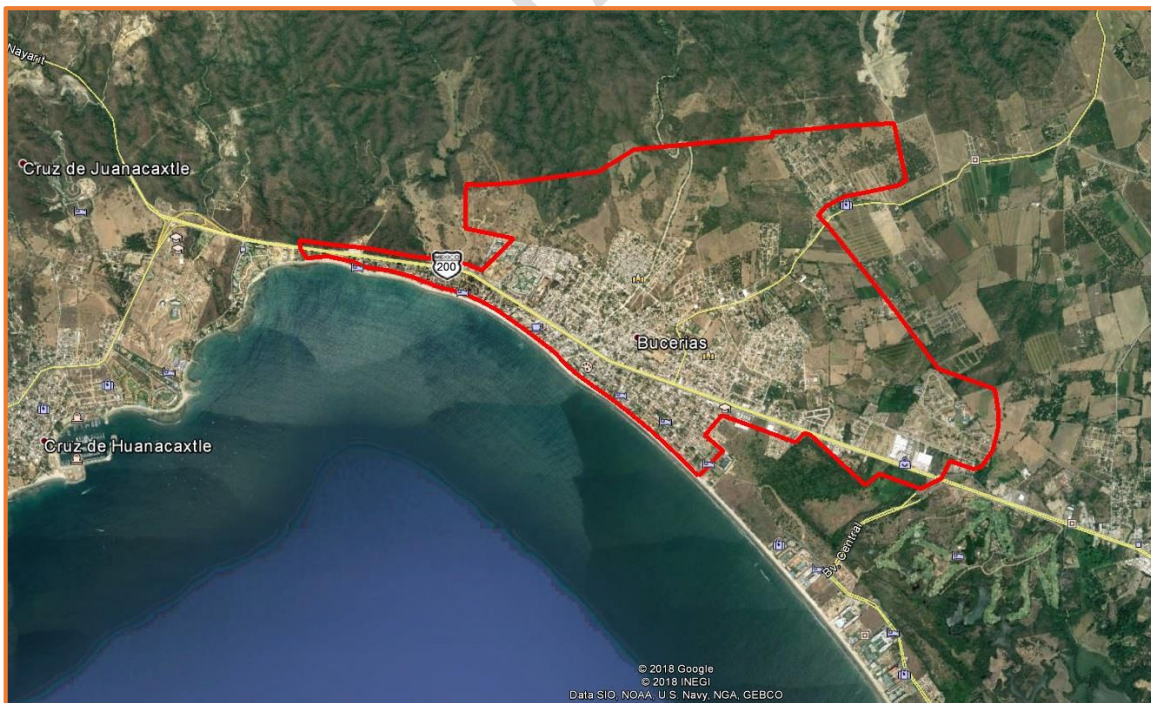
IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental

Para la delimitación del Sistema Ambiental se ha decidido emplear los criterios y usos de suelo establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, mismos que tendrán injerencia con el proyecto a desarrollar; este instrumento técnico comprende el ordenamiento territorial en la que se expresan las previsiones para la organización y el desarrollo futuro de la localidad de Bucerías y se instrumenten e implementen las normativas necesarias de las que se ha de hablar en dicho plan.

El plan debe estar en constante actualización debido al ritmo de crecimiento de la ciudad y asentamientos circundantes, así como de su demografía. Además de lo anterior, el instrumento en referencia permite regular y prever el crecimiento y desarrollo de la ciudad. Este planeamiento urbano permite ordenar el uso del suelo y regular las condiciones para su transformación o, en su caso, conservación. Comprende un conjunto de prácticas de carácter esencialmente proyectivo y técnico con las que se establece un modelo de ordenación para un determinado espacio, que generalmente se refiere a un municipio, un área metropolitana, urbana o a una escala de barrio.

En este sentido, la aplicación para la evaluación del proyecto en referencia implicó el empleo de la delimitación de la Zonificación Secundaria de los Usos de suelo de plano Estrategia de Zonificación Secundaria (Bucerías y La Cruz de Huanacastle), del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, tal como se muestra en las siguientes figuras

FIGURA IV.2
DELIMITACIÓN DE SA CONFORME AL INSTRUMENTO DE ORDENACIÓN CITADO



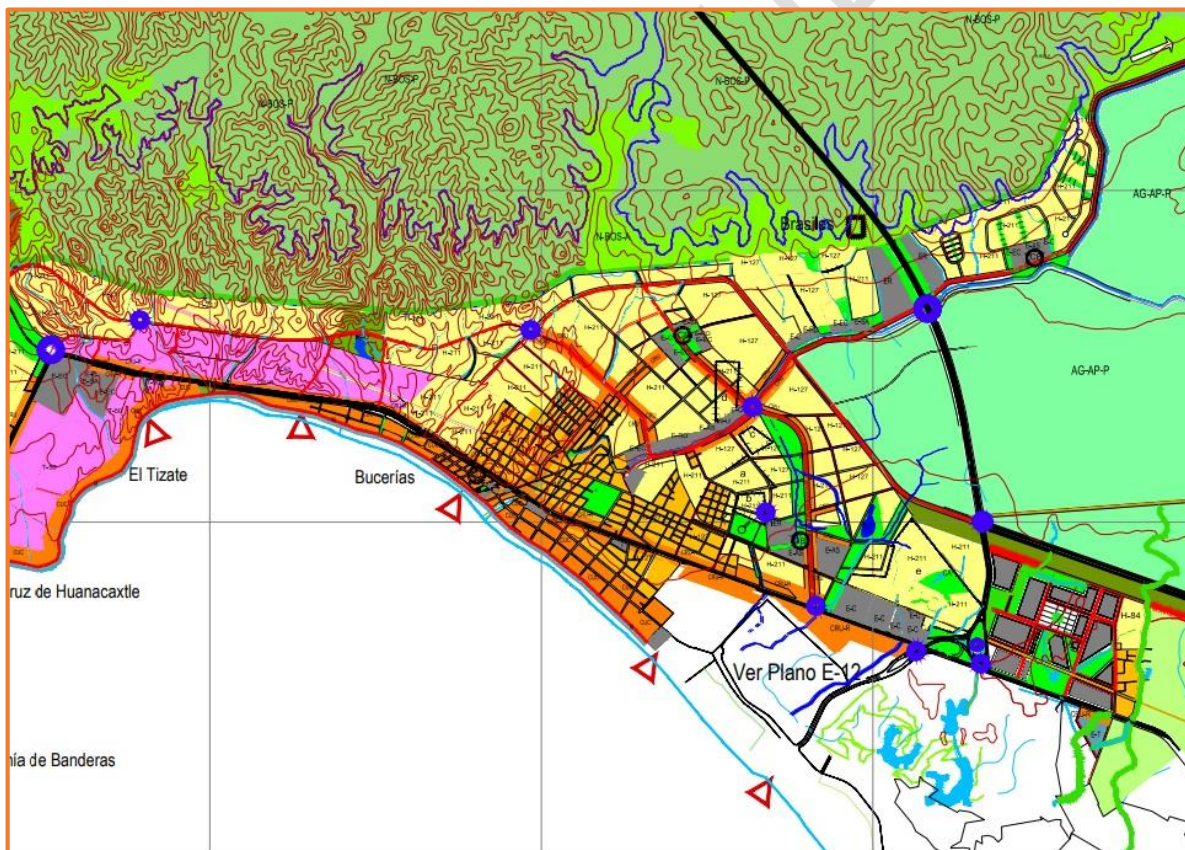
Fuente: Propio, 2019 a partir de GEN, 2001.

En este aspecto, la superficie determinada equivale a 864 km², incluye los siguientes usos de suelo determinados en el instrumento de ordenación en mención e integrados en la siguiente figura:

Usos de suelo que integra el SA determinado

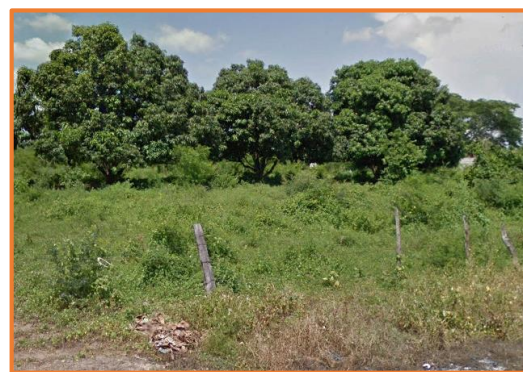
- Corredor urbano costero
- Corredor urbano
- Corredor urbano regional
- Habitacional Actual
- Zona de reserva para el crecimiento habitacional
- Equipamiento
- Área de amortiguamiento
- Áreas verdes

FIGURA IV.3
SECCIÓN PLANO DE USOS DE SUELO DE LA LOCALIDAD DE BUCERÍAS Y SA DETERMINADO



Fuente: GEN, 2001.

En el Anexo VIII.1.1 Mapas Temáticos se ubica el Mapa de Delimitación del SA y AI.



Fotografías de las áreas dentro del SA

IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental

Como se mencionó anteriormente los usos de suelo presentes en el SA corresponden a la zona urbanizada, por lo que los atributos ambientales del sistema ambiental han sido modificados por actividades antropogénicas, que incluye la construcción de vialidades, servicios urbanos, infraestructura urbana y turística, casas habitación, condominios y hoteles, por lo que el área considerada como el sistema ambiental se encuentra muy fragmentado y alterado.

Existe un área considerada como de amortiguamiento de la Sierra de Vallejo, sin embargo, esta zona también se encuentra alterada ya que son zonas de cultivos y potreros para el mantenimiento del ganado, hay zonas dentro del SA que han tenido un desarrollo agropecuario intenso. También es potencialmente contaminante la utilización indiscriminada de plaguicidas y fertilizantes químicos que, dada la permeabilidad del suelo, afectan la calidad del nivel de aguas, las características de las escorrentías superficiales, parcialmente el manto acuífero y en las áreas de descarga en el mar.

En la zona costera la construcción de la carretera federal provocó la interrupción de algunos escurrimientos, como es el caso del Arroyo del Indio, lo que pone en cierto riesgo la permanencia de ese complejo sistema.

En el aspecto urbano, Bucerías ha tenido un crecimiento acelerado, que ya ha rebasado los límites razonables y presenta problemas de asentamientos en zonas no aptas, de difícil acceso y sin factibilidad económica de proporcionarles servicios. En general, los asentamientos identificados dentro del SA cuentan con el equipamiento suficiente y solamente se presentan deficiencias considerables en los servicios de drenaje y alumbrado público.

Es el aspecto turístico, el que mayores transformaciones ha provocado, han sido principalmente en la zona costera, ocupando áreas de esteros, agrícolas y de palmares, lo cual no necesariamente implica deterioro, pero sí requiere de una especial atención para no afectar el recurso ambiental y paisajístico que es el principal atractivo de la zona.

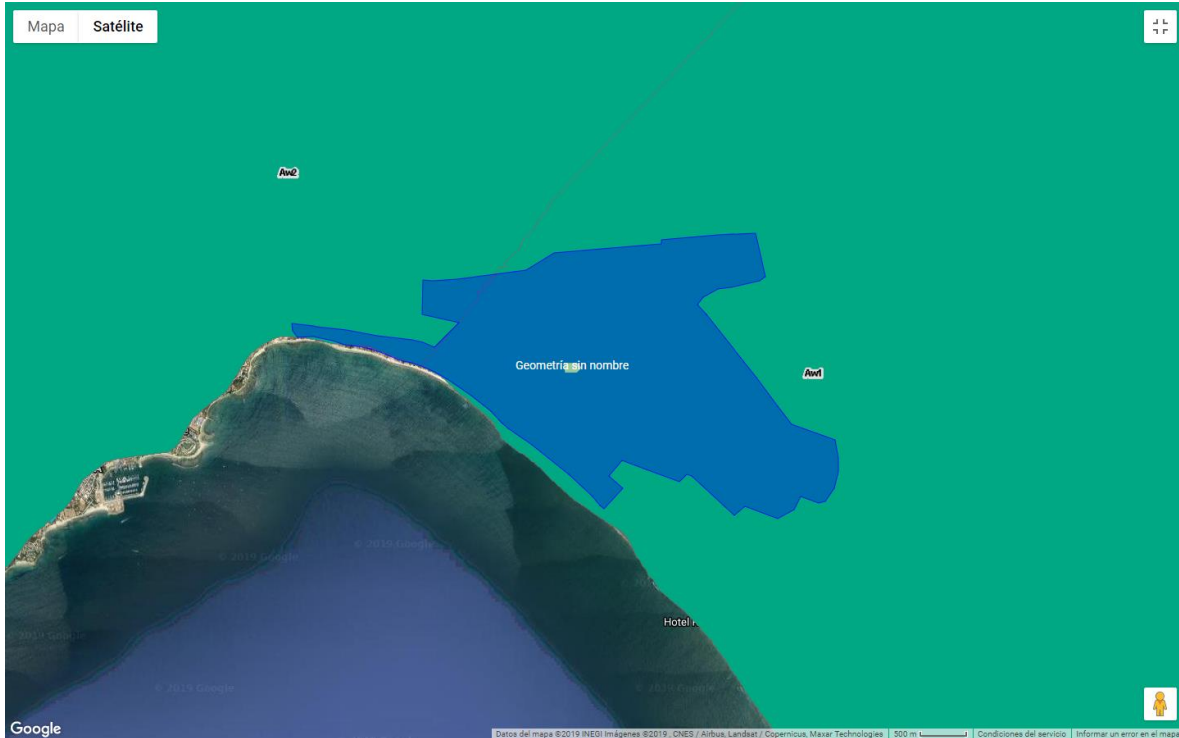
IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

IV.3.1.1. Medio abiótico

Clima y fenómenos meteorológicos

El municipio de Bahía de Banderas presenta dos climas dominantes: (clasificación de Köppen modificado por García E. 1988): Cálido y cálido subhúmedo Aw1 y Aw2, lo que corresponde a los más climas húmedos de los subhúmedos.

FIGURA IV.4
TIPOS DE CLIMA EN EL SA



Fuente: Propia, 2019 a partir de SIGEIA, 2019.

En cuanto a los vientos dominantes, corresponden a los que provienen del sur, este y noroeste en el lapso de mayo - octubre y de noviembre – abril, donde los vientos del noroeste, noreste y sur, en los cuadros 5.1, 5.2 y 5.3 se reseñan las principales direcciones de estas corrientes de acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional. En tercer término hay ráfagas durante todo el año del oriente, de intensidad aún menor. La velocidad promedio durante casi todo el año es de 6 m/seg. La energía que producen los vientos dominantes equivalentes a un rango entre 20 y 40 Watts/m².

- **Temperatura**

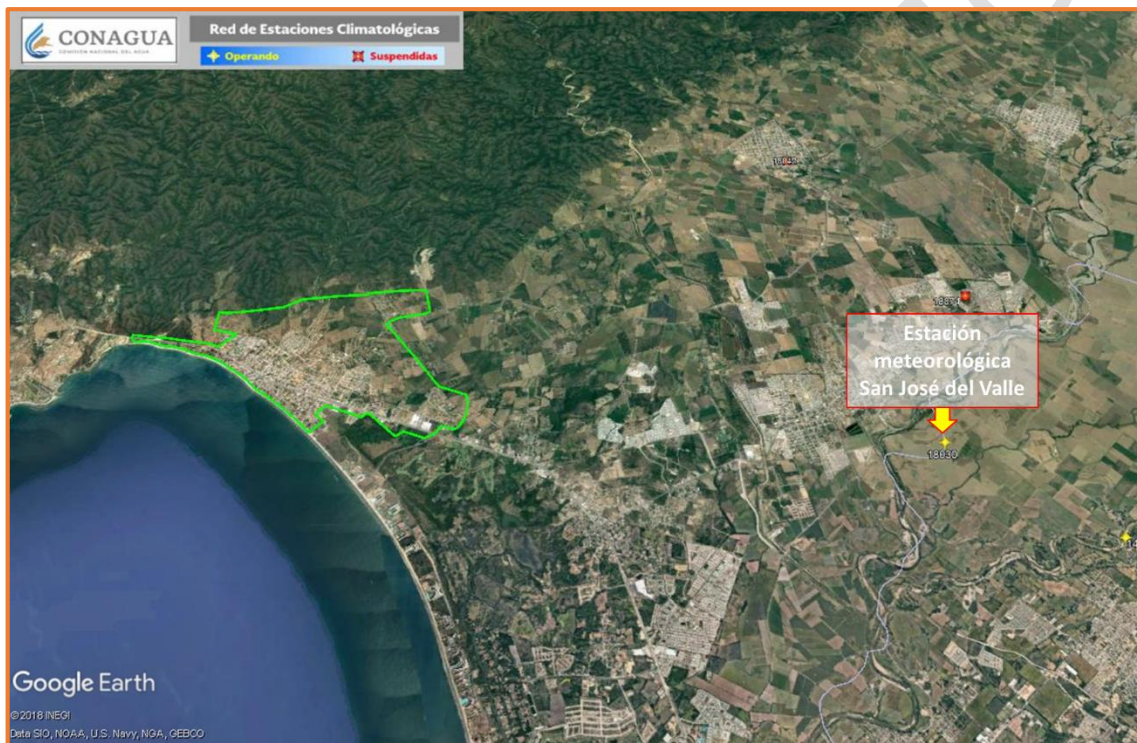
Para el análisis de temperatura y precipitación se consultaron los datos de la estación meteorológica más próxima al AI determinado identificada como "San José del Valle" situada a aproximadamente a 10 Km en dirección este; en las coordenadas geográficas 20° 44' 38" de latitud norte y 105° 13' 46" de longitud. Oeste, las especificaciones de la misma se citan en la siguiente tabla:

TABLA IV.1
ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA SAN JOSÉ DEL VALLE.

CLAVE	ESTACIÓN	M.S.N.M.	PERIODO DE REPORTE DE DATOS	TEMPERATURA MEDIA ANUAL			PRECIPITACIÓN (MM)
				MAX	MED.	MIN.	
18030	San José del Valle	20.0	1981-2010	33.8	27.4	20.9	1,038.0

Fuente: CONAGUA, 2018.

FIGURA IV.5.
UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA "SAN JOSÉ DEL VALLE" CON RESPECTO AL SA



Fuente: Propia, 2019 a partir de Google Earth, 2019.

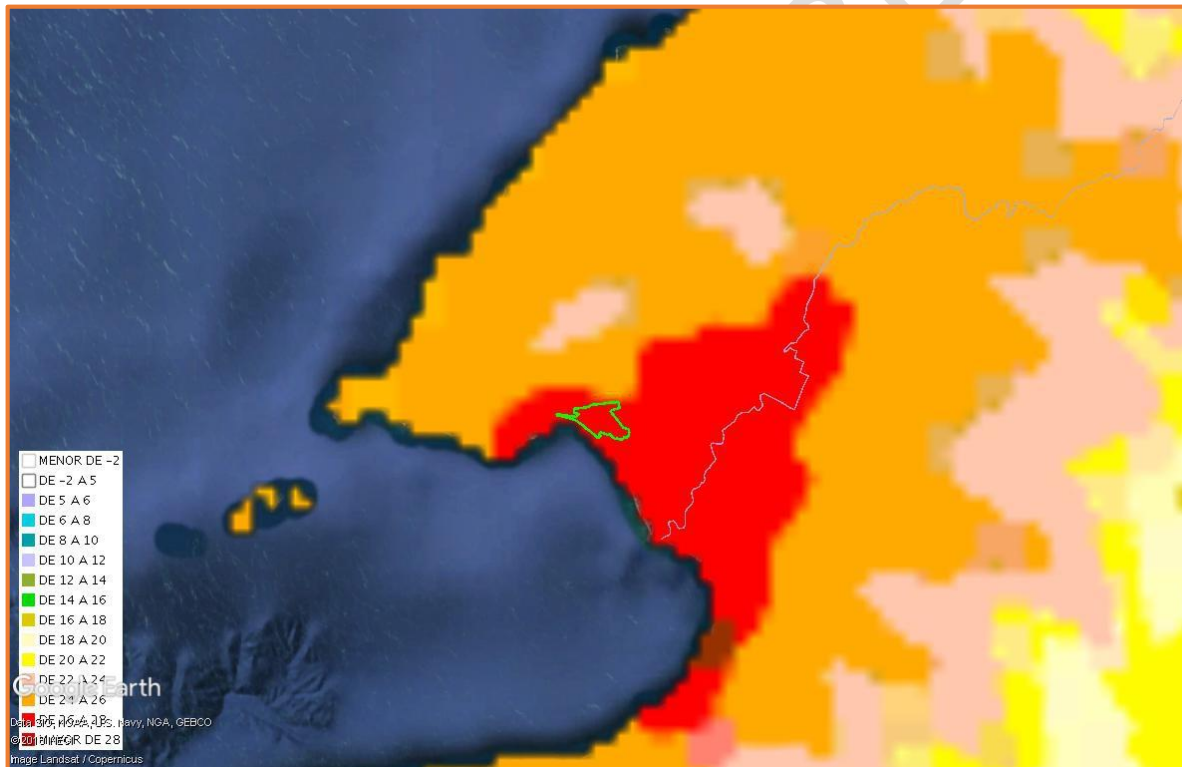
Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 20 y 33.8 °C; La temperatura mínima promedio es de 20.9 °C en los meses de enero a marzo se han registrado las temperaturas más bajas y la máxima media anual es de 33.8°C, presentando la temperatura más alta en el mes de agosto con 35.5 °C, por lo que la oscilación térmica favorece una estabilidad térmica. La temperatura y la evapotranspiración presentan niveles altos (1,800 a 2,000 mm anuales) característicos de la zona del Trópico Seco.

TABLA IV.2
TEMPERATURAS REGISTRADAS EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA SAN JOSÉ DEL VALLE.

CONCEPTO	MES Y ESTACIONES ANUALES												PERIODO
	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO			
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	
Media Normal	24.5	25.8	27.8	29.9	30.1	30.2	30.1	29.5	27.4	25.1	24.0	24.2	1981 - 2010
Mínima Normal	16.9	18.5	21.1	24.5	24.7	24.8	24.8	23.9	20.6	18.0	16.7	16.8	
Máxima Normal	32.0	33.1	34.4	35.4	35.4	35.5	35.3	35.1	34.1	32.2	31.3	31.6	

Fuente: CONAGUA, 2017.

FIGURA IV.6.
TEMPERATURA PROMEDIO REGISTRADA PARA EL SA



Fuente: Propia, 2019 a partir de Google Earth, 2019.

- **Precipitación**

La precipitación ocurre durante seis meses, de mayo a octubre, que representa más del 90 % del total anual; el lapso más lluvioso corresponde de julio - septiembre, para declinar en octubre e iniciarse la época de estiaje que se extiende de 5 a 7 meses, normalmente de noviembre - mayo. No se presentan heladas y las tormentas eléctricas se presentan durante 10 días en promedio. La precipitación máxima en 24 horas, se ubica dentro del rango de los 200 a 400 mm, este valor es un indicador de riesgo potencial de inundación en el caso de precipitaciones extraordinarias y deben tomarse en cuenta en el caso del crecimiento urbano y desarrollo de obras de infraestructura cerca de arroyos, sistemas lagunares y al río Ameca.

La estación climatológica cercana a la zona de estudio son las estaciones San José Valle clave C18030 y la Desembocadura clave C14081. En la tabla 1 se muestra el registro de lluvias máximas anuales de ambas estaciones, San José Valle con 43 años de registro y La Desembocadura con 66 años de registro. La estación San José Valle tiene un promedio de lluvias diarias máximas anuales de 103.4 mm, máxima de 201.5 y mínimo de 50 mm, mientras que la estación Desembocadura tiene un promedio de 96.1 mm, máximo de 280.5 mm y mínimo de 44 mm.

TABLA IV.3.
DATOS DE LLUVIAS MÁXIMAS DE LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS CERCANAS A LA
ZONA DE ESTUDIO

Año	C14081	C18030	Año	C14081	C18030
1949	80		1987	63	130
1950	76.1		1988	147.5	82.5
1951	134.5		1989	83	94
1952	69.4		1990	80	91
1953	77.7		1991	123.5	90
1954	123.2		1992	88.5	160
1955	74		1993	108.5	68
1956	104.5		1994	83	68
1957	80		1995	72.5	80
1958	82		1996	84.5	81.5
1959	111.6		1997	81.5	125.6
1960	82.5		1998	171	160
1961	81.7		1999	69	80
1962	162.5		2000	160	71
1963	95.5		2001	70	140
1964	62.2		2002	100	201.5
1965	84.5		2003	114.5	95
1966	80.5		2004	81.5	121
1967	89.5		2005	83.5	115
1968	74		2006	98.5	50
1969	90	100	2007	91	95
1970	95.5	94.3	2008	97.5	128.5
1971	145	125.8	2009	77.5	91
1972	82.5	63	2010	89	
1973	101.5	152	2011	121	
1974	83.5	100	2012	85	
1975	82	170.5	2013	100	90
1976	100.8	65.7	2014	108	72.5
1977	280.5	192	2015		
1978	92.5	86	2016		
1979	73	103.5	2017		
1980	71.5	94	No Datos	66	43
1981	63.5	82.5	Prom.	96.1	103.4
1982	73	65.5	Max:	280.5	201.5
1983	70	98	Min:	44	50
1984	71.5	109	DesvEst:	34.96	35.04
1985	161.5	77	CV:	0.36	0.34
1986	44	87.5			

Para obtener las lluvias máximas asociadas a diferentes periodos de retorno se analizan con apoyo del programa AX del CENAPRED, las estaciones más cercanas, C14081 y C18030. En la tabla 2 se muestra las lluvias máximas de 24 horas asociadas a diferentes periodos de retorno (Tr) de las estaciones C14081 y C18030, ajustadas con la función Doble Gumbel.

TABLA IV.4.
LLUVIA MÁXIMA EN 24 HORAS PARA DIFERENTES TR

Tr, años	C14081	C18030
2	87.6	94.4
5	111.6	127.8
10	136.6	162.4
20	176.1	184.2
50	229.5	206.2
100	266.4	221.4
200	302	236.1
500	348	255.3
1000	382.4	269.6
2000	417	284
5000	462.7	302.8
10000	494.6	317.2

Por otra parte, de las isoyetas del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) 2018, se obtuvieron los siguientes datos de lluvias de 24 horas para diferentes Tr, en la Tabla 3 se presenta el proceso de cálculo de dichos valores a partir de la Región Costa con hp media de 104 mm. En la tabla 4 se presenta el resumen correspondiente a las lluvias máximas obtenidas por este procedimiento.

TABLA IV.5.
PROCESO DE CÁLCULO DE LLUVIA MÁXIMA DE 24 H A PARTIR DE CENAPRED 2018.

Estado	Región	Función de distribución	hp media	Tr 2 años	Tr 5 años	Tr 10 años	Tr 20 años	Tr 50 años	Tr 100 años	Tr 200 años	Tr 500 años	Tr 1000 años	Tr 2000 años	Tr 5000 años	Tr 10000 años
Jalisco	Costa	DG	104	0.91	1.24	1.51	1.86	2.36	2.68	2.99	3.37	3.66	3.95	4.34	4.6
				94.64	128.96	157.04	193.44	245.44	278.72	310.96	350.48	380.64	410.8	451.36	478.4

TABLA IV.6.
LLUVIA MÁXIMA EN 24 HORAS PARA DIFERENTES TR A PARTIR DE CENAPRED 2018.

Tr, años	hp24, mm
2	94.6
5	129.0
10	157.0
20	193.4
50	245.4
100	278.7
200	311.0
500	350.5
1000	380.6
2000	410.8
5000	451.4
10000	478.4

FIGURA IV.7.
PRECIPITACIÓN PARA EL SA

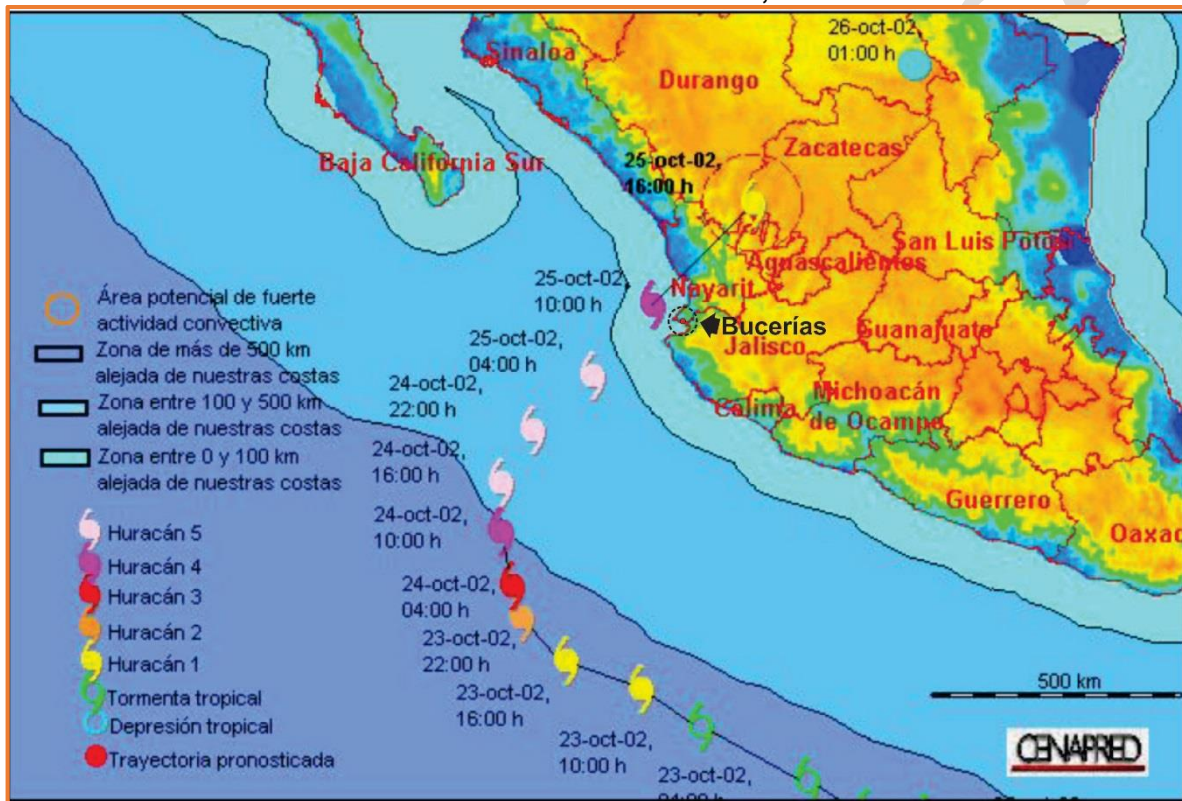


Fuente: Propia, 2019 a partir de Google Earth, 2019.

- **Fenómenos meteorológicos**

La presencia de los ciclones tropicales en México va en aumento, probablemente debido a los eventos generados por el cambio climático. Para el municipio de Bahía de Banderas los efectos de manera directa e indirecta han dejado grandes pérdidas económicas y ambientales; la época de ciclones se identifica de junio - octubre.

FIGURA IV 8
INCIDENCIA DEL HURACAN KENNA EN OCTUBRE DE 2002, EVENTO MÁS CERCANO AL SA



Fuente: CENAPRED, 2015.

Aire

El deterioro del medio ambiente, en específico el de la calidad del aire, se debe principalmente a un origen antropogénico, es decir, las acciones y actividades que desarrolla el ser humano como son: la actividad industrial y comercial, la agricultura y ganadería, el crecimiento demográfico que originará una demanda de productos, servicios así como de transporte.

Nayarit cuenta con un Sistema de Monitoreo Atmosférico ubicado en la zona metropolitana del municipio de Tepic, que mide de manera continua los siguientes contaminantes ozono (O3), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO2), partículas menores o iguales a 10 micrómetros (PM10) y partículas

menores o iguales a 2.5 micrómetros (PM2.5). Este sistema inició operaciones en 2013 con una estación de monitoreo y se adicionaron dos más en 2015,

Dentro del inventario de emisiones realizado en el 2014 a nivel municipal en donde las fuentes de emisión estimadas fueron: Fuentes fijas o puntuales, fuentes móviles carreteras y no carreteras, fuentes de área, fuentes naturales; y los contaminantes estudiados fueron: partículas menores a 10 micrómetros (PM10), partículas menores a 2.5 micrómetros (PM2.5), Dióxidos de azufre (SO₂), Óxidos de nitrógeno (NOX), Monóxido de carbono (CO), Compuestos orgánicos volátiles (COV), Amoniaco (NH₃). Resulta que el municipio de Bahía de Banderas se encuentra dentro de los seis municipios que generan mayor cantidad de emisiones

TABLA IV.7.
EMISIONES PARA EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS

Municipio / % contribución	Categoría	% de emisiones de PM ₁₀
Bahía de Banderas (6%)	Caminos no pavimentados	46.5
	Caminos pavimentados	15.4
	Combustión doméstica	7.8

El AI se encuentra sumergido en un área urbana, por lo que la calidad del aire, como se demuestra en el inventario de emisiones, no es de muy alta calidad. Actualmente ha incrementado la población dentro de la localidad al igual que los servicios turísticos y comerciales por lo que la calidad del aire ha disminuido; sin embargo, debido a la cercanía con la línea de costa del Océano Pacífico, a la intensa dinámica de oleaje, intercambio de temperaturas de día a noche, se consigue la disipación y renovación atmosférica, no con ello los cambios y afectaciones a nivel mundial siguen procesos de degradación.

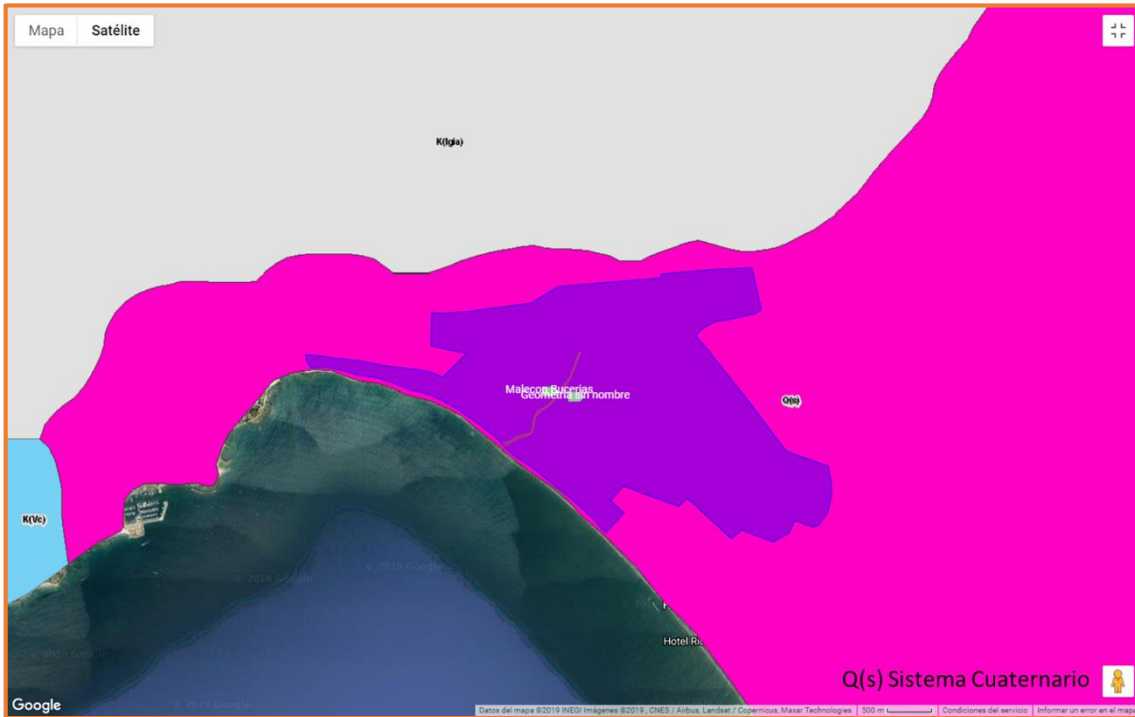
Geomorfología y geología

Los procesos geomorfológicos en el municipio de Bahía de Banderas se han derivado de una intensa actividad volcánica, con una litología de rocas ígneas extrusivas ácidas a base brechas, tobas basálticas y andesíticas, que han formado el relieve montañoso. Este relieve alterna con otros movimientos de carácter antiguo (Cretácico) de origen ígneo intrusivo, (granitos y granodioritas), aunado a esto los procesos exógenos han provocado la reducción de algunas elevaciones. En las partes bajas del relieve montañoso, los procesos exógenos de tipo fluvial asociados al movimiento marino originaron depósitos aluviales de tipo fluvial y costero del cuaternario conformando una planicie, lagunas deltaicas y zonas de playa.

El marco geotectónico regional sitúa al municipio de Bahía de Banderas en el extremo noroeste del llamado Cinturón Orogénico Cordillerano de la Sierra Madre del Sur constituido por las Montañas Bloque de Jalisco. En esta región da comienzo el Eje neovolcánico, con las estructuras del Sangangüey, un estratovolcán inactivo y el Seboruco, todavía en actividad. La mayor parte del municipio está libre de estructuras volcánicas, con excepción de los relictos de la caldera del antiguo volcán Careyeros, ubicado en Punta Mita. Sin embargo, más al norte (hacia Compostela y Tepic) y el oriente (hacia la Sierra de

Vallarta), comienzan zonas de cierta densidad volcánica, con 11 a 50 estructuras por cada 1,000 km².

FIGURA IV.9.
MAPA DE GEOLOGÍA RESPECTO AL SA



Fuente: Propia, 2019 a partir de SIGEIA, 2019.

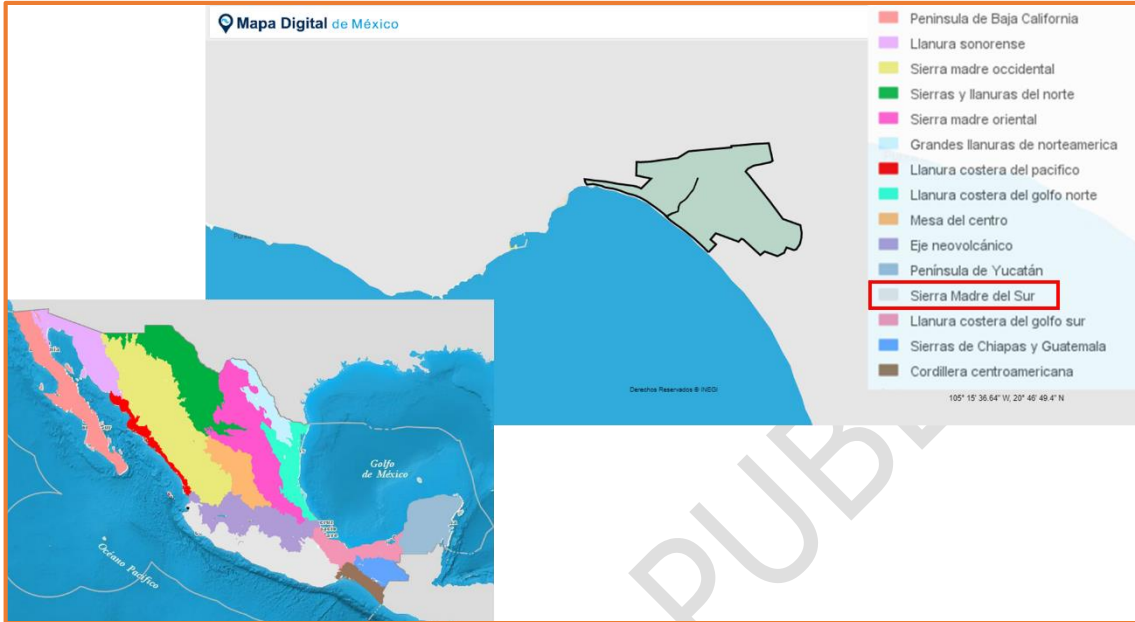
En el Anexo VIII.1.1 se encuentra el mapa de Unidades Geológicas del SA y AI).

Fisiografía

A partir de la clasificación fisiográfica de la Dirección General de Geografía del INEGI, el SA ubicado en la localidad de Bucerías, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, se encuentra dentro de la provincia fisiográfica "Sierra Madre del sur" (Figura 10) en la cual se identifican rocas ígneas, sedimentarias y a mayor abundancia de rocas metamórficas; y dentro de la Subprovincia No. 57 "Sierras de la costa de Jalisco y Colima", donde, para las llanuras costeras domina la unidad de suelo de tipo Regosol eutricto, asociado a Feozems háplicos, Litosol y Fluvisol.(Figura 11).

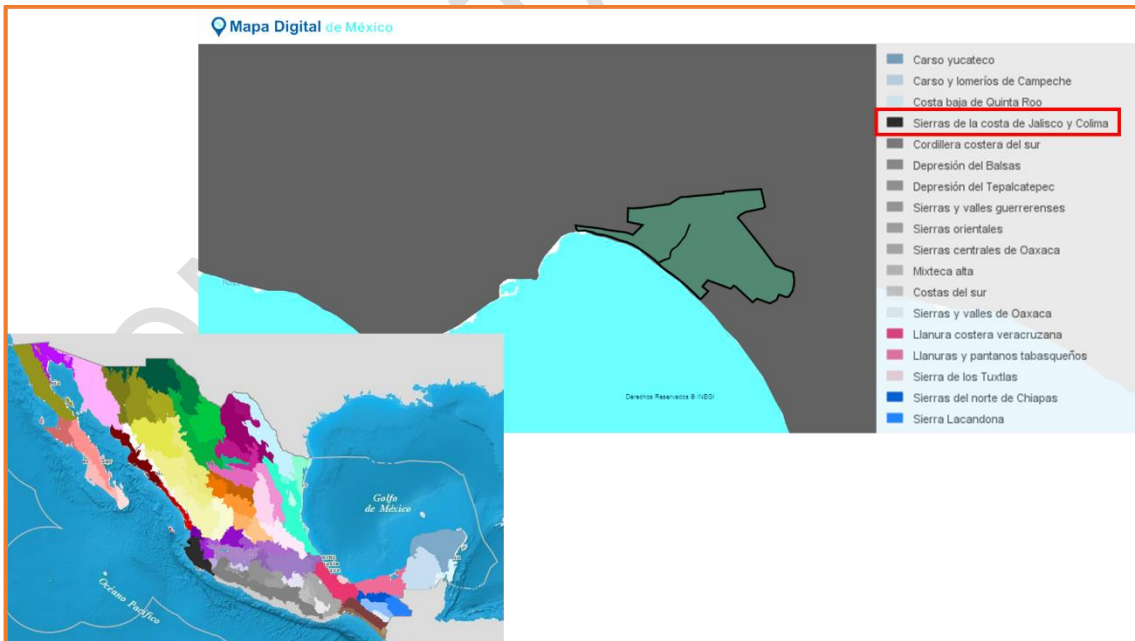
Cabe señalar que SA corresponde al sistema de topofomas de "Llanura" y una pequeña parte de "Sierra" (Figura 12).

FIGURA IV.10.
PROVINCIA FISIAGRÁFICA "SIERRA MADRE DEL SUR"



Fuente: Propia, 2019 a partir del Mapa Digital de México, INEGI

FIGURA IV.11.
SUBPROVINCIA FISIAGRÁFICA "SIERRAS DE LA COSTA DE JALISCO Y COLIMA"



Fuente: Propia, 2019 a partir del Mapa Digital de México, INEGI

FIGURA IV.12.
SISTEMA DE TOPOFORMAS PARA EL SA



Fuente: Propia, 2019 a partir del Mapa Digital de México, INEGI

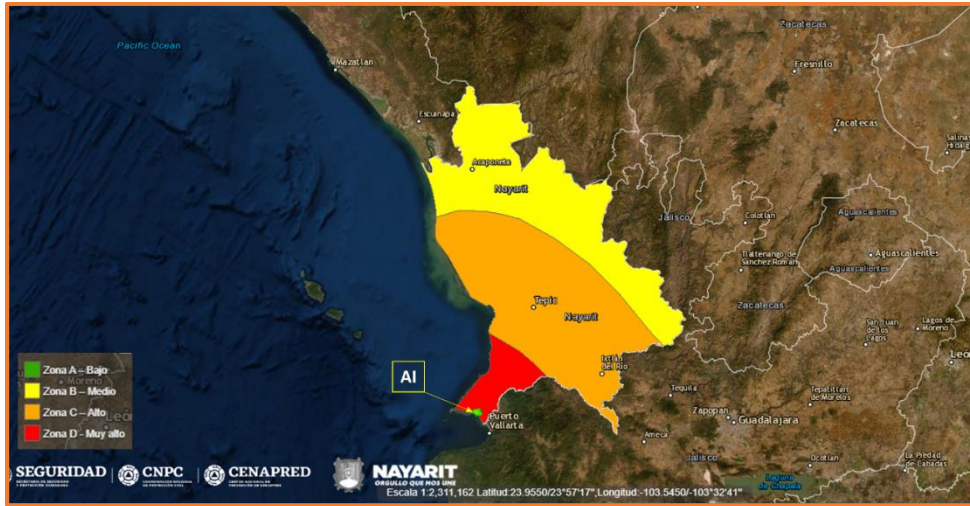
En el Anexo VIII.1.1 MAPAS TEMÁTICOS se encuentra el mapa de Provincias fisiográficas del SA y AI)

Susceptibilidad de la zona a (sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica).

- **Sismicidad**
Existe una clasificación de cuatro zonas de riesgo para eventos sísmicos los cuales son:
Zona A: Riesgo Bajo
Zona B: Riesgo medio
Zona C: Riesgo alto
Zona D: Riesgo muy alto

En el caso del estado de Nayarit se sitúa en la transición de la zona B a la D y en particular el SA se encuentra dentro de la zona de incidencia relévate de riesgo para sismos, tal como se muestra en la siguiente figura:

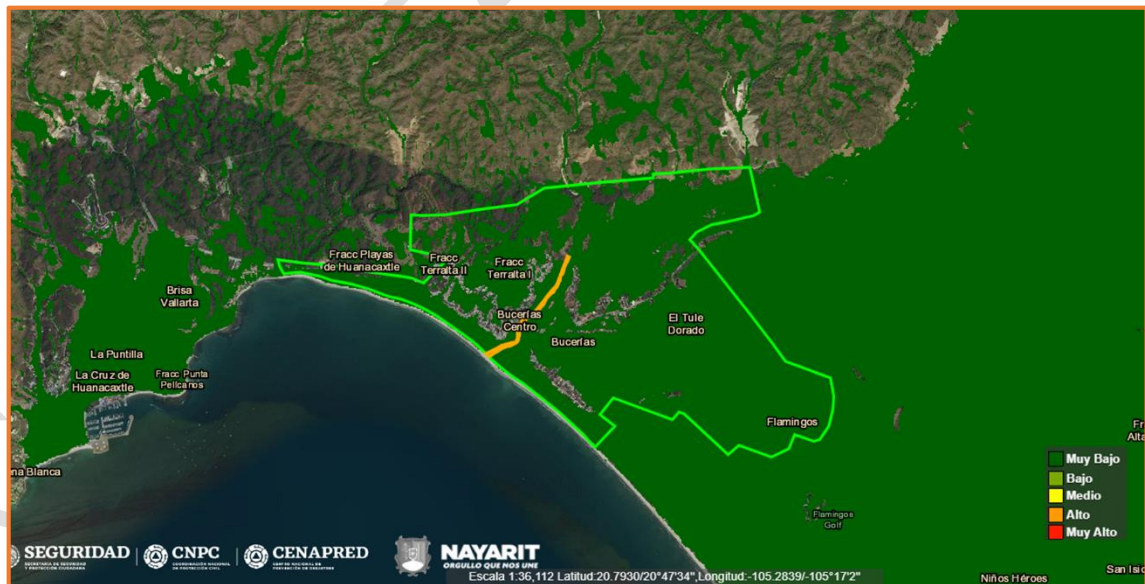
FIGURA IV.13.
RIESGOS PARA EVENTOS SÍSMICOS



Fuente: CENAPRED, 2019

En cuanto a la susceptibilidad a deslizamientos, derrumbes, inundaciones, movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica, el riesgo es de bajo o nulo según lo publicado en el Atlas de Riesgos para el estado de Nayarit.

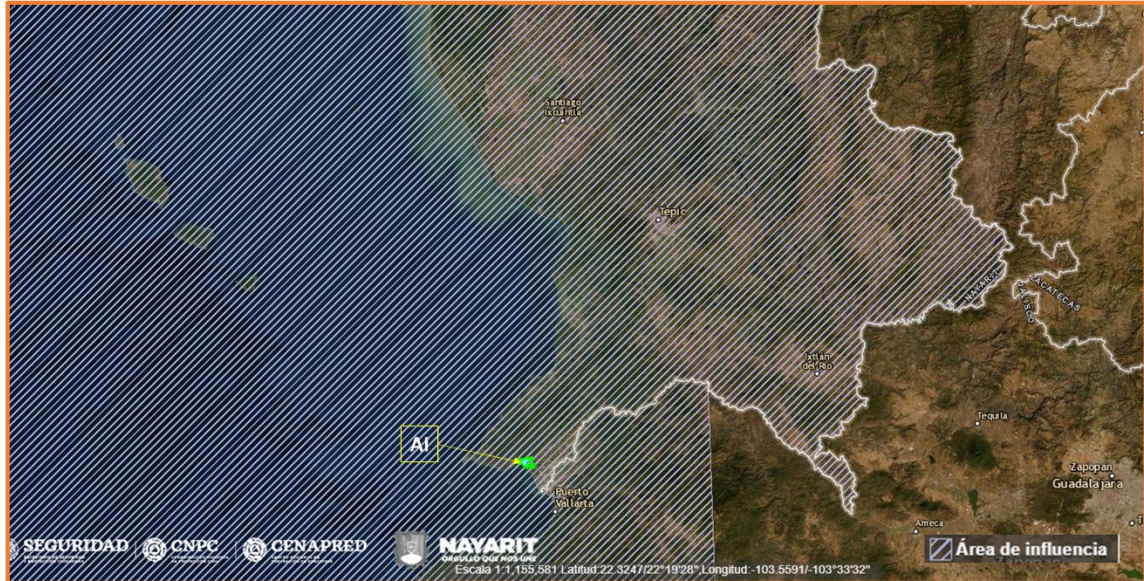
FIGURA IV.14.
SUSCEPTIBILIDAD DE INESTABILIDAD DE LADERAS



Fuente: CENAPRED, 2019

Sin embargo dentro de la información consultada del Atlas de Riesgos para el estado de Nayarit, se encuentra el riesgo por los efectos secundarios por el desarrollo de Tsunamis, donde se aprecia que de desarrollarse alguna afectación en caso de algún evento regional de este tipo se recibiría efectos como retroceso marino, oleaje alto, entre otros. Además en

FIGURA IV.17.
ÁREA DE INFLUENCIA EN CASO DE TSUNAMI



Fuente: CENAPRED, 2019

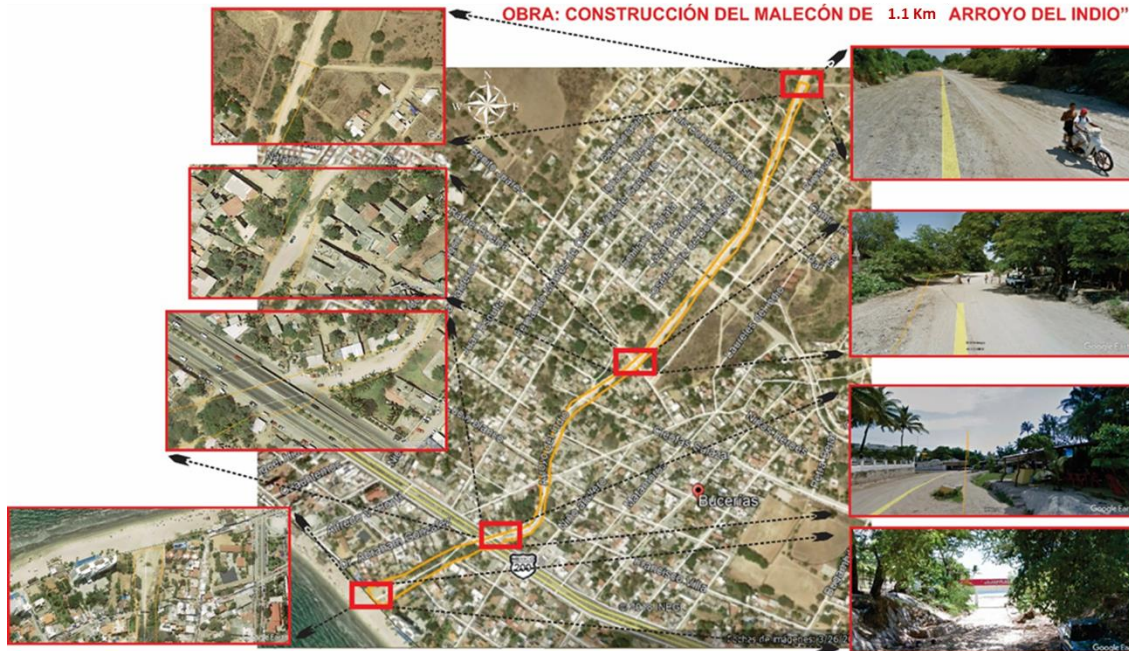
- **Suelos:**

Tipos de Suelo

Conforme a la consulta de datos del Prontuario de Información Geográfica del municipio de Bahía de Banderas y de acuerdo a la localización del SA, se establece que la unidad de suelo corresponde a material erosionado de depositación y acarreo proveniente de las estribaciones de la sierra de Jalisco y Colima, mismo que fue depositado en la zona de Valle de Banderas donde se manifiesta el desarrollo de unidades de suelo de tipo Regosol eútrico, asociado a Feozems háplicos, Litosol y Fluvisol. Posteriormente debido al avance y consolidación de los asentamientos humanos, de sus actividades agropecuarias y desarrollos turísticos, las unidades han sido modificadas de su naturalidad, incluso de su perfil, debido a rellenos antrópicos con la finalidad de darle estabilidad para la conformación y desplante actual de las zonas urbanas que actualmente se presentan en el SA determinado, mismo que incluye una porción del área urbana de Bucerías.

Es importante hacer mención que el área que integra la sección del Arroyo "El Indio", misma superficie en donde será ejecutada la obra en evaluación, es empleada actualmente como una vialidad más por los habitantes en dirección nororiente - surponiente, hasta la desembocadura en la línea de costa con el Océano Pacífico, tal como se muestra en la siguiente figura:

FIGURA IV.18.
CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS Y USOS DE SUELO EN 4 SECCIONES DEL ARROYO
"EL INDIÓ", AI



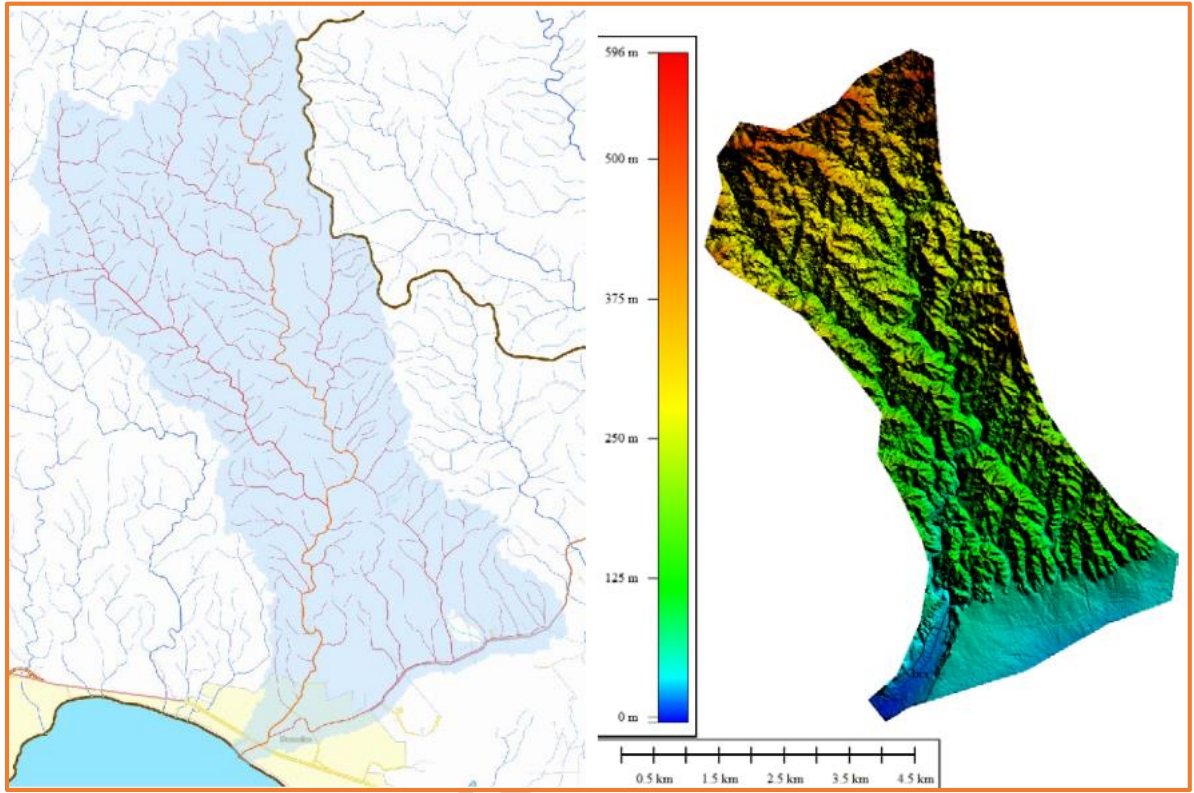
Fuente: Propia, 2019.

Conforme a lo anterior, se establece que en la superficie destinada para la ejecución de las obras que conforman el proyecto, no se verá afectado ningún tipo de unidad edáfica, únicamente se realizará el movimiento y disposición de material conformado por sedimentos, arenas y piedra bola para la ejecución de la obra del malecón propuesto.

Hidrología

La superficie que integra el SA se sitúa en la Cuenca: Río Huicicila - San Blas, Región hidrológica:13 Río Huicicila. Subcuenca: Puerta de Fierro, Microcuenca: Bucerías.

Particularmente la cuenca para el arroyo las ánimas (arroyo del indio) se obtuvo del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) del INEGI, en el que se han obtenido los siguientes parámetros fisiográficos: área de la cuenca 36.19 km², longitud del cauce principal 14,362 m, pendiente media del 3.7% y tiempo de concentración de 107 minutos. También se obtuvo el modelo digital de elevación (MDE) generado a partir de la topografía Lidar de INEGI en celdas de 5 m x 5 m. La cuenca limita entre los meridianos 105°18'44" y 105°22'14" de Longitud Oeste y los paralelos 20°45'16" y 20°51'17" de Latitud Norte.



En el municipio de Bahía de Banderas, la estructura de los escurrimientos es muy densa en la sierra mientras que en el valle es menor. La permeabilidad del suelo en toda la región de la Sierra de Vallejo hasta Punta Mita es predominantemente baja por presentarse material impermeable y consolidado. En el Valle de Banderas la permeabilidad es de media a alta.

Hidrología Superficial.

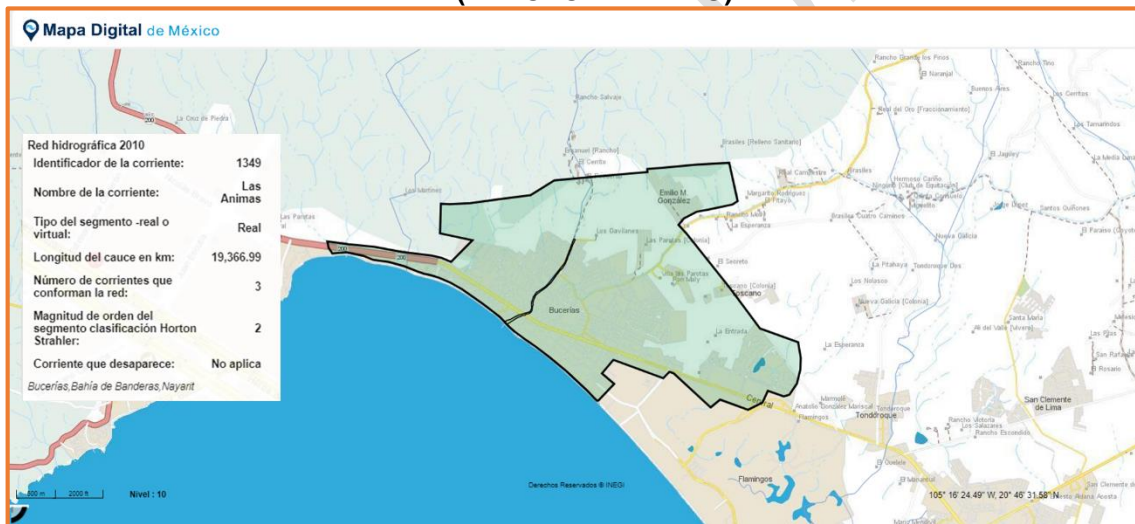
Según el resultado del análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se encuentran tres cuerpos de agua superficial, los cuales se describen a continuación:

TABLA IV.8.
CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES UBICADOS DENTRO DEL SA

Tipo	Nombre del río	Clasificación	Longitud del río(m)	Componente vv
Canales de irrigación	S/N	Canal	11950.95	Sistema ambiental
Arroyos y de corrientes intermitentes	A. Las Ánimas	Corriente intermitente	2265.85	Sistema ambiental
Arroyos y de corrientes intermitentes	S/N	Corriente intermitente	2591.2	SISTEMA AMBIENTAL

El Arroyo denominado las ánimas corresponde al arroyo del indio donde se llevará a cabo la restauración.

FIGURA IV.19.
CORRIENTES SUPERFICIALES DENTRO DEL SA, INCLUIDO EL ARROYO LAS ÁNIMAS (ARROYO DEL INDI)



De acuerdo a la naturaleza de la obra, se establece que no se generaran aguas residuales durante la construcción y operación de la infraestructura, actualmente se identifica que existe un drenaje subterráneo que conduce las aguas pluviales en conjunto con las de drenaje hasta mar adentro de la zona costera, sin embargo; en el desarrollo de efectos secundarios y por la incidencia de fenómenos meteorológicos extremos (en periodos de retorno), cabe la posibilidad de desborde afectando las colonias asentadas en el borde del arroyo en referencia, por lo que se hace necesaria la infraestructura propuesta a desarrollar.

Conforme a lo anterior y tomado en cuenta que no existe la posibilidad de ningún tipo de uso o interacción con cuerpos de agua o escorrentías perennes, se considera omitir el o los análisis de la calidad de agua superficial.

Se establece que las recomendaciones de cimentación para este tipo de obras serán las establecidas en la mecánica de suelos y de las que se deriven de las propuestas en el reglamento de construcciones del estado de Nayarit y del propio municipio.

Las escorrentías que se presentan en el SA son preferentemente intermitentes y una vez que se integran dentro de la zona urbana al igual que el gasto pluvial precipitado son captadas por el drenaje, son conducidas y descargadas mar adentro de la línea de consta.

En el Anexo VIII.1.1 se encuentran los Mapas de Hidrología Superficial y Características Topográficas del SA y AI).

Hidrología Subterránea.

Conforme a la consulta de la carta de hidrología subterránea de la zona F 13 11, en escala 1:250,00 editada por el INEGI, se indica que el Valle de Banderas es una unidad de material con posibilidades altas en cuanto a recursos de aguas subterráneas, teniendo importantes acuíferos de tipo libre con niveles estáticos de apenas 10 m de profundidad.

Los aprovechamientos antrópicos del recurso son en general a través de pozos y norias que extraen cantidades apreciables de agua dulce, que según datos de balances hidráulicos se cuantifican de la siguiente manera:

TABLA IV.9. CARACTERÍSTICAS DE EXTRACCIÓN DE LOS ACUÍFEROS VALLE EN BAHÍA DE BANDERAS Y PUNTA MITA, NAYARIT

Zona	Recarga anual (Millones de m ³)	Extracción anual (Millones de m ³)	Saldo disponible (Millones de m ³)
Valle	120	35	85
Punta Mita	8	0.1	7.9
Total	128	35.1	92.9

Fuente: INEGI, 2014 a partir de SAGARPA,

En la totalidad del Valle de Banderas existen aproximadamente un total de 120 pozos profundos perforados, aunque la mayor parte funcionan solo de manera eventual, aproximadamente 150 norias y pozos someros (información emitida por el estado de Nayarit).

El acuífero Punta de Mita, designado con la clave 1808 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroeste del estado de Nayarit, entre los paralelos 20°44' y 20°51' de latitud norte y los meridianos 105°34' y 105°24' de longitud oeste. Colinda al norte con el Océano Pacífico y con el acuífero Zacualpan-Las Varas, al oriente con el acuífero Valle de Banderas, ambos pertenecientes al estado de Nayarit, al occidente y sur con el Océano Pacífico. Figura 1, cubre una superficie aproximada de 58 km², conforme a la poligonal que lo delimita.

Situación administrativa del acuífero

El acuífero pertenece al Organismo de Cuenca VIII "Lerma-Santiago- Pacífico", y es jurisdicción territorial de la Dirección Local Nayarit. Su territorio completo se encuentra sujeto a la disposición del decreto de veda tipo II, donde "Se establece por causa de utilidad pública el Distrito de Acuacultura No. 1 "Nayarit", para preservar, mejorar, fomentar y explorar las especies acuáticas, animales y vegetales, así como la explotación de sales y minerales", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 1972.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2009, el municipio Bahía de Banderas se encuentra en la zona de disponibilidad 7.

El principal usuario del agua subterránea es una empresa particular denominada AGUABAN S.A. de C.V., que suministra el recurso hídrico a los desarrollos turísticos de la zona. En el acuífero no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni tampoco se ha constituido el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS)

De acuerdo a lo anterior, la sección de la escorrentía en evaluación se encuentra en la Unidad de material no consolidado con posibilidades altas

Tipo de acuífero

El acuífero corresponde a uno de tipo libre. Asimismo, no se tiene registro de los cortes litológicos de los 28 pozos que se han perforado en la zona. Los materiales que conforman el acuífero son::

Roca volcanoclástica, andesita y conglomerado. El marco litológico representado por roca volcanoclástica muestra fracturas que dan como resultado una permeabilidad media; está intrusionada por granito de permeabilidad también baja. La unidad subyace a conglomerado poco consolidado, de matriz areno-arcillosa, muy permeable, que está expuesto en las puntas Mita y Villela. Los espesores máximos explorados en la zona del valle son de 210 m.

En el Anexo VIII.1.1 se encuentra el Mapa de Hidrología Subterránea del SA y AI.

Volumen concesionado de aguas subterráneas

El volumen anual de extracción, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), de la Subdirección General de Administración del Agua, con fecha de corte de 31 de marzo de 2009 es de 3.083322 hm³/año.

Disponibilidad de aguas subterráneas (DAS)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, de acuerdo con la expresión 3 se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de aguas subterráneas ocasionado e inscrito en el REPDA.

$$\begin{aligned} \text{DAS} &= R_t - \text{DNCOM} - \text{VCAS} \\ \text{DAS} &= 4.3 - 0.0 - 1.216678 \\ \text{DAS} &= 1.216678 \text{ hm}^3 \text{ anuales} \end{aligned}$$

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 1.216678 hm³ anuales disponible para otorgar nuevas concesiones.

Cabe hacer la aclaración de que este volumen se refiere a todo el acuífero y dado que existe una fuerte demanda de agua subterránea para el futuro desarrollo urbano y turístico en dos polos importantes de desarrollo, localizados en Punta Mita y Punta del Burro, las concesiones para la extracción de volúmenes adicionales mediante nuevos aprovechamientos deberá tomar en cuenta que éstos deben ser adecuadamente localizados, diseñados, construidos, equipados y operados para no inducir el agua de mala calidad, ya sea por intrusión salina y/o migración del agua de mala calidad

Zona Marina

En la zona del municipio de Bahía de Banderas confluyen corrientes oceanográficas de agua superficial tropical y subtropical y subsuperficial subtropical. El contacto de la circulación marina del mar abierto (Océano Pacífico) con el sistema local de corrientes de la Bahía y la presencia de las Islas Marietas, repercute en el microclima, productividad marina, diversidad biótica y en la regulación térmica de la zona. Lo anterior influye, en la vegetación terrestre, misma que responde también a la temperatura y la precipitación, derivadas por este acondicionamiento geográfico. Con relación al movimiento de mareas, se presenta una marea semidiurna de oleaje alto.

A partir de Bucerías, hacia Punta Mita y hacia el norte hasta Lo de Marcos, la plataforma continental se extiende y sumerge gradualmente en el océano, hasta profundidades medias de 200 m y se diferencia del talud. La Trinchera propiamente dicha tiene aproximadamente 50 Km. de ancho y corre paralela a la costa. Después de este fenómeno comienza la Planicie Abisal formada por la Subplaca de Rivera, que a su vez forma parte de la gran Placa del Pacífico.

Existe una problemática ambiental debido al incremento en la cobertura de la red de drenaje y la falta de atención al tratamiento de las descargas de aguas residuales municipales, que actualmente se liberan sin tratamiento afectando los cuerpos de agua del municipio y potencialmente al ecosistema marino. Como se ha mencionado el arroyo del indio se ha visto afectado por los residuos sólidos urbanos que se acumulan en el cauce, los cuales bajan con la corriente hasta la zona marítima.

El proyecto a desarrollar pretende la rehabilitación del arroyo del indio con una obra de encauzamiento y un parque lineal de un segmento de 1.1 km de una sección del arroyo

del indio. Con esto se pretende evitar que continúen con la contaminación del arroyo y por ende la contaminación hacia la playa y zona marina.

Hay que recalcar que durante las actividades constructivas no se realizarán impactos en la zona de playa y marina. En la etapa de operación, el arroyo continuará su curso normal incluyendo los sedimentos que arrastra en época de lluvia, sin embargo llegará libre de residuos sólidos urbanos y aguas residuales a la zona de playa.

IV.3.1.2. Medio biótico

Vegetación

A nivel municipal, Bahía de banderas presenta comunidades de selva mediana sub-caducifolia; selva baja caducifolia; palmar; sabana; vegetación secundaria (asociada a cultivos o desmontes); vegetación riparia (vegetación de las márgenes de los ríos); vegetación de playas arenosas; manglar, vegetación de zonas inundables; vegetación acuática y vegetación de playas rocosas e islas.

Cercano a los centros de población y en las zonas agrícolas se presenta una vegetación secundaria o acahuals. El principal factor que produce la vegetación secundaria es el hombre, a través de sus actividades agropecuarias y forestales y han surgido en todos los sitios en donde la vegetación primaria ha sido transformada.

En la localidad de Bucerías, se encuentran comunidades vegetales afectadas por el crecimiento urbano y desarrollo de fraccionamientos turísticos, lo que ha provocado un deterioro importante del paisaje y pérdida de la biodiversidad. Dentro del SA se encuentran pocos sitios con mayor vegetación, los cuales pertenecen a un uso de suelo de H-211 y H221 "zona de reserva para el crecimiento habitacional". Es en estos sitios donde se realizó un muestreo para conocer el tipo de vegetación dentro del SA, además se realizaron transectos a lo largo del área de influencia del proyecto (En la orilla del arroyo del Indio).

Dentro del área de influencia se realizaron 8 transectos a lo largo de la orilla del arroyo, las dimensiones de los transectos fueron variadas ya que dependía de los linderos de las casas y terrenos, como ya se ha mencionado existen asentamientos humanos irregulares que invaden parte de la zona federal. Además se realizaron 8 cuadrantes de 100 m² en las zonas del SA que se presenta mayor vegetación.

FIGURA IV.20.
ÁREAS DE MUESTREO

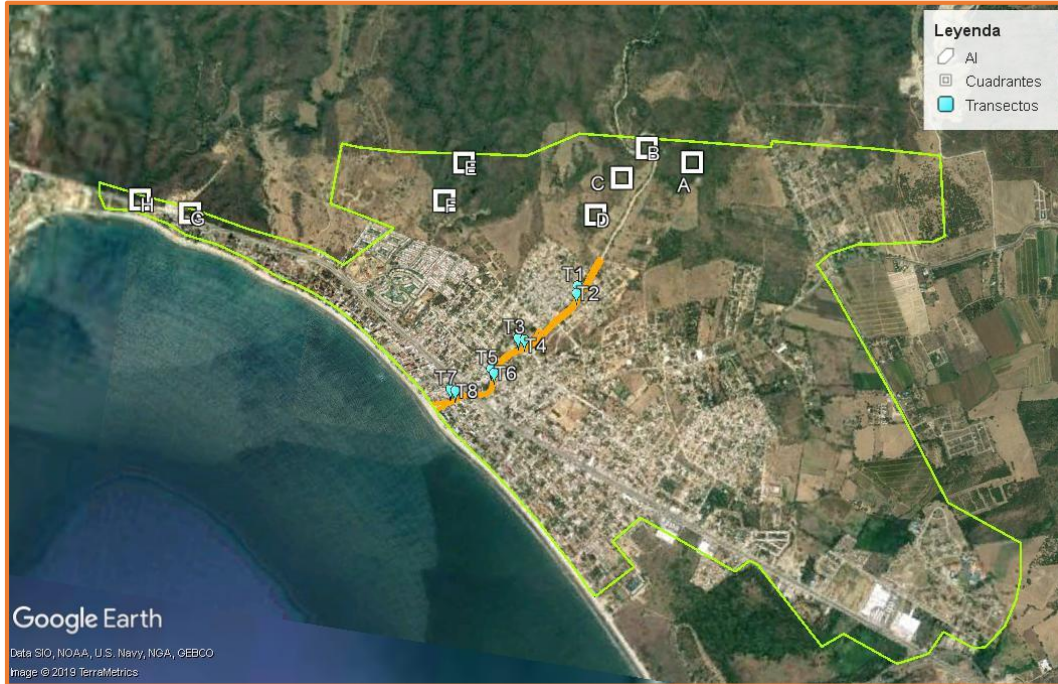


TABLA IV.10
EJEMPLARES REGISTRADOS EN EL MUESTREO POR TRANSECTOS.

MUESTREO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL ARROYO DEL INDI					
Transecto	No.	Nombre Común	Nombre Científico	Altura árbol (m)	Diámetro de tronco (cm)
T1	1	Tabachin	<i>Delonix regia</i>	7	30
	2	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	4	11
	3	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	5.5	14
	4	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	5	14
	5	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	5	12
	6	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	4	10.5
	7	Muerto en pie	-	4.5	11
	8	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	7	16
	9	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	8	15
	10	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	10	90
	11	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	3.5	9
	12	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	3	12
	13	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	5	11
	14	Cuauilote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3.5	10
	15	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	5.5	11.5
	16	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	7	17
	17	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	6.5	16
	18	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	7	13
	19	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	6	12
	20	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	5	14
	21	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	7.5	11.5

MUESTREO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL ARROYO DEL INDIO

Transecto	No.	Nombre Común	Nombre Científico	Altura árbol (m)	Diámetro de tronco (cm)
	22	Mora	<i>Morus alba</i>	3.5	21
	23	Mora	<i>Morus alba</i>	4	14
	24	Mora	<i>Morus alba</i>	4.5	11
	25	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	5	9
	26	Mora	<i>Morus alba</i>	5	10.5
	27	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	8	12
	28	Especie sin identificar	Sp. 1	6.5	23
	29	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	10.5	65
	30	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	5.5	15
	31	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	3	21
	32	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	3	21
	33	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	7	15
	34	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	4	9
	35	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	9	14
	36	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	8	45
	37	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	9.5	32
	38	Camichín	<i>Ficus padifolia</i>	11	95
	39	Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	7	17
	40	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	5	10
	41	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	5.5	30
	42	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	15	30
	43	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	15	35
	44	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	15	30
	45	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	10	30
	46	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	9	100
	47	Camichín	<i>Ficus padifolia</i>	15	100
	48	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	4.5	12
	49	Especie sin identificar	Sp. 2	5.5	15
	50	Especie sin identificar	Sp. 2	6	18.5
	51	Cuauilote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	25
	52	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	6.5	15
	53	Cuauilote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5.5	9.5
	54	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	6	13
	55	Acacia	<i>Acacia sp.</i>	7	15
	56	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	7	25
	57	Cuauilote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2.5	26
	58	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	7	29
	59	Papaya	<i>Carica papaya</i>	6	15
	60	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	2	4.5
	61	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	6	9
	62	Zapote blanco	<i>Casimiroa edulis</i>	6	15
	63	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	8	25
	64	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	8.5	18
	65	Camichín	<i>Ficus padifolia</i>	12	28
	66	Higuera	<i>Ficus pertusa</i>	13	45
	67	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	5	25
	68	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	2.5	8
	69	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	4	11
	70	Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	6	24
	71	Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	5.5	19
	72	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	8	14
	73	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	7	15
	74	Huaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	5.5	9
	75	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	6	14.5

MUESTREO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL ARROYO DEL INDIO

Transecto	No.	Nombre Común	Nombre Científico	Altura árbol (m)	Diámetro de tronco (cm)
	76	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	14	95
	77	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	9	19
	78	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	9	50
	79	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	5	12
	80	Huaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	7	10
	81	Tabachin	<i>Delonix regia</i>	7.5	24
	82	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	9	28
	83	Huaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	9	6
	84	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	9	14
	85	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	3	10
	86	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	5	8
	87	Especie sin identificar	Sp. 2	4.5	9
	88	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	6	8
	89	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	13	50
	90	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	10	45
T3	91	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	9	58
	92	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	9	40
	93	Zapote blanco	<i>Casimiroa edulis</i>	2.5	9
	94	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	5.5	75
	95	Huaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	6	8
	96	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	6	9.5
	97	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	2.5	6
	98	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	2.5	7.5
	99	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	1.6	6
	100	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	6	32
	101	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	5.5	13
	102	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	9.5	21
	103	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	5.5	12
	104	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	11	213
	105	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	7	31
	106	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	11	29
	107	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	4	10
	108	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	14	112
	109	Pistache	<i>Pistacia vera</i>	5.5	11
	110	Pistache	<i>Pistacia vera</i>	5.5	11.5
111	Palma real	<i>Roystonea regia</i>	5	14	
112	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	11	24	
113	Higuera	<i>Ficus pertusa</i>	4	10	
114	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	15	230	
115	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	7.5	15	
T4	116	Muerto en pie	-	8	10
	117	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	5	25
	118	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	7.5	11.5
	119	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	9	25
	120	Mango	<i>Mangifera sp.</i>	3	5
	121	Tabachin	<i>Delonix regia</i>	8.5	23
	122	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	7.5	30
	123	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	4	6.5
	124	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	4.5	6
	125	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	15	31
	126	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	5	9.5
	127	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	6	9.5
	128	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	6	9
	129	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	3	9

MUESTREO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL ARROYO DEL INDIO

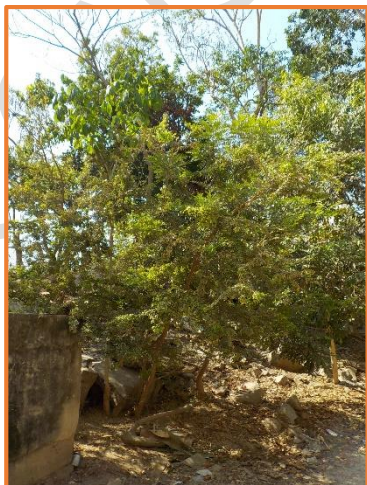
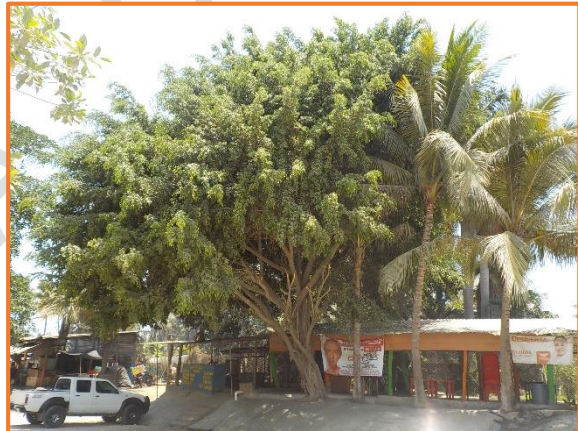
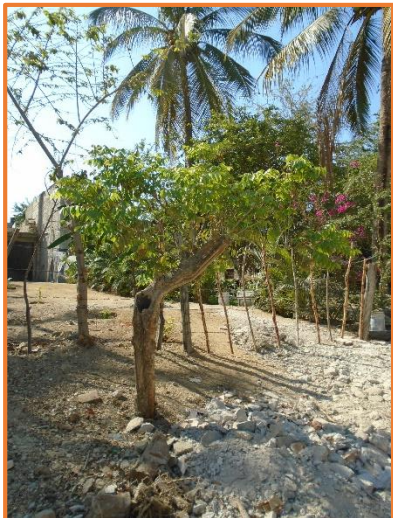
Transecto	No.	Nombre Común	Nombre Científico	Altura árbol (m)	Diámetro de tronco (cm)
	130	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	40.5	65
	131	Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	6	13
	132	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	6	11
	133	Almendo	<i>Terminalia catappa</i>	1.9	10
	134	Almendo	<i>Terminalia catappa</i>	2	11
	135	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	12	5
	136	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	4	22
	137	Ahuilote	<i>Vitex mollis</i>	13	29
	138	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	9	21
	139	Ahuilote	<i>Vitex mollis</i>	5	5
	140	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	8	28
	141	Ahuilote	<i>Vitex mollis</i>	10	37
	142	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	12	30
	143	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	12	40
	144	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	8	16
	145	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	7	23
	146	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	17	205
	147	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	8	48
	148	Ahuilote	<i>Vitex mollis</i>	9	37
	149	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	5	6
	150	Camichin	<i>Ficus padifolia</i>	6	35
	151	Pata de león	Sp. 6	12	40
	152	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	15	32
	153	Especie sin identificar	Sp.3	5	16
	154	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	16	55
155	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>		38	
T5	156	Almendo	<i>Terminalia catappa</i>	3	11
	157	Huaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	2.5	5
	158	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	10	28
	159	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	8	27
	160	Almendo	<i>Terminalia catappa</i>	8	11
	161	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	13	28
	162	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	5	13
	163	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	15	130
	164	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	7	12
	165	Almendo	<i>Terminalia catappa</i>	6	4
	166	Almendo	<i>Terminalia catappa</i>	7	8
	167	Almendo	<i>Terminalia catappa</i>	5	6
	168	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	10	15
	169	Papelillo rojo	<i>Bursera simaruba</i>	11	35
	170	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	12	42
	171	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	9.5	38
	172	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	12	30
	173	Higuera	<i>Ficus pertusa</i>	5	23
174	Almendo	<i>Terminalia catappa</i>	2	5.5	
175	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	9	26	
T6	176	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	10	25
	177	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	11.5	20
	178	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	10	26
	179	Ficus	<i>Ficus benamina</i>	15	40
	180	Lichi	<i>Litchi chinensis</i>	5	13
	181	Yaca	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	4	5
	182	Especie sin identificar	Sp. 4	4.5	15
	183	Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	4	13

MUESTREO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL ARROYO DEL INDIO

Transecto	No.	Nombre Común	Nombre Científico	Altura árbol (m)	Diámetro de tronco (cm)
	184	Mango Japonés	<i>Mangifera sp.</i>	6.3	12
	185	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	6	10
	186	Higuera	<i>Ficus pertusa</i>	15.5	2
	187	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	7	28
	188	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	12	24
	189	Muerto en pie	-	7	30
	190	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	3.4	6.5
	191	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	7	31
	192	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	6.5	30
	193	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	3.5	20
	194	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	7	20
	195	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	6.5	25
	196	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	6.5	13
	197	Tulia	<i>Platyclusus orientalis</i>	1.5	6.5
	198	Tulia	<i>Platyclusus orientalis</i>	1.4	7
	199	Tulia	<i>Platyclusus orientalis</i>	1.5	8
	200	Tulia	<i>Platyclusus orientalis</i>	1.6	7.4
	201	Tulia	<i>Platyclusus orientalis</i>	1.3	7
	202	Tulia	<i>Platyclusus orientalis</i>	1.4	5
	203	Tulia	<i>Platyclusus orientalis</i>	1.5	6.5
	204	Tulia	<i>Platyclusus orientalis</i>	1.6	6
	205	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	11	29
	206	Lichi	<i>Litchi chinensis</i>	3.5	13
	207	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	10	25
	208	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	11	33
	209	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	12.5	34
	210	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	12.5	37
	211	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	13	35
	212	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	13.5	32
	213	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	13.5	33
	214	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	2.5	13
	215	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	2.5	8
	216	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	3	5
	217	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	3	5.5
	218	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	3	6.5
	219	Palma abanico	<i>Washingtonia filifera</i>	1.5	6
	220	Zuba	<i>Sp. 5</i>	7	20
	221	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	2.8	6.5
	222	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	5.3	14
	223	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	7	12
	224	Zuba	<i>Sp. 5</i>	11	17
	225	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	5.5	13
	226	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	8	14
	227	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	8.5	10
	228	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	7	13
	229	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	10	14
	230	Araucaria	<i>Araucaria heterophylla</i>	8	7
	231	Araucaria	<i>Araucaria heterophylla</i>	11	13.5
	232	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	11	18
	233	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	9	59
	234	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	10	28
	235	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	6	7.5
	236	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	9	13.5
	237	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	8.5	49

MUESTREO EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL ARROYO DEL INDIÓ

Transecto	No.	Nombre Común	Nombre Científico	Altura árbol (m)	Diámetro de tronco (cm)
	238	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	7.5	11.5
	239	Higuera	<i>Ficus pertusa</i>	17	87
	240	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	11	43
	241	Zuba	Sp. 5	6.5	9.5
	242	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	9	18
	243	Pistache	<i>Pistacia vera</i>	4.5	8
	244	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	4	6.5
	245	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	5.5	6
	246	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	4	6.5
	247	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	4.5	8
	248	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	8.5	15
	249	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	9	20
	250	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	7	14
	251	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	12	30
	252	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	5.5	6
	253	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	7	6
	254	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	6	11
	255	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	13	33
	256	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	16.5	80
	257	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	10	35
	258	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	12	90
	259	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	9	35
	260	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	13	33
	261	Palma abanico	<i>Washingtonia filifera</i>	3	25
	262	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	2.5	6.5
	263	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	4.5	9
	264	Huaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	4.5	5.5
	265	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	3	9
	266	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	3.5	10
	267	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	13	27
	268	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	5	12
	269	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	8	37
	270	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	9	29
	271	Primavera	<i>Tabebuia chrysantha</i>	12	35
	272	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	7.5	28
	273	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	5	10
	274	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	11	28.5
	275	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	4.5	4
	276	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	7	25
	277	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	7.5	12.5
	278	Noni	<i>Morinda citrifolia</i>	2	7.5
	279	Palma abanico	<i>Washingtonia filifera</i>	3.5	28
	280	Huamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	7	37
	281	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	9.5	41
	282	Especie sin identificar	Sp. 7	5	25
	283	Palma cocotera	<i>Cocos nucifera</i>	12	29
	284	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	5	19
	285	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	4	14





Imágenes de parte de la vegetación encontrada en la orilla del Arroyo de Indio

TABLA IV.11
EJEMPLARES REGISTRADOS EN EL MUESTREO POR CUADRANTES.

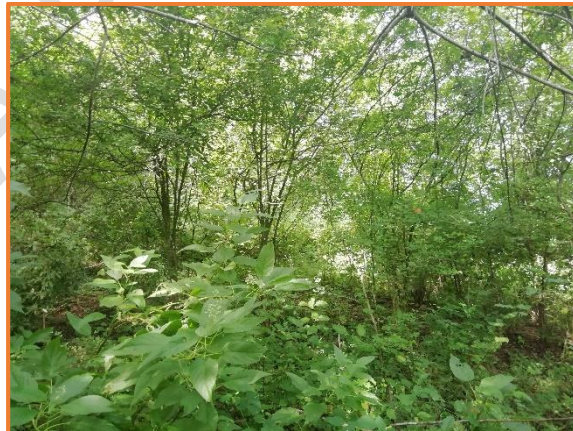
MUSTREO CUADRANTES SA				
Cuadrante	No.	Nombre científico	DAP	Altura
A	1	<i>Guazuma ulmifolia</i>	26	8
	2	<i>Acacia macracantha</i>	10	5
	3	<i>Acacia sp.</i>	24	6
	4	<i>Acacia sp.</i>	14.4	5
	5	<i>Guazuma ulmifolia</i>	4.40	8
	6	<i>Guazuma ulmifolia</i>	39.4	6
	7	<i>Guazuma ulmifolia</i>	37.5	8
B	8	<i>Tabebuia ochracea</i>	17.6	8
	9	<i>Tabebuia ochracea</i>	11.3	8
	10	<i>Tabebuia ochracea</i>	24	8
	11	<i>Acacia sp.</i>	6.02	6
	12	<i>Tabebuia ochracea</i>	11.9	7
	13	<i>Tabebuia ochracea</i>	14.5	8
	14	<i>Tabebuia ochracea</i>	5.2	8
	15	<i>Tabebuia ochracea</i>	7.6	7
	16	<i>Tabebuia ochracea</i>	4.5	6
	17	<i>Tabebuia ochracea</i>	4.3	8
	18	<i>Tabebuia ochracea</i>	11	8
	19	<i>Tabebuia ochracea</i>	11	6
	20	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9.5	10

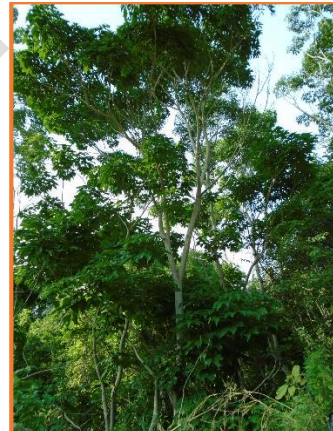
MUSTREO CUADRANTES SA

Cuadrante	No.	Nombre científico	DAP	Altura
	21	<i>Acacia sp.</i>	5.8	5
C	22	<i>Tabebuia ochracea</i>	12.7	6
	23	<i>Hibiscus pernambucensis</i>	2.3	5
	24	<i>Tabebuia ochracea</i>	9	7
	25	<i>Enterolobium sp</i>	5.3	9
	26	<i>Acacia macracantha</i>	17.8	5
	27	<i>Tabebuia ochracea</i>	15.2	8
	28	<i>Hibiscus pernambucensis</i>	19	5
	29	<i>Hibiscus pernambucensis</i>	2.2	6
	30	<i>Tabebuia ochracea</i>	4.6	5
	31	<i>Astronium graveolens</i>	5.7	5
	D	32	<i>Acacia macracantha</i>	7.8
33		<i>Ficus trigonata</i>	23	12
34		<i>Ficus trigonata</i>	7.5	12
35		<i>Acacia macracantha</i>	24	9
E	36	<i>Astronium graveolens</i>	22	10
	37	<i>Astronium graveolens</i>	61	12
	38	<i>Ficus trigonata</i>	9.8	7
	39	<i>Tabebuia ochracea</i>	23	9
	40	<i>Tabebuia ochracea</i>	11.5	11
	41	<i>Tabebuia ochracea</i>	17.5	9
	42	<i>Astronium graveolens</i>	25	8
	43	<i>Astronium graveolens</i>	26	10
	44	<i>Astronium graveolens</i>	27	11
	45	<i>Carica papaya</i>	8	5
	46	<i>sp12</i>	20	8
	47	<i>Tabebuia ochracea</i>	24	12.8
F	48	<i>Acacia macracantha</i>	20.3	7
	49	<i>Acacia macracantha</i>	11.8	7.5
	50	<i>Ficus trigonata</i>	15	9
	51	<i>Acacia macracantha</i>	13.5	13
	52	<i>Acacia macracantha</i>	15.1	12
	53	<i>Acacia macracantha</i>	18.8	6.5
G	54	SP13	25.5	4.5
	55	<i>Coccoloba barbadensis</i>	47.5	10

MUSTREO CUADRANTES SA

Cuadrante	No.	Nombre científico	DAP	Altura
	56	<i>sp15 (con flor)</i>	39	8
	57	<i>Ficus trigonata</i>	69.0	10
	58	<i>sp15 (con flor)</i>	16	5
H	59	<i>Mimosa sp</i>	44.5	10
	60	<i>sp4</i>	46.1	10
	61	<i>sp5</i>	5.20	8
	62	<i>sp6</i>	8.3	8
	63	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	140	19
	64	<i>Tabebuia ochracea</i>	12	9
	65	<i>Astronium graveolens</i>	36	17
	66	<i>Astronium graveolens</i>	15	7.5
	67	<i>sp9 (acacia)</i>	17	9







Vista de los sitios de muestreo del SA

En total se registraron 58 especies para el estrato arbóreo y arbustivo, siendo las más representativas: *Cocos nucifera* (49), *Pithecellobium dulce* (48), *Terminalia catappa* (35), *Tabebuia chrysantha* (24), *Acacia* sp. (21), *Tabebuia ochracea* (20), *Ficus pertusa* (17). En general son especies de ornato y plantadas para generar sombra, algunas introducidas pero bien adaptadas como *Cocos nucifera*, otras como *Pithecellobium dulce* comúnmente habitan en los cauces de arroyos de temporal y otras asociadas a vegetación perturbada como *Ficus pertusa*. Aunado a esto, dentro del SA se encuentran predios donde se cultiva Mango (*Mangifera indica*), Guanabana (*Anona* sp), Cacahuete (*Arachis hypogaea*), Piña (*Ananas comosus*) y Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*). En cuanto al estrato herbáceo se encontraron 16 especies que se lograron identificar. En base a las especies encontradas se puede decir que no se aprecia un tipo de vegetación característica de una selva baja madura.

De acuerdo a lo registrado por Delgadillo, R. *et al.*, 1999, en cuanto a la vegetación acuática y subacuática, el municipio de Bahía de Banderas se constituye por tres tipos de comunidades: el tular, el popal y el bosque de galería. El tular y el popal alcanzan su máximo desarrollo durante la época de lluvias, cuando colonizan ininidad de corrientes intermitentes y estancamientos de agua, así como los márgenes de arroyos, ríos y lagunas permanentes. Los componentes florísticos principales del tular y el popal son el tule (*Typha*

dominguensis) y el popal (*Thalia geniculata*), respectivamente.

El bosque de galería se extiende a lo largo de los márgenes de los ríos y arroyos de la bahía, pero los mejores ejemplares pueden ser observados en el río Ameca, río Pitillal y río Cuale; en este ambiente pueden encontrarse los sauces (*Salix bonplandiana*, *S. humboldtiana* y *S. taxifolia*), así como varias especies de árboles del género *Ficus* y, cercana a la costa, la majahua (*Hibiscus pernambucensis*).

Fauna

El Estado de Nayarit ocupa el puesto 17 entre los 32 estados a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre. El inventario de fauna silvestre de la entidad a abril de 2015 era de 2.394 especies: 1.583 especies de invertebrados y 811 especies de vertebrados (137 especies de mamíferos, 534 de aves, 28 de anfibios, 78 reptiles y 34 de peces). De las especies que presentan algún estatus de conservación ya sea por estar probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, hay: 52 mamíferos, 13 anfibios, 50 reptiles y 93 aves.

Específicamente para el municipio de Bahía de Banderas, al poseer distintos estratos ecológicos como la serranía, valle, costa y mar, se ve privilegiado por tener una notable diversidad faunística, dentro de las especies de mamíferos presentes están: jaguar, ardilla gris, ballena jorobada, mapache, nutria de río, armadillo nueve bandas, cuatí norteño, pecarí de collar, murciélago gris de saco, coyote, rata gris, conejo serrano, ballena gris, orca común, delfín común, ballena azul, delfín chato, viejo de monte, ballena de esperma, yaguarundí, delfín de dientes rugosos y cachalote pigmeo, entre otros.

Dentro de las especies de aves presentes en la entidad están: pelicano pardo, fragata magnífica, pijije ala blanca, ibis blanco, titira enmascarada, urraca hermosa cara negra, cardenal rojo, perico Catarina, colibrí pico ancho, carao, aguililla cola roja, caracara quebrantahuesos, zarapito trinador, carpintero pico plata, paloma arroyera, chorlo gris, rabijunco pico rojo y águila real, entre otros. Para los anfibios presentes en la entidad están: rana chirriadora pálida, sapo jaspeado, ajolote tarahumara, sapo montícula de espuela, ranita hojarasca, salamandra y rana espalda lisa, entre otras. En cuanto a las especies de reptiles presentes en la entidad están: cocodrilo americano, iguana verde, tortuga golfina, jicotea occidental, boa, lagartija arcoíris, gotacoral, toloque rayado, camaleón de montaña, cascabel gris, lagarto escorpión de Arizona, huico alpino y eslizón de sierra madre occidental, entre otros.

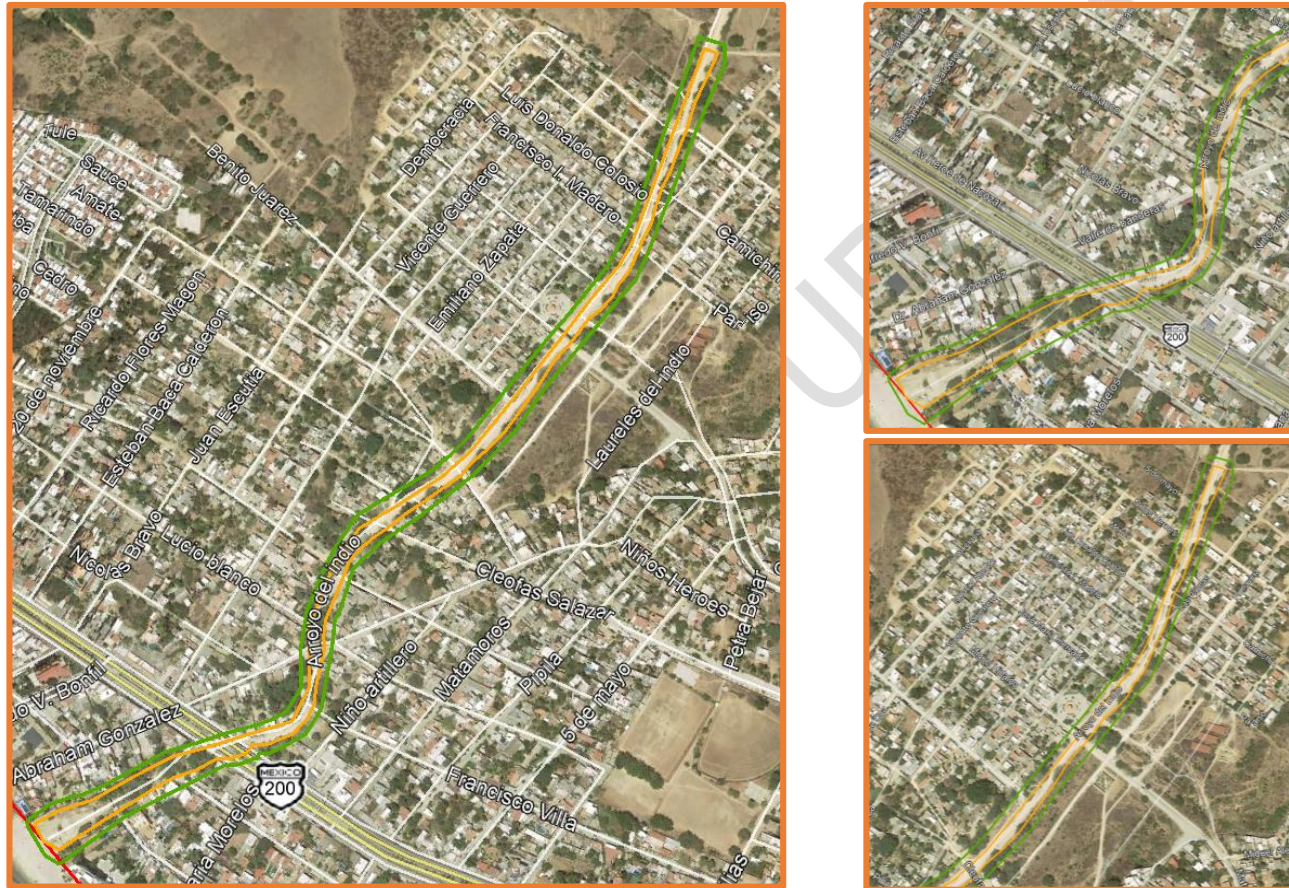
La actividad cinegética es popular en la región; existen clubes cinegéticos en Bucerías y en Higuera Blanca. Los habitantes locales son los principales cazadores, pero ocasionalmente participan personas de otras regiones, incluso extranjeros, por ejemplo en la temporada de patos.

Destaca en el municipio la protección a la fauna acuática principalmente tortugas marinas y ballenas, para lo cual se realizan monitoreo y campañas. También destacan como sitios de concentración de fauna las Islas Marietas que sirven de hábitat de numerosas especies de aves marinas y sitio de reproducción de la ballena jorobada.

En el área donde se desarrollará el proyecto es una zona urbanizada con parcelas dedicadas a diversos cultivos y vegetación secundaria a menos de un kilómetro de distancia, dentro del sistema ambiental se han realizado obras para vialidades, construcciones diversas, obras de infraestructura, etc. Por lo que la fauna observada es característica de un sistema alterado. La diversidad, abundancia y densidad de la vegetación observada y descrita en la zona de impacto representan una muy reducida diversidad de hábitats para las especies faunísticas. Las áreas transformadas por el hombre también presentan una gran riqueza específica por los microambientes que incluyen cultivos temporales en producción, campos de cultivo en descanso, potreros, campos abandonados, acahuals, cercas vivas, cultivos perennes, arroyos permanentes o intermitentes con vegetación riparia, canales de riego, por lo que en una extensión relativamente pequeña, pueden disponer de todos sus requerimientos.

Para el SA, se realizaron muestreos para localizar la fauna que habita en la zona, para esto se realizaron transectos de ancho variable, cuya longitud se modificó de acuerdo a las distintas áreas que presenta la zona de influencia en el arroyo del indio incluyéndose una zona de amortiguamiento de 6 metros (3 metros a cada lado del sendero).

FIGURA IV.21.
TRANSECTO REALIZADO EN LA ZONA DE IMPACTO.



- Área muestreada en la zona de impacto.
- Área muestreada en la zona de amortiguamiento.

También se ejecutó un muestreo en las zonas aledañas que presentan mayor vegetación, para dicho muestreo se realizaron 3 transectos de ancho y largo fijo (8 x 500 metros), dichos transectos fueron dirigidos hacia las zonas en donde se observó más vegetación (Figura 2), cada transecto muestreado representa un área de 4000 m², generando un total de 12,000 m² de área muestreada en zonas del SA con mayor cobertura de vegetación.

FIGURA IV.22.
TRANSECTOS REALIZADOS EN ZONAS DE VEGETACIÓN SECUNDARIA.



Transectos realizados de 500 metros.

Ancho de transectos de 8 metros: zona de amortiguamiento o área de búsqueda en tran

La captura de datos para las especies de fauna (terrestre y aérea) se estableció partiendo de:

- Numero de huellas, excretas o animales observados u oídos por distancia de recorrido.
- Conteos auditivos y/o visuales para aves;
- Captura y liberación de fauna aérea mediante trampas de red de niebla.
- Puntos de conteo de aves en puntos fijos establecidos;
- Censos de aves rapaces desde cerros o arboles emergentes.

Al encontrar una huella, excreta y/o avistamiento de fauna se registró: especie, fecha y el lugar donde fue encontrada (Figura 3 y 4).

Las huellas se identificaron de acuerdo con Aranda (2000) y Carrillo et al (1999). Las huellas que se encontraban fuera el sendero (transecto) fueron registradas como una observación, al igual que cuando se prolongan por gran parte del transecto.

A continuación se presentan los individuos encontrados:

TABLA IV.12.
ESPECIES SILVESTRES REGISTRADAS MEDIANTE EL MUESTREO.

No. de individuo	Nombre común	Nombre científico	Tipo de registro	Coordenadas UTM	Categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT)
MAMIFEROS					
1	Cacomixtle	Genero <i>Bassariscus</i>	Excreta	Zona: 13 Q 465448.00 m E 2296019.00 m N	Sin categoría de riesgo
2	Tlacuache	Genero <i>Bassariscus</i>	Excreta	Zona: 13 Q 465807.00 m E 2296794.00 m N	Sin categoría de riesgo
3	Armadillo nueve bandas	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Rastro (rascadero)	Zona: 13 Q 464667.00 m E 2296399.00 m N	Sin categoría de riesgo
4	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	Huella	Zona: 13 Q 464528.00 m E 2296367.00 m N	Sin categoría de riesgo
5	Murciélago	Oden: <i>Chiroptera</i>	Acústico y avistamiento	Zona: 13 Q 464674.00 m E 2295063.00 m N	(Varía según la especie)
AVES					
6	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 466234.00 m E 2296837.00 m N	Sin categoría de riesgo
7	Tirano	Genero: <i>Tyrannus</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 465926.00 m E 2296816.00 m N	Sin categoría de riesgo
8	Tirano	Genero: <i>Tyrannus</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 465931.00 m E 2296810.00 m N	Sin categoría de riesgo

No. de individuo	Nombre común	Nombre científico	Tipo de registro	Coordenadas UTM	Categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT)
9	Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	Acústico y avistamiento	Zona: 13 Q 465756.00 m E 2296786.00 m N	Sin categoría de riesgo
10	Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 465575.00 m E 2296699.00 m N	Sin categoría de riesgo
11	Arrendajo de alas amarillas	<i>Cassicus melanicterus</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 465559.00 m E 2296690.00 m N	Sin categoría de riesgo
12	Gaviota mexicana	<i>Larus heermanni</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 464642.00 m E 2295059.00 m N	(Pr) Sujeta a protección especial
13	Gaviota mexicana	<i>Larus heermanni</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 464652.00 m E 2295051.00 m N	(Pr) Sujeta a protección especial
14	Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 464735.00 m E 2296422.00 m N	Sin categoría de riesgo
15	Quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 463007.00 m E 2295989.00 m N	Sin categoría de riesgo
16	Aguililla negra menor	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 464791.00 m E 2296440.00 m N	(Pr) Sujeta a protección especial
17	Playero alzacolita	<i>Actitis macularius</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 464619.00 m E 2295086.00 m N	Sin categoría de riesgo
REPTILES					
18	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 465252.00 m E 2295668.00 m N	(Pr) Sujeta a protección especial
19	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 465246.00 m E 2295661.00 m N	(Pr) Sujeta a protección especial
20	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 465237.00 m E 2295661.00 m N	(Pr) Sujeta a protección especial
21	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 465240.00 m E 2295656.00 m N	(Pr) Sujeta a protección especial
22	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 464742.00 m E 2295140.00 m N	(Pr) Sujeta a protección especial
23	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 464750.00 m E 2295152.00 m N	(Pr) Sujeta a protección especial
24	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 464753.00 m E 2295127.00 m N	(Pr) Sujeta a protección especial
25	Lagartija de árbol del pacifico	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 465391.00 m E 2296275.00 m N	(Varía según la especie)
26	Huico moteado	<i>Aspidoscelis communis</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 465201.00 m E 2295563.00 m N	(Pr) Sujeta a protección especial
28	Huico moteado	<i>Aspidoscelis communis</i>	Avistamiento	Zona: 13 Q 463134.00 m E 2295978.00 m N	(Pr) Sujeta a protección especial

(E) Probablemente extinta en el medio silvestre, (P) en peligro de extinción, (A) amenazada y (Pr) sujeta a protección especial)

Los registros encontrados se observan en la Figura IV.20 y los sitios de avistamientos y registro de excreta se presentan georeferenciados en la Figura IV.21.

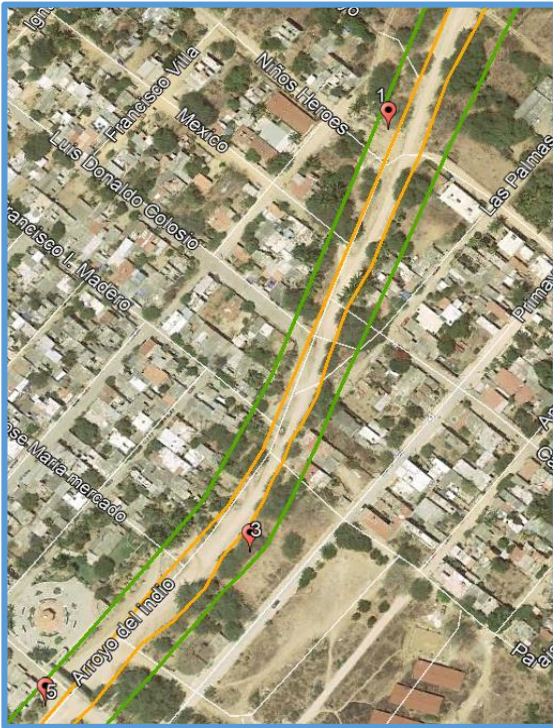
Por otra parte se encontraron las siguientes especies domésticas y urbanas o nocivas dentro de la zona de impacto.

TABLA IV.13.
ESPECIES DOMESTICAS Y URBANAS REGISTRADAS MEDIANTE EL MUESTREO.

Nombre común	Nombre científico	Categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT)
Rata	<i>Rattus norvegicus</i>	Sin categoría de riesgo
Paloma	<i>Columba livia</i>	Sin categoría de riesgo
Perro domestico	<i>Canis lupus familiaris</i>	Sin categoría de riesgo
Gato domestico	<i>Felis silvestris catus</i>	Sin categoría de riesgo
Gallo	<i>Gallus gallus domesticus</i>	Sin categoría de riesgo
Caballo	<i>Equus ferus caballus</i>	Sin categoría de riesgo
Toro	<i>Bos primigenius taurus</i>	Sin categoría de riesgo

FIGURA IV.23. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REGISTRO (EXCRETAS) Y AVISTAMIENTO DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LOS TRANSECTOS.





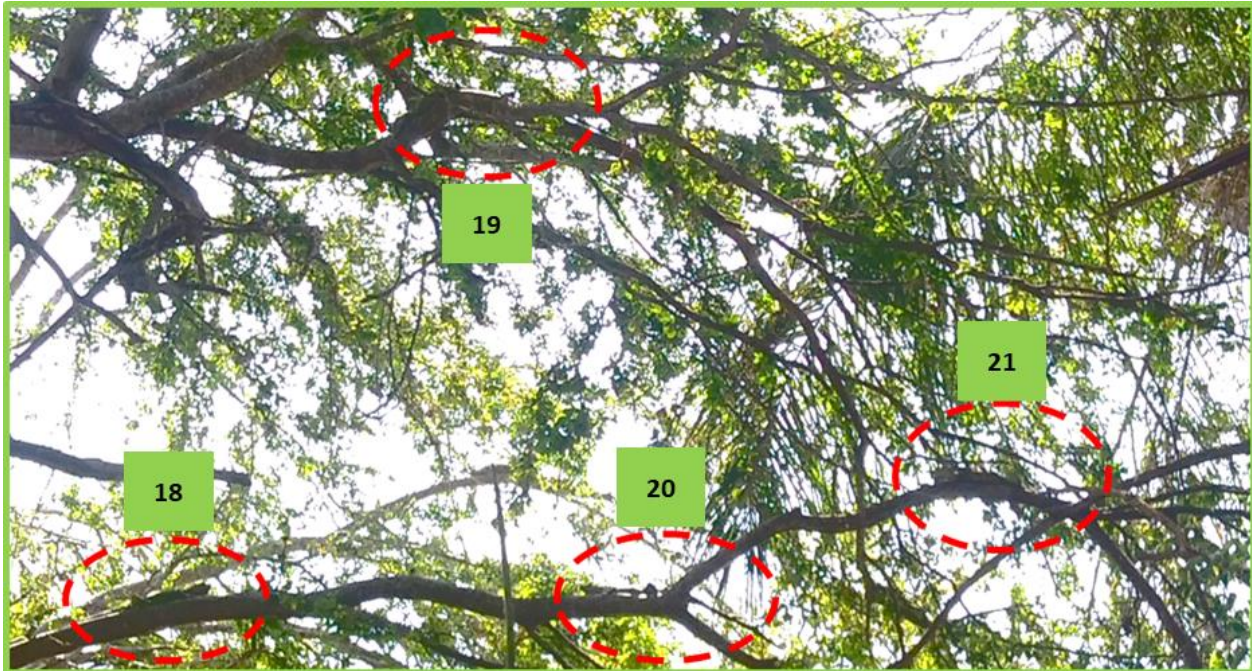
Nota: Los registros 10, 15, 16, 18 y 19 corresponden a especies con alta movilidad, por lo que la georeferenciación se obtuvo desde los sitios de observación de dichas especies y forman parte de su nicho ecológico.

FIGURA IV.24.
AVISTAMIENTOS Y REGISTROS OBSERVADOS DENTRO DE LOS TRANSECTOS.









Por medio de la metodología planteada para el muestreo de fauna, se realizaron en 2 tipos de vegetación (alterada o urbanizada y original) que contiene el sistema ambiental: dentro de la zona de impacto el cual presenta vegetación alterada o urbanizada, este transecto presenta un área aproximada de 61,100 m², el muestreo del segundo tipo de vegetación consta de 3 transectos de 500 metros de largo por 8 metros de ancho en los relictos de vegetación original en las zonas aledañas a la zona de impacto, el total del área muestreada de los 3 transectos fue de 12,000 m², por lo tanto el área total muestreada fue de 73,100 m².

En el área muestreada de 73,100 m² se muestrearon 27 individuos de 18 especies diferentes de fauna, la especie que presentó más abundancia fue la *Iguana iguana*, dichos individuos presentaron un tipo de distribución agregada (Figura 5), esto gracias a que la especie *Iguana iguana* presenta diferencias en su comportamiento dependiendo de la temporada en la que se encuentren, en temporada de crianza son organismos más sociables y suelen presentar un tipo de distribución agregada, a diferencia de la temporada de apareamiento en la cual los machos tienen un comportamiento más territorial y no dejan que otros individuos se acerquen, en dicha temporada presentaran una distribución diferente (aleatoria).

Es importante mencionar que los ejemplares de las especies de vegetación en la zona de impacto no tendrán afectación por el desplante del proyecto, por lo tanto, los sitios de anidación, resguardo, descanso y crianza de las especies de fauna que se encuentran dentro o cerca de dicha zona tampoco presentarán afectación, por otra parte, como se mencionó anteriormente la zona de impacto esta urbanizada y las especies que actualmente utilizan dichos sitios dentro de la zona de impacto presentan habituación a las actividades antropocéntricas que se realizan, así como al movimiento que se ha realizado producto del progreso en la urbanización de la zona.

Biodiversidad

La selva Baja caducifolia o bosque tropical caducifolio presenta menos diversidad que la selva tropical, sin embargo es uno de los ecosistemas de mayor distribución en México y dentro de ellos podemos encontrar comunidades de tipo sabanoide y bosques espinosos.

En total se registraron 74 especies de flora y 7 de fauna. La zona donde se aprecia mayor diversidad de flora es en el área de influencia (arroyo del indio); en cuanto a los muestreos realizados en el SA, la diversidad para el estrato arbóreo disminuye concluyendo que son sitios perturbados con vegetación secundaria que se está desarrollando. Además hay presencia de monocultivos. En cuanto a fauna la mayor diversidad se encuentra en la zona del SA

Especies en el área de influencia (Arroyo del Indio)		
No	Especie	No. De individuos
1	<i>Cocos nucifera</i>	49
2	<i>Pithecellobium dulce</i>	48
3	<i>Terminalia catappa</i>	35
4	<i>Tabebuia chrysantha</i>	24
5	<i>Acacia sp.</i>	21
6	<i>Ficus padifolia</i>	17
7	<i>Platyclusus orientalis</i>	8
8	<i>Ficus benamina</i>	7
9	<i>Leucaena leucocephala</i>	6
10	<i>Moringa oleifera</i>	6
11	<i>Ficus pertusa</i>	5
12	<i>Azadirachta indica</i>	4
13	<i>Guazuma ulmifolia</i>	4
14	<i>Morus alba</i>	4
15	<i>Psidium guajava</i>	4
16	<i>Vitex mollis</i>	4
17	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	3
18	<i>Delonix regia</i>	3
19	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3
20	<i>Pistacia vera</i>	3
21	<i>Sp. 5</i>	3
22	<i>Washingtonia filifera</i>	3
23	<i>Casimiroa edulis</i>	2
24	<i>Litchi chinensis</i>	2
25	<i>Mangifera sp.</i>	2
26	<i>Sp. 2</i>	2
27	<i>Bursera simaruba</i>	1
28	<i>Carica papaya</i>	1
29	<i>Fraxinus uhdei</i>	1
30	<i>Roystonea regia</i>	1
31	<i>Sp. 1</i>	1
32	<i>Sp. 4</i>	1
33	<i>Sp. 6</i>	1
34	<i>Sp. 7</i>	1
35	<i>Sp.3</i>	1

Especies en el área de influencia (Arroyo del Indio)		
No	Especie	No. De individuos
36	<i>Litchi chinensis</i>	
37	<i>Mangifera sp.</i>	
α		37 especies

Especies en los sitios de muestreo del SA		
No	Especie	No. de individuos
1	<i>Tabebuia ochracea</i>	20
2	<i>Acacia macracantha</i>	9
3	<i>Astronium graveolens</i>	8
4	<i>Ficus trigonata</i>	5
5	<i>Acacia sp.1</i>	4
6	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5
7	<i>Hibiscus pernambucensis</i>	3
8	sp15 (con flor)	2
9	<i>Coccoloba barbadensis</i>	1
10	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1
11	<i>Enterolobium sp</i>	1
12	<i>Mimosa sp</i>	1
13	<i>Carica papaya</i>	1
14	sp12	1
15	SP13	1
16	sp4	1
17	sp5	1
18	sp6	1
19	<i>Acacia sp 2</i>	1
α		19

Sitio	Arroyo del Indio	Cuadrantes SA
Diversidad α	37	19
Diversidad β (Utilizando el índice de Sorensen)	0.14	
Diversidad γ	56	

Existe un mayor número de especies en el área del Arroyo del Indio comparado con la zona de mayor vegetación dentro del SA. Al realizar el análisis de similitud utilizando el índice de Sorensen se puede ver que existe una gran variabilidad en las especies entre estos dos sitios.

IV.3.1.3. Medio socioeconómico

INDICADORES DE MARGINACIÓN		
Bucerías	2005	2010
Población total	11,059	13,098
% Población de 15 años o más analfabeta	7.00	5.08
% Población de 15 años o más sin primaria completa	24.82	20.98
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	1.06	1.11
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	0.75	0.31
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	1.32	5.27
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	37.03	1.20
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	3.21	2.25
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	12.33	9.52
Índice de marginación	-1.35044	-1.19214
Grado de marginación	Muy bajo	Bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional		101,044

Fuente: Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

INDICADORES DE REZAGO SOCIAL		
Bucerías	2005	2010
% de población de 15 años o más analfabeta	7	5.08
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	6.5	7.11
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	50.98	44.23
% de población sin derecho-habienencia a servicios de salud	53.16	34.78
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	3.1	2.24
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	4.85	1.11
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	1.28	5.25
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	2.08	0.37
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	4.08	0.31
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	37.56	29.32
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	15.26	9.52
Índice de rezago social	-1.36159	-1.29977

INDICADORES DE REZAGO SOCIAL

Bucerías	2005	2010
Grado de rezago social	1 muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	0	0

Fuente: Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005.
 Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010

INDICADORES DE CARENCIA EN VIVIENDAS

Bucerías	2005		2010		
	Indicadores	Valor	%	Valor	%
Viviendas particulares habitadas		2,745		3,257	
Carencia de calidad y espacios de la vivienda					
Viviendas con piso de tierra		85	3.21	73	2.25
Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas					
Viviendas sin drenaje	57		2.15	12	0.37
Viviendas sin luz eléctrica	112		4.08	10	0.31
Viviendas sin agua entubada	35		1.32	171	5.27
Viviendas sin sanitario	133		4.85	36	1.11

Fuente: UNIDAD DE MICRORREGIONES DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE PLANEACIÓN MICRORREGIONAL

La población urbana de Bahía de Banderas, es exponencialmente mayor a la rural, la mayoría están dedicados a actividades relacionadas con el turismo y aquellos que viven sierra o tierra adentro, que desempeñan actividades más relacionadas con la agricultura, la ganadería y el comercio, aunque muchos de ellos se dirigen diariamente a trabajar hacia la zona hotelera, algunos grupos se dedican a la venta en playa, existen trabajadores rurales y otros dedicados a la industria de la construcción, así mismo, se cuenta con técnicos y profesionistas y residentes extranjeros, principalmente estadounidenses y canadienses entre los que destacan pensionados, veteranos que habitan colonias y asentamientos localizados en la franja costera. Aunado a esto se realizan actividades económicas como ganadería, agricultura, silvicultura, pesca, industria y comercio.

El proyecto de "Construcción de malecón en Bahía de Banderas" es un proyecto esperado y bien aceptado por los habitantes de la zona ya que aportará empleos temporales en la localidad y en la etapa de operación funcionará como parque lineal y área recreativa la cual podría ser utilizada para actividades culturales.

IV.3.1.4. Paisaje

Unidades Ambientales

Conforme a la consulta del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, en donde se hace mención de la clasificación del territorio en Unidades Ambientales (UA), mismas que se emplean y dan pauta para orientar el manejo de los recursos naturales del municipio. Cada unidad se describe con base al análisis de la información documental, las visitas de campo, la información cartográfica.

Caracterización de las unidades ambientales.

De acuerdo a los lineamientos para el ordenamiento ecológico del territorio, el municipio presenta cuatro sistemas terrestres, un sistema marino y un sistema insular. Estos sistemas conforman 21 paisajes terrestres y un total de 57 unidades ambientales.

La caracterización de cada unidad se hizo mediante una ficha de diagnóstico y permite: definir políticas ecológicas para el desarrollo de las actividades productivas, el crecimiento urbano, el desarrollo de obras de infraestructura, contribuyen a evitar el deterioro de los ecosistemas al propiciar su conservación y preservación.

La UA en la cual se sitúa el AI corresponde al Sistema Terrestre 65-003 Llanura de Ixtapa, No. 40, correspondiente al Paisaje Terrestre B. Llanuras del Río Ameca, Unidad Ambiental 3 G.1 Bucerías.

1. LOCALIZACIÓN

Clave	S-65-003-G-3	Nombre	Bucerías
Política Ecológica	Aprovechamiento	Zona Ecológica	Tropico seco
Provincia Ecológica	65 Sierras de la Costa de Jalisco y Colima	Sistema Terrestre	003 Llamura Istapa
Paisaje Terrestre	Arroyo Tizate – Picos	Unidad Natural	18
Superficie	1.3 km ²	Localidades:	Bucerías
Nº de habitantes : 8,078		Vialidades :	Federal 200

2. MEDIO FISICO NATURAL

Altitud	< a100 m	Coordenadas extremas	Oeste 105° 18' 40"	Norte 20° 44' 50'	Oeste 105° 20' 03"	Norte 20° 46' 15"
Topografía dominante:	Glacis de plataforma	Clima	A wo (w) (i')			
Precipitación	Menor a 1200 mm	Temperatura	> a 26° C			
Fenómenos meteorológicos	Epoca de ciclones, Junio, Octubre	Geología	Conglomerados del Cuaternario Q(Cg)			
Riesgos geológicos	Zona sísmica	Región y cuenca hidrológica	RH13-B Rio Huicicila – San Blas			
Hidrología superficial:	Arroyo Picos	Hidrología subterránea	Permeabilidad alta en materiales no consolidados.			
Edafología	Cambisol vértico	Factores limitantes del suelo	Suelos expansivos, colapsables			

3. MEDIO BIOLÓGICO

Vegetación	Flora representativa	Fauna representativa
Selva baja caducifolia, Selva baja caducifolia perturbada	Acacia cochliacantha, Bursera simaruba, Ceiba aesculifolia, Cochlospermum vitifolium, Hellicarpus pallidus, Lysoloma divaricata, Jacarata mexicana, Plumeria rubra	Iguana verde, culebra, culebra corredora, aguililla colimera, paloma morada, codorniz crestadorada, mapache, comadreja, zorrillo, conejo, coyote, zorra gris, pecari de collar

4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Primarias	Secundarias	Terciarias
Calabaza, maíz, frijol, chile		

5. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL RELEVANTE

Crecimiento urbano acelerado lo que genera problemas de asentamientos humanos en sitios inadecuados por la falta de servicios, deforestación y problemas de deterioro del paisaje por acumulación de desechos o descargas
 Modificación del hábitat por actividades productivas
 Cambios en el uso del suelo por el crecimiento de las actividades turísticas

6. LIMITANTES Y OPORTUNIDADES

Límitantes:
Oportunidades:

7. VOCACIÓN

Habitacional turístico

8. OBSERVACIONES

Bucerías puede convertirse en un centro de apoyo importante para la oferta de servicios turísticos y de hospedaje

IV.3.2. Diagnóstico Ambiental

El sitio donde se pretende la ejecución de la obra proyectada y en evaluación corresponde a la localidad de Bucerías, municipio de Bahía de Banderas Nayarit; específicamente en parte del cauce del arroyo del indio, el cual se encuentra inmerso en una zona urbana rodeado de asentamientos humanos irregulares, por lo que los componentes del ecosistema original, tales como los ciclos biogeoquímicos, flujos de materia y energía, ya han sido alterados por lo que el equilibrio ecológico también ha sido afectado y adaptado a la condición de urbano. El proceso de consolidación urbana sigue en proceso, integrándose al ambiente natural que prevalece, de tal manera que continua el crecimiento de la infraestructura urbana, vialidades, caminos, comercio, restaurantes, servicios, desarrollos urbanos y turísticos, etc., mismos que han sido establecidos y programados en los instrumentos de ordenación municipal.

En cuanto a la vegetación que se encontró en la zona de influencia y en el SA, se puede concluir que es un ecosistema perturbado ya que presenta especies características de una sucesión secundaria; además se encontraron zonas de pastizales para el ganado y cultivos de mango, jamaica, piña, cacahuete y guanábana. Es importante aclarar que no se realizará retiro de vegetación para la construcción de la obra.

Respecto a la fauna silvestre, esta ha sido ahuyentada por la actividad incesante de los habitantes de la localidad, sin embargo, algunos se han adaptado a la presencia de los mismos y hay presencia de ganado, animales de corral y domesticados. En general la fauna silvestre encontrada comúnmente en ecosistemas maduros y bien conservados es ausente, con la excepción de algunos individuos que en algunas ocasiones se adaptan, como roedores, quirópteros, tlacuaches y cacomixtles, de los cuales se tienen reportes y comentarios de su presencia.

Por lo tanto, la ejecución de las distintas etapas del desarrollo del proyecto no pretende la afectación del ecosistema ni de ninguno de sus componentes bióticos y abióticos ya que se estima se producirán afectaciones mínimas derivadas principalmente de las excavaciones}, la delimitación del sitio de la obra y los residuos que se generen durante las actividades de construcción y como se ha comentado, la obra funcionará como una medida de mitigación para la problemática ambiental, social y económica de la zona, evitando que incrementen los asentamientos humanos y con esto la contaminación del arroyo por residuos sólidos urbanos y aguas residuales. Además a lo largo del parque lineal se pretende la introducción de especies arbóreas características de la zona.

Otro objetivo que tiene el proyecto durante la etapa de operación es incrementar áreas de esparcimiento para el bienestar de la comunidad y el incremento del turismo. Es de relevancia mencionar que la calidad de vida de la población local y de la región en general ha mejorado notablemente por las fuentes de empleo que ofrece el turismo y por la inversión invariable en obras de beneficio social.

El proyecto en comento se considera de bajo impacto ambiental, ya que no implica

el manejo de sustancias peligrosas y/o toxicas en su operación, además de que la obra garantizará una mejora y seguridad en la dinámica del flujo del gasto pluvial precipitado sin afectar su cauce ni los sedimentos que arrastra desde su origen en las partes altas de la sierra.

Finalmente, es de relevancia mencionar que las afectaciones a desarrollar por la ejecución del proyecto, en la mayoría de los casos reversibles, no consideran afectaciones para un grave deterioro en la superficie donde se prevé su ejecución y operación; precisamente se concibe su desarrollo para prevenir accidentes ante un posible desbordamiento o taponamiento del cauce en lluvias extremas o ante la incidencia de los efectos de los huracanes. Es contundente la tarea de hacer partícipe a las autoridades municipales, estatales y federales, además de la sociedad en general de los asentamientos involucrados para que respeten los ordenamientos en la materia ambiental y de obras, además de llevar a cabo programas de fortalecimiento, mantenimiento y desarrollo urbano/ambiental bien definidos a corto plazo para la mejora inmediata del entorno en el cual se ejecutan.

ÍNDICE

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	V-1
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	V-1
V.1.1 Identificación de impactos ambientales	V-2
V.1.2 Evaluación de impactos ambientales.....	V-21
V.2 Descripción de impactos ambientales	V-40
V.2.1 Aire.....	V-40
V.2.2 Edafología	V-40
V.2.3 Hidrología superficial	V-41
V.2.4 Hidrología subterránea	V-41
V.2.5 Vegetación	V-41
V.2.6 Fauna.....	V-41
V.2.7 Paisaje	V-41
V.2.8 Población y trabajadores	V-42
V.3 Conclusiones.....	V-42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla V.1 Obras y actividades susceptibles a producir impactos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	V-3
Tabla V.2 Obras y actividades susceptibles a producir impactos durante la etapa de Operación y Mantenimiento.....	V-4
Tabla V.3 Componentes y factores susceptibles a recibir impactos.....	V-5
Tabla V.4 Indicadores de identificación de impactos ambientales.	V-6
Tabla V.5 Indicadores de impacto medibles durante la ejecución del Proyecto.	V-6
Tabla V.6 Matriz de interacciones Proyecto-Ambiente para las etapas del Preparación del Sitio, Construcción, así como Operación y Mantenimiento.	V-9
Tabla V.7 Interacciones de impactos ambientales generadas derivado del desarrollo del Proyecto.....	V-11
Tabla V.9 Listado de chequeo de impactos ambientales para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.	V-14
Tabla V.10 Listado de chequeo de impactos ambientales para la etapa de Operación y Mantenimiento.....	V-18
Tabla V.11 Intensidad del impacto.....	V-22
Tabla V.12 Códigos Asignados a los Atributos Ambientales y Socioeconómicos.	V-22
Tabla V.13 Categorías de Evaluación de Impactos.	V-24
Tabla V.14 Evaluación de impactos ambientales para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto.....	V-25
Tabla V.15 Evaluación de impactos ambientales para la etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto.	V-35

Tabla V.16 Jerarquización de Impactos Ambientales del Proyecto..... V-39

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa V.1 Mapa conceptual de la interacción Proyecto-Entorno para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción..... V-12

Mapa V.2 Mapa conceptual de la interacción Proyecto-Entorno en la etapa de Operación y Mantenimiento..... V-13

CONSULTA PÚBLICA

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de los impactos ambientales depende de una adecuada identificación de los cambios potenciales al ambiente, por lo que es necesario conocer los objetivos, así como las obras y actividades que se realizarán en las diferentes etapas de desarrollo de un proyecto. Esta identificación representa una actividad crítica en el Proceso de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA), ya que es necesario conocer las actividades que causan impactos con el fin de describir adecuadamente los factores/componentes y atributos ambientales afectados, asimismo considerar el tiempo, magnitud e importancia, evitando con ello cualquier daño permanente al ambiente o aumentar los procesos ambientales negativos y degenerativos, y con ello predecir las medidas de mitigación o atenuación correspondientes a cada impacto.

Derivado de lo anterior en este Capítulo se describirán y evaluarán los impactos ambientales generados por el desarrollo del Proyecto, con la finalidad de realizar una identificación y evaluación eficaz de los impactos ambientales. Se emplearán las mejores metodologías existentes actualmente, con la finalidad de dar certidumbre al panorama del impacto que se causará al medio ambiente, derivado del desarrollo del Proyecto. Cabe señalar que en la evaluación de los impactos ambientales se analizaron por impacto aplicable que generará el desarrollo del Proyecto, los atributos de acumulación y sinergia considerando las instalaciones en operación de la Terminal Veracruz, en el área donde se desarrollará el Proyecto.

Lo anterior apegado a los términos de la definición de impacto ambiental, conforme a la fracción IX del Artículo 3 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA).¹

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que puede ocasionar el desarrollo del Proyecto se llevó a cabo de acuerdo con el siguiente esquema con la participación con base en la experiencia de los especialistas (Juicio de expertos).

La identificación de impactos ambientales considera el desarrollo de las siguientes acciones:

- a) *Acciones del Proyecto, susceptibles de producir impactos.* Identificación mediante listado de verificación de las obras y/o actividades del Proyecto en sus distintas etapas (Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento).
- b) *Componentes y factores susceptibles a recibir impactos.* Identificación mediante lista de verificación de los componentes ambientales: Aire, Ruido, Geomorfología, Edafología, Hidrología, Uso de suelo y vegetación, Fauna, Paisaje, Aspectos Sociales y Aspectos Económicos. En este caso, se puede utilizar la *Sobreposición de mapas temáticos*. Su utilización se lleva a cabo con la finalidad de detectar puntos y/o zonas críticas en los componentes ambientales que pudieran verse afectados por el desarrollo del Proyecto en sus distintas etapas.
- c) *Selección de indicadores de impacto ambiental.* Definición de los índices cualitativos y/o cuantitativos con base en valores normados y límites máximos permisibles que permitan

¹IX. 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.

definir la dimensión de las alteraciones o modificaciones que provocará el desarrollo del Proyecto sobre los componentes ambientales.

- d) *Identificación de las interacciones (adversas y benéficas) de las obras y actividades del Proyecto con los componentes ambientales que pudieran ser afectados por el desarrollo del Proyecto.* Elaboración de la matriz de identificación tipo Leopold (Leopold, 1971) modificada para determinar impactos ambientales directos.
- e) *Mapas de Interacción mediante diagramas*, son un método que integra las causas de los impactos y sus consecuencias a través de la identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios, se realiza a partir del desarrollo de la matriz de interacciones. El análisis de las redes es muy útil para identificar los impactos previstos asociados al Proyecto. Además de que sirve para organizar el debate con el grupo interdisciplinario de especialistas.
- f) *Listas de chequeo para la identificación de impactos.* De acuerdo al análisis de las interacciones identificadas, se elabora una lista de chequeo del Proyecto en donde se establecen los impactos que asocian la alteración del entorno derivada de una acción humana, elaborando así un listado de las interacciones proyecto-entorno y el signo de su efecto ya sea positivos o negativos.

La evaluación de impactos ambientales se realizó mediante la técnica de Gómez Orea (2003), donde una vez identificados los impactos a partir de la lista de chequeo, éstos se evalúan mediante su valoración cuantitativa, jerarquizándolos, a través de las siguientes acciones:

- ⊕ Asignación de códigos cuantificables (incluye impactos benéficos, adversos, directos, indirectos, simples, acumulativos, sinérgicos y residuales) a cada impacto para determinar su índice de incidencia (estandarizado entre 0 y 1) a través de la aplicación de una suma ponderada.
- ⊕ Determinación de la calidad del factor o componente (con Proyecto y sin Proyecto) a partir de los indicadores de impacto seleccionados.
- ⊕ Determinación de la magnitud de cada impacto estandarizada entre 0 y 1 a partir del índice de incidencia y calidad del factor o componente determinados.
- ⊕ Cálculo del valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia antes determinadas, para su jerarquización.
- ⊕ Jerarquización de los impactos ambientales detectados, a partir de los criterios de evaluación y valoración de los impactos y su interacción con los factores del Sistema Ambiental analizado.

En los siguientes apartados se presenta la descripción de las metodologías utilizadas, sus criterios, justificación, así como los resultados de la aplicación de las mismas para la identificación y evaluación de impactos que podrían generarse por el desarrollo del Proyecto.

V.1.1 Identificación de impactos ambientales

Para identificar y evaluar los impactos ambientales que pudieran generarse por el desarrollo de diversos proyectos, existen numerosas técnicas, sin embargo, cualquier evaluación de impactos ambientales debe describir la acción generada del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales en función a la caracterización del SA, interpretar los resultados y finalmente, establecer las medidas para prevenir y/o compensar los efectos negativos en el mismo con base en los resultados obtenidos en la evaluación. Bajo este mismo contexto es

necesario establecer las etapas que conforman el Proyecto, Preparación del Sitio, Construcción, así como Operación y Mantenimiento.

V.1.1.1 Acciones del Proyecto susceptibles de producir impactos

En general, se entiende por Acciones, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea 2003). Para la determinación de dichas acciones, se desagrega el Proyecto en dos niveles: las etapas del Proyecto y las *acciones concretas*.

El término *acciones concretas* se refiere a una causa simple, específica, bien definida y localizada de impacto; a continuación, se presenta el listado y descripción de las obras y actividades de cada una de las tres etapas que se llevarán a cabo propias de la ejecución del Proyecto las cuales fueron descritas ampliamente en el Capítulo II del presente estudio.

En seguida se presentan las acciones concretas de las obras y actividades correspondientes a las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto.

Tabla V.1 Obras y actividades susceptibles a producir impactos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.

Preparación del Sitio y Construcción	
Obras y actividades	Descripción
Limpieza del área del Proyecto	Se realizarán actividades de limpieza en el área de construcción del malecón así como el área para la construcción de los módulos de baño, retirando infraestructura existente.
Excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos	Para conformar el terreno en donde se desplantará el Proyecto, se requerirá hacer excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos. El volumen de los cortes se transformará en un volumen de abundancia este volumen será utilizado para realizar los rellenos necesario durante el desarrollo del Proyecto.
Instalación, operación y movilización de instalaciones provisionales	La instalación, operación y movilización de instalaciones provisionales, las cuales considera las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Almacén de materiales • Sanitarios portátiles • Oficinas portátiles
Construcción del malecón	Construcción del malecón
Construcción de módulos de baño	Se contempla la construcción de módulos de baños y regaderas
Introducción de servicios (Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica)	Introducción de servicios (Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica)
Generación y manejo de residuos sólidos y residuos de manejo especial	Se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial consistentes en: <ul style="list-style-type: none"> • Residuos de vegetación • Residuos generados por los trabajadores, tales como: papel, cartón, plástico, residuos orgánicos derivados de los alimentos y uso de servicios • Residuos generados por las actividades de construcción; materiales sobrantes de construcción, escombros y sobrantes de fierro

Preparación del Sitio y Construcción	
Obras y actividades	Descripción
Generación y manejo de residuos peligrosos	Se generarán residuos peligrosos consistentes en: <ul style="list-style-type: none"> • Trapos, estopas y guantes impregnados de grasa o aceite • Trapos, estopas y guantes impregnados de pintura y solventes • Recipientes vacíos de pintura, solventes, aceites, etc. • Pinturas, solventes, aceites, lubricantes
Generación y manejo de aguas residuales	Derivado del uso de sanitarios portátiles para uso del personal
Operación de equipo y maquinaria	Será necesario el transporte de personal, materiales e insumos para el desarrollo de esta etapa, así como de maquinaria y equipo tales como retroexcavadoras, camiones de volteo, camiones con balastro, pitas de agua y grúas de transporte.
Contratación de mano de obra y personal	Para todas las actividades de esta etapa será necesaria la contratación de personal

Tabla V.2 Obras y actividades susceptibles a producir impactos durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

Operación y Mantenimiento	
Obras y actividades	Descripción
Operación y Mantenimiento del malecón	La Operación y Mantenimiento del malecón
Operación y Mantenimiento de los módulos de baño	Operación y mantenimiento de los módulos sanitarios y de regadera
Generación y manejo de residuos sólidos y residuos de manejo especial	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos de vegetación por el mantenimiento a jardines. • Residuos generados por los empleados y residentes, tales como: papel, cartón, plástico, residuos orgánicos derivados de los alimentos y uso de servicios. • Residuos del mantenimiento del proyecto
Generación y manejo de aguas residuales	Para la etapa de Operación y Mantenimiento se generarán aguas residuales provenientes de la operación de los módulos de baño, las cuales ingresaran directamente al sistema de drenaje del municipio.
Operación de vehículos, equipo y maquinaria	En la Operación y Mantenimiento del Proyecto se requerirá de la operación de vehículos así como se utilizarán equipo y maquinaria durante el mantenimiento de las instalaciones del Proyecto.
Contratación de mano de obra	Para todas las actividades de esta etapa será necesaria la contratación de personal.

V.1.1.2 Componentes y factores susceptibles a recibir impactos

Temáticamente el entorno, está constituido por elementos y procesos interrelacionados los cuales son el medio físico, medio biótico y medio socio-económico y cultural, en el contexto ambiental según Gómez-Orea 2003, se denomina entorno a la parte del ambiente que interacciona con el Proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes, a través de los vectores ambientales aire, suelo y agua.

A cada uno de estos subsistemas pertenece una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impacto, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del

entorno que puedan ser afectados por el desarrollo del Proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de este.

La lista de componentes y factores ambientales que a continuación se presenta es un recuento de los componentes descritos en el Capítulo IV y el diagnóstico ambiental, así como de la Sobreposición de mapas temáticos.

Tabla V.3 Componentes y factores susceptibles a recibir impactos.

Componentes Ambientales/Factores Ambientales	
Medio Abiótico	
Aire	Niveles de ruido
	Calidad del aire
Geomorfología	Microrelieve
Edafología	Calidad del suelo
	Estructura del suelo
Hidrología Superficial	Calidad del agua
Hidrología Subterránea	Recarga del acuífero
Medio Biótico	
Uso de suelo** y vegetación	Vegetación
Fauna	Abundancia y distribución de comunidades
	Hábitat
Paisaje	Características del paisaje
Medio Socioeconómico	
Población y trabajadores	Oferta de empleo
Servicios e infraestructura	Demanda de insumos y servicios
	Infraestructura

**Calidad del suelo: se refiere a la composición y estratificación de las capas de materiales empleados para ganar los terrenos al mar sobre los que se encuentra el Proyecto. La composición y sucesión de horizontes se describen en el Capítulo IV de esta MIA-P.

V.1.1.3 Indicadores de impacto ambiental

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros, que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo. (SEMARNAT. Indicadores Básicos del Desempeño Ambiental de México). La determinación de los indicadores útiles para la identificación de los impactos se tomó considerando el elemento del medio ambiente afectado o por afectar por un agente de cambio, observando su representatividad, su relevancia, si es excluyente, si es cuantificable y si puede proporcionar la idea de la magnitud alterada.

Los indicadores empleados para la identificación de los impactos fueron establecidos en base a la Guía de la SEMARNAT como se presenta a continuación:

Tabla V.4 Indicadores de identificación de impactos ambientales.

Indicadores de identificación de impactos	Descripción
Representatividad	Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
Relevancia	Aquel que la información que aporta nos indica si el impacto es significativo sobre la magnitud e importancia del impacto.
Excluyente	Cuando no existe una superposición entre los distintos indicadores.
Cuantificable	Aquel que es medible, siempre que sea posible en términos cuantitativos.
Fácil identificación	Definido conceptualmente de modo claro y conciso.

Los indicadores ambientales establecen parámetros de tolerancia con la finalidad de conocer en qué momento es necesario aplicar las medidas de mitigación y prevención. Dichos indicadores tienen la función de informar sobre el estado del componente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los procesos en la búsqueda del desarrollo sustentable.

V.1.1.3.1 Lista indicativa de indicadores de impacto

En virtud a que los impactos se presentan de forma general sobre los componentes que caracterizan el sitio y su entorno, a continuación, se describen los componentes ambientales que actuarán como indicadores y que se consideraron para la identificación de los impactos ambientales.

Por otro lado, también es importante mencionar que el ambiente en donde se realizará el Proyecto, es un ambiente modificado dedicado a actividades industriales, en donde actualmente no se identifican elementos del medio biótico como flora o fauna silvestre. Esto en virtud de que el Proyecto se ubica en el Recinto portuario del puerto de Veracruz con un uso de suelo industrial.

Derivado de los componentes ambientales identificados, se seleccionaron los indicadores ambientales, los cuales establecen parámetros de tolerancia con la finalidad de conocer en qué momento es necesario aplicar las medidas de mitigación y prevención. Dichos indicadores tienen la función de informar sobre el estado del componente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los procesos en la búsqueda del desarrollo sustentable como se muestra en la siguiente tabla (OCDE, 1993).

Tabla V.5 Indicadores de impacto medibles durante la ejecución del Proyecto.

Medio	Componente Ambiental	Factor o Indicador Ambiental	Regulador de Indicador
Abióticos	Aire	Calidad del aire	NOM-041-SEMARNAT-2015. Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
			NOM-045-SEMARNAT-2006. Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.
			NOM-024-SSA1-1993. Criterio para evaluar la calidad del aire, con

Medio	Componente Ambiental	Factor o Indicador Ambiental	Regulador de Indicador
			<p>respecto a las partículas suspendidas totales (PST). Valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales como medida de protección a la salud de la población.</p> <p>NOM-025-SSA1-2014. Salud ambiental. - valores límite permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación</p>
		Niveles de ruido	<p>NOM-081-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición [De 6:00 a 22:00 68 dB(A) y de 22:00 a 6:00 65 dB(A)].</p> <p>En caso de existir un Programa de Verificación Vehicular, se cumplirá con las emisiones de ruido de vehículos automotores y serán evaluados conforme a la NOM-080-SEMARNAT-1994.</p>
	Geomorfología	Microrelieve	Dado que no existe normatividad aplicable que regule cambios en el relieve, debe indicarse que el Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental es un instrumento de carácter preventivo que evalúa, <i>inter alia</i> , el efecto negativo sobre los componentes ambientales derivado de las obras y actividades de un proyecto, en un SA determinado, aspectos que se encuentran incluidos en este Capítulo.
	Edafología	Calidad del suelo	<p>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.</p> <p>INEGI, Grados de Erosión del Suelo. Guía para la Interpretación de Cartografía de Uso Potencial del Suelo, 2005.</p>
		Estructura	Dado que no existe normatividad aplicable que regule cambios en la estructura, debe indicarse que el Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental es un instrumento de carácter preventivo que evalúa, <i>inter alia</i> , el efecto negativo sobre los componentes ambientales derivado de las obras y actividades de un proyecto, en un SA determinado, aspectos que se encuentran incluidos en este Capítulo.
	Hidrología		Calidad del agua

Medio	Componente Ambiental	Factor o Indicador Ambiental	Regulador de Indicador
	Superficial		Límites Máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público. NOM-001-SEMARNAT-1996. Límites Máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
	Hidrología Subterránea	Recarga del acuífero	Condiciones particulares de descarga de acuerdo a lo que emita la CONAGUA.
	Paisaje	Calidad paisajística	NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
Biótico	Uso de suelo y vegetación	Vegetación	NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para la inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.
	Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	
		Hábitat	
Socioeconómicos	Población y trabajadores	Oferta de empleo	
	Servicios e infraestructura	Demanda de insumos y servicios	
		Infraestructura	

V.1.1.4 Identificación de las interacciones

Para facilitar el proceso de identificación de los impactos se utilizó como primera herramienta de trabajo una Matriz de Leopold modificada. Básicamente, en las diferentes etapas del Proyecto, las acciones específicas que componen el desarrollo del Proyecto están directamente relacionadas con los impactos ambientales que serán producidos.

A continuación, se presenta la Matriz de Leopold modificada para la evaluación cuantitativa de impactos ambientales del Proyecto durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, así como Operación y Mantenimiento, de esta forma se pueden mostrar las interacciones adversas o benéficas.

Tabla V.6 Matriz de interacciones Proyecto-Ambiente para las etapas del Preparación del Sitio, Construcción, así como Operación y Mantenimiento.

Componentes Ambientales		Preparación del Sitio y Construcción											Operación y Mantenimiento						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Medio Abiótico																			
Aire	Niveles de ruido																		-
	Calidad del aire		-																-
Geomorfología	Microrelieve		-																
Edafología	Calidad del suelo																		
	Estructura del suelo	-	-																
Hidrología Superficial	Calidad del agua																		+
Hidrología Subterránea	Recarga del acuífero																		+

		Limpeza del área del Proyecto	Excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos	Instalación, operación y movilización de instalaciones provisionales	Construcción del malecón	Construcción de módulos de baño	Introducción de servicios (Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica)	Generación y manejo de residuos sólidos y de manejo especial	Generación y manejo de residuos peligrosos	Generación y manejo de aguas residuales	Operación de vehículos equipo y maquinaria	Contratación de mano de obra	Operación y Mantenimiento del malecón	Operación y Mantenimiento de los módulos de baño	Generación y manejo de residuos sólidos y de manejo especial	Generación y manejo de aguas residuales	Operación de vehículos	Contratación de mano de obra
Componentes Ambientales		Preparación del Sitio y Construcción											Operación y Mantenimiento					
Medio Biótico																		
Uso de suelo y vegetación	Vegetación	-																
Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	-			-							-	-	+	-			
	Hábitat				-									+				
Paisaje	Características del paisaje	-	-	-	-			-	-	-	-	-			-			-
Medio Socioeconómico																		
Población y trabajadores	Oferta de empleo											+						+
Servicios e infraestructura	Demanda de insumos y servicios			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Infraestructura													+				

A continuación, se presenta el análisis de las interacciones por etapas identificadas de acuerdo a la Matriz de Leopold modificada que se podrían generar derivado del desarrollo del Proyecto.

Tabla V.7 Interacciones de impactos ambientales generadas derivado del desarrollo del Proyecto..

Interacciones	Preparación del Sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento
Interacciones Proyecto Entorno negativo	29	9
Interacciones Proyecto Entorno positivo	10	12
Total	39	21

Derivado de los resultados obtenidos en la evaluación matricial de Leopold modificada, para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción se identificaron 39 interacciones, de las cuales 29 son Interacciones Proyecto-Entorno adversas y 10 son Interacciones Proyecto-Entorno benéficas. Para la etapa de Operación y Mantenimiento se identificaron 21 interacciones, identificando 9 adversas y 10 benéficas.

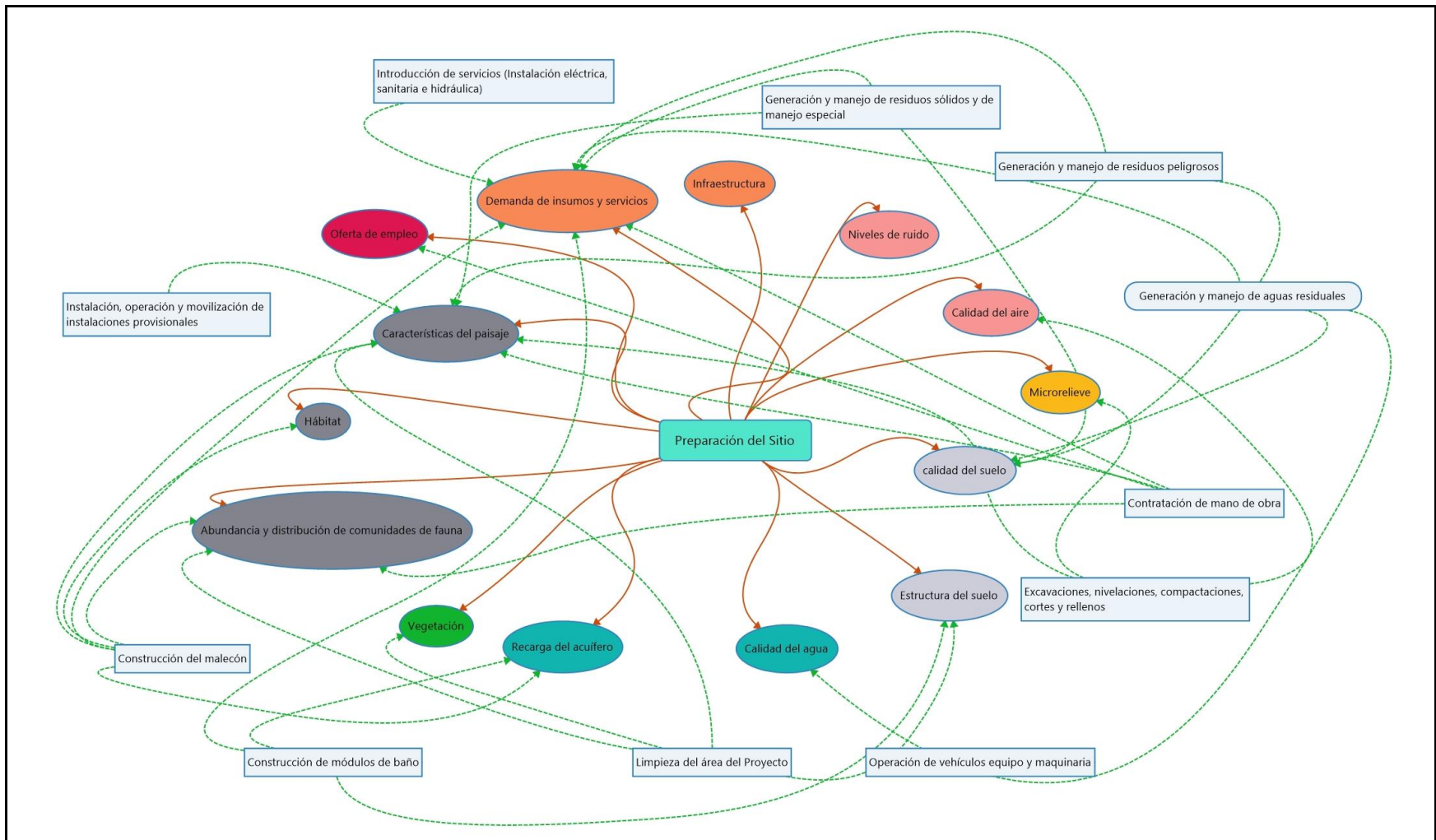
Asimismo, es importante destacar que el número de interacciones, no es el número total de impactos, ya que una sola interacción causa-efecto entre el Proyecto y su entorno, puede llevar a contabilizar uno o más impactos sobre el componente ambiental, como se podrá observar más adelante en la evaluación cuantitativa de los impactos. Sin embargo, esta primera matriz es de gran ayuda durante la identificación de impactos ambientales, en virtud de que se tiene identificada la interacción entre el Proyecto y el ambiente, lo que lleva a un análisis más profundo de la actividad y el ecosistema, con el objeto de confirmar si existe un impacto ambiental.

V.1.1.5 Mapas conceptuales de interacciones Proyecto-Entorno e Impactos Ambientales

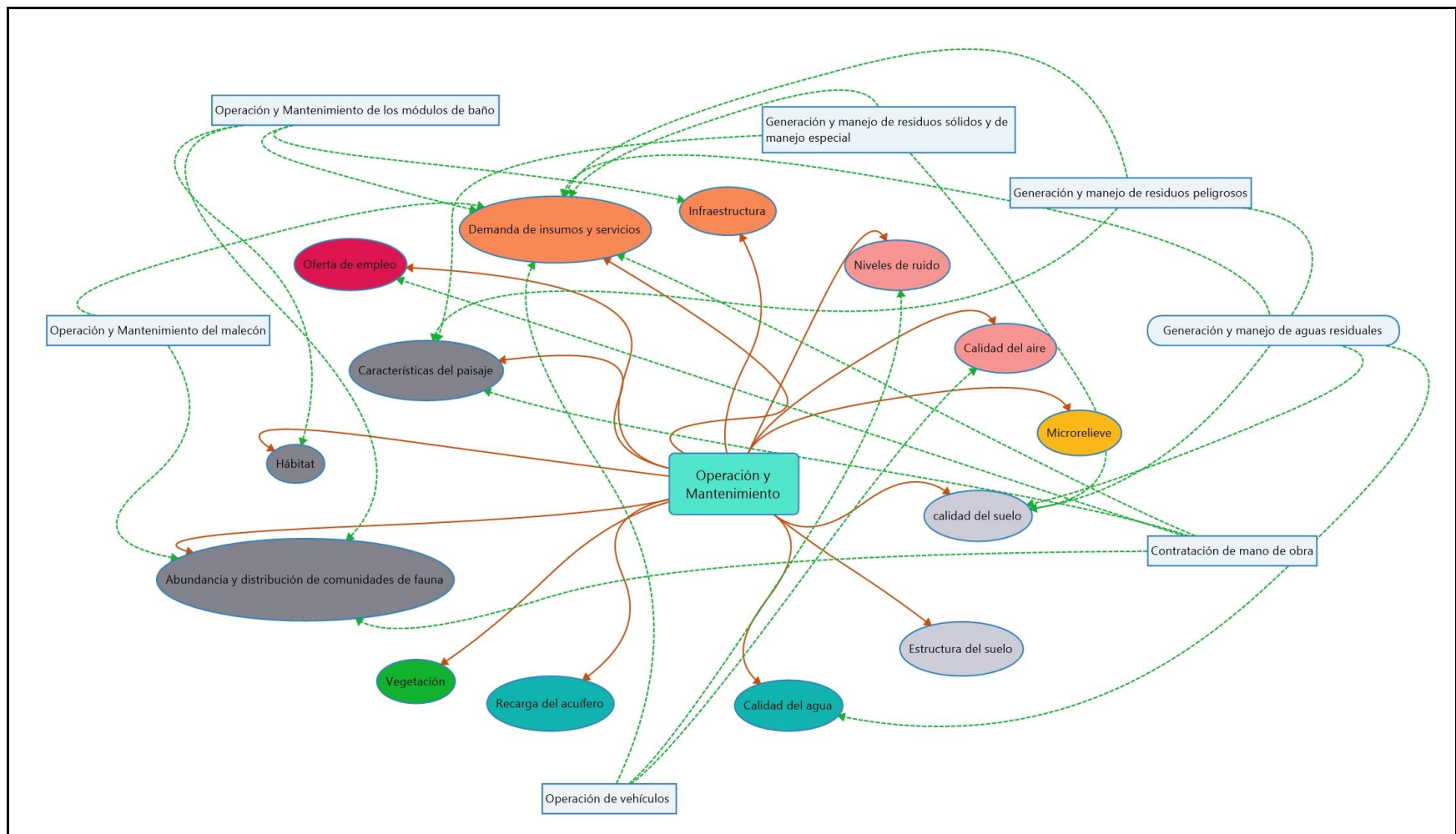
Los Mapas de Interacción mediante diagramas, son un método que integra las causas de los impactos y sus consecuencias a través de la identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los componentes y factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios. Se realiza a partir del desarrollo de la matriz de interacciones. El análisis de las redes es muy útil para identificar los impactos previstos asociados al Proyecto. Además de que sirve para organizar el debate con el grupo interdisciplinario de especialistas.

Adicionalmente a los métodos de identificación de impactos anteriormente, se utilizó el programa Mind Manager para clasificar a los impactos ambientales en un Modelo Conceptual, separando los impactos por etapa del Proyecto y por cada factor ambiental con la finalidad de mostrar de forma ilustrativa la incidencia de cada actividad de la obra en los componentes ambientales y como una sola actividad del Proyecto puede generar varios impactos ambientales.

A continuación, se pueden observar los mapas conceptuales por etapa en la relación Proyecto-Entorno.



Mapa V.1 Mapa conceptual de la interacción Proyecto-Entorno para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.



Mapa V.2 Mapa conceptual de la interacción Proyecto-Entorno en la etapa de Operación y Mantenimiento.

V.1.1.6 Listas de chequeo para la identificación de impactos

De acuerdo al análisis de las interacciones identificadas, se elaboró una lista de chequeo del Proyecto en donde se establecen los impactos que asocian la alteración del entorno derivada de una acción humana, elaborando así un listado de las interacciones proyecto-entorno y el signo de su efecto ya sea positivos o negativos, es importante resaltar que, la elaboración de esta lista de chequeo se fundamentó no solo en la percepción de las interacciones de los componentes del entorno y el Proyecto, sino en un detallado análisis realizado con el apoyo del juicio de expertos y la experiencia en identificación de impactos, lo cual disminuye la incertidumbre de este proceso que, como se comenta con anterioridad, es fundamental para la previsión de los impactos ambientales.

Tabla V.8 Listado de chequeo de impactos ambientales para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Signo
Limpieza del área de desarrollo del Proyecto	Se alterará la estructura del suelo, por las actividades de limpieza y deshierbe por medios manuales así como la remoción de la capa superficial del suelo, en el área de desarrollo del proyecto.	Edafología/ Estructura del suelo	-
	Derivado de las actividades de limpieza que requerirá el desarrollo del Proyecto, se afectará una longitud de 1.1 km, afectando la estructura del suelo y quedando está expuesta a procesos erosivos (eólicos y/o hídricos), durante el desarrollo de las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.	Edafología/ Estructura del suelo	-
	Derivado de las actividades de limpieza, se podrían afectar individuos de vegetación existentes en el área del proyecto.	Uso de suelo y vegetación/ Vegetación	-
	Por las actividades de limpieza que se realizarán en el área de desarrollo del Proyecto, podría suscitarse una disminución de abundancia, desplazamiento y/o distribución faunística, principalmente de los individuos de las especies observadas durante los trabajos de campo.	Fauna/ Abundancia y riqueza de comunidades	-
	Derivado de las actividades de limpieza en el área del proyecto se podrían modificar las características del paisaje existente principalmente por el retiro de infraestructura.	Paisaje/ Características del paisaje	-
Excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos	Derivado de las actividades de excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos, se afectará la calidad del aire, aumentando la concentración de polvos y partículas en el área de desarrollo del Proyecto.	Aire/Calidad del aire	-
	Se afectará el microrelieve terrestre por las actividades de excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos en el área de desarrollo del Proyecto, para configurar el terreno.	Geomorfología/ Microrelieve	-

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Signo
	Derivado de las actividades de cortes que requerirá el desarrollo del Proyecto, se afectarán los perfiles del suelo, el volumen de cortes para el Proyecto es de aproximadamente 39,600 m ³ , el volumen de cortes se utilizará en las nivelaciones y rellenos, por lo que no se tendrá material sobrante.	Edafología/ Estructura del suelo	-
	Derivado a la eliminación de los perfiles del suelo por las excavaciones, nivelaciones, compactaciones y cortes, este quedará expuesto a procesos erosivos (eólicos y/o hídricos), durante el desarrollo de las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.	Edafología/ Estructura del suelo	-
	Existirá alteración en las características del paisaje debido a la presencia/ausencia del producto de los trabajos de cortes y rellenos, el volumen de cortes para el Proyecto es de aproximadamente 39,600 m ³ , el cual será utilizado completamente durante los trabajos de nivelación y rellenos que requerirá el Proyecto.	Paisaje/ Características del paisaje	-
Instalación, operación y movilización de instalaciones provisionales	Se modificarán las características del paisaje debido a la presencia por la instalación, operación y movilización de instalaciones provisionales las cuales están conformadas por: almacén de materiales, sanitarios portátiles y oficinas portátiles, requeridas durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto.	Paisaje/ Características del paisaje	-
	Durante la instalación, operación y movilización de instalaciones provisionales se requerirá de insumos y servicios, principalmente materiales de construcción, los cuales serán suministrados de las localidades más cercanas al área del desarrollo del Proyecto.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+
construcción del malecón	Por la construcción del malecón se afectará la infiltración, principalmente en las áreas que requerirán planchas de concreto las cuales evitarán la infiltración de agua pluvial, afectando la recarga del acuífero. El malecón tendrá una longitud de 1.1 km y un ancho de 18 m. Las cimentaciones del Proyecto se realizarán con una plantilla de concreto de 5 cm de espesor.	Hidrología subterránea/ Recarga del acuífero	-
	Durante las actividades de construcción del malecón se podría suscitar una disminución de abundancia y distribución de comunidades faunísticas, principalmente de los individuos de las especies observadas durante los trabajos de campo, derivado de las actividades de construcción.	Fauna/ Abundancia y riqueza de comunidades	-

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Signo
	Durante las actividades de construcción del conjunto campestre la fauna silvestre se verá afectada por la eliminación del hábitat del área, afectando las madrigueras, principalmente de los individuos de las especies observadas durante los trabajos de campo, derivado de las actividades de construcción del malecón.	Fauna/ Hábitat	-
	Durante las actividades de construcción del malecón las características del paisaje se afectarán derivado de la presencia de material de construcción	Paisaje/ Características del paisaje	-
	Durante la construcción del malecón, se requerirá de insumos y servicios, principalmente materiales de construcción, los cuales serán suministrados de las localidades más cercanas al área del desarrollo del Proyecto.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+
Construcción de módulos de baños	Se modificará la estructura del suelo, derivado de las actividades de construcción de los módulos de baño, los cuales considera sanitarios y regaderas. La parte profunda del embalse requerirá una compactación especial, con la cual se logrará un estructura propia para recibir el volumen de agua del embalse.	Edafología/ Estructura del suelo	-
	Derivado de la construcción de los módulos de baño se afectará la infiltración en esta área, por la colocación de la plancha de concreto, la cual evitarán la infiltración de agua pluvial, afectando la recarga del acuífero.	Hidrología subterránea/ Recarga del acuífero	-
	Las características del paisaje podrían verse alteradas debido a la presencia/ausencia del material requerido para las actividades de construcción de módulos de baño.	Paisaje/ Características del paisaje	-
	Se requerirá de la demanda de insumos y servicios durante la construcción de los módulos de baño. El material será suministrado de las comunidades cercanas al área de desarrollo del proyecto, beneficiando la economía local.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+
Introducción de servicios (Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica)	Se requerirá de la demanda de insumos y servicios durante la introducción de los servicios que se requerirán para el Proyecto, derivado de la instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica. El material será suministrado de las comunidades cercanas al área de desarrollo del Proyecto, beneficiando la economía local.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+
Generación y manejo de residuos sólidos y residuos de manejo especial	Debido al traslado y almacenamiento de los residuos provenientes de las actividades de construcción principalmente de casajo o material sobrante de grava, arena y tepetate, se podría modificar la calidad del aire por la generación de polvos y partículas.	Aire/Calidad del aire	-

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Signo
	Debido a un posible mal manejo de los residuos sólidos urbanos y manejo especial provenientes de acciones propias de los trabajadores, papel, cartón, plástico, residuos orgánicos derivados de los alimentos y uso de servicios, así como cascajo o material sobrante grava, arena o tepetate durante los diferentes frentes de obra, se podría alterar la calidad del suelo.	Edafología/Calidad del suelo	-
	Se generará la demanda del servicio empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos, que se generen derivado de los trabajos durante el desarrollo del Proyecto.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+
	Se podrían alterar las características del paisaje si existiera un mal manejo de los residuos sólidos urbanos, provenientes de las acciones propias de los trabajadores, así como si existiera un mal manejo de residuos de manejo especial derivado de la generación de cascajo o material sobrante de grava, arena o tepetate en los diferentes frentes de trabajo del Proyecto.	Paisaje/ Características del paisaje	-
Generación y manejo de residuos peligrosos	Si existiera un mal manejo de residuos peligrosos provenientes de mantenimiento menor de maquinaria y equipo, así como derrames accidentales de aceite y/o solventes gastados, residuos líquidos de hidrocarburos (grasas, lubricantes y aceites de motor), solventes usados, sobrantes de pinturas, productos químicos y aditivos, estopas impregnadas con aceites y materiales contaminados con materiales peligrosos, se podría modificar la calidad del suelo contaminándolo.	Edafología/Calidad del suelo	-
	Se generará la demanda del servicio de empresas autorizadas que se encargarán del transporte, tratamiento y/o disposición final de residuos peligrosos.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+
	Se podrían alterar las características del paisaje si existiera un mal manejo de residuos peligrosos provenientes de mantenimiento menor de maquinaria y equipo, así como derrames accidentales de aceite y/o solventes gastados, residuos líquidos de hidrocarburos (grasas, lubricantes y aceites de motor), solventes usados, sobrantes de pinturas, productos químicos y aditivos, estopas impregnadas con aceites y materiales contaminados con materiales peligrosos, durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto.	Paisaje/ Características del paisaje	-

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Signo
Generación y manejo de aguas residuales	Por un posible manejo inadecuado de aguas residuales provenientes de acciones propias de los trabajadores, sanitarios portátiles y/o actividades de los diferentes frentes de obra, se podría modificar la calidad del agua, así como las escorrentías naturales existentes en el área de desarrollo del Proyecto.	Hidrología superficial/ Calidad del agua	-
	Se generará la demanda del servicio de empresas autorizadas que se encargarán del mantenimiento de sanitarios portátiles y manejo del agua residual, durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+
	Se podrían alterar las características del paisaje si existiera un mal manejo de aguas residuales derivadas de las acciones propias de los trabajadores como son los sanitarios portátiles.	Paisaje/ Características del paisaje	-
Operación de equipo y maquinaria	El uso de maquinaria y equipo generarán niveles de ruido que podrían afectar a los trabajadores que se encuentren en el área de desarrollo del Proyecto.	Aire/Niveles de ruido	-
	Se generarán gases de combustión y material particulado (PM) por la operación de equipo y maquinaria, durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	Aire/Calidad del aire	-
	El suelo podría contaminarse debido a derrames de combustible por falta de mantenimiento o cuidado de equipo y maquinaria.	Edafología/Calidad del suelo	-
	Se generará demanda de insumos como combustible, servicio de mantenimiento entre otros para la operación de equipo y maquinaria durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+
	Derivado de la presencia y operación de vehículos equipo y maquinaria, la composición del paisaje será modificado.	Paisaje/ Características del paisaje	-
Contratación de mano de obra y personal	Para las etapas de Preparación del sitio y Construcción del Proyecto se requerirá de la contratación de hasta 100 personas. El personal que se ocupará durante la obra, será en su mayoría de las localidades cercanas, por lo que no se inducirá la demanda de servicios.	Población y trabajadores/Oferta de empleo	+
	Se generará la demanda de insumos para satisfacer las necesidades de los trabajadores, así como de servicios.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+
	Por la presencia de hasta 100 personas trabajando durante el desarrollo del Proyecto, las características del paisaje se afectarán.	Paisaje/ Características del paisaje	-

Tabla V.9 Listado de chequeo de impactos ambientales para la etapa de Operación y Mantenimiento.

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Signo
------------------	-------------------------	---------------------------------	-------

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Signo
Operación y Mantenimiento del malecón	Durante las actividades de operación y mantenimiento del malecón se podría suscitar una disminución de abundancia y distribución de comunidades faunísticas, principalmente de mamíferos ya que estos tienden a evitar las áreas con perturbación, por lo que emigran a lugares más solitarios (sin presencia humana).	Fauna/ Abundancia y riqueza de comunidades	-
	Se generará la demanda de insumos y servicios para la Operación y Mantenimiento del conjunto campestre, los cuales serán suministrados de las localidades más cercanas al área del desarrollo del Proyecto, beneficiando la economía local.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+
Operación y Mantenimiento de los módulos de baño	Se generará la demanda de insumos y servicios para la Operación y Mantenimiento de los módulos de baño, los cuales serán suministrados de las localidades más cercanas al área del desarrollo del Proyecto, beneficiando la economía local.	Servicios e infraestructura/ Infraestructura	+
Generación y manejo de residuos sólidos y residuos de manejo especial	En caso de un mal manejo de los residuos sólidos urbanos generados durante la Operación del Proyecto se podría alterar la calidad del suelo.	Edafología/Calidad del suelo	-
	En caso de un mal manejo de los residuos sólidos urbanos generados durante la Operación del malecón y los módulos de baño podría suscitarse la presencia de fauna nociva, en el área del Proyecto.	Fauna/ Abundancia y riqueza de comunidades	-
	Se podrían alterar las características del paisaje si existiera un mal manejo de los residuos sólidos urbanos generados durante la Operación del malecón y los módulos de baño.	Paisaje/ Características del paisaje	-
	Se generará la demanda de los servicios de una empresa autorizada para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados durante la Operación del malecón y los módulos de baño.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+
Generación y manejo de aguas residuales	Por un posible manejo inadecuado de aguas residuales provenientes de los módulos de baño, se podría modificar la calidad del agua, así como las escorrentías naturales existentes en el área de desarrollo del Proyecto.	Hidrología superficial/ Calidad del agua	-
	Se podrían alterar las características del paisaje si existiera un mal manejo de aguas residuales generadas durante la Operación de los módulos de baño.	Paisaje/ Características del paisaje	-
Operación de vehículos, equipo y maquinaria	Durante la Operación y Mantenimiento del Proyecto se requerirá del uso de vehículos, maquinaria y equipo los cuales generarán niveles de ruido que podrían afectar a los habitantes del conjunto campestre.	Aire/Niveles de ruido	-

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Signo
	Se generarán gases de combustión y material particulado (PM) por la operación de vehículos, equipo y maquinaria, durante la etapa de Operación y Mantenimiento.	Aire/Calidad del aire	-
	El suelo podría contaminarse debido a derrames de combustible por falta de mantenimiento o cuidado de vehículos, equipo y maquinaria.	Edafología/Calidad del suelo	-
	Se generará demanda de insumos como combustible, servicio de mantenimiento entre otros para la operación de vehículos, equipo y maquinaria.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+
	Derivado de la presencia y operación de vehículos equipo y maquinaria, la composición del paisaje será modificado.	Paisaje/ Características del paisaje	-
Contratación de mano de obra y personal	Para las etapas de Operación y Mantenimiento del Proyecto se requerirá de la contratación de hasta 10 personas. El personal que se contratará será en su mayoría de las localidades cercanas, por lo que no se inducirá la demanda de servicios.	Población y trabajadores/Oferencia de empleo	+
	Se generará la demanda de insumos para satisfacer las necesidades de los trabajadores, así como de servicios.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	+

V.1.2 Evaluación de impactos ambientales

V.1.2.1 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que son criterios que permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que trata es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

V.1.2.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La evaluación de impactos ambientales se realizó mediante la Técnica de Gómez Orea (2003), donde una vez identificados los impactos, estos se evalúan mediante su valoración cuantitativa, jerarquizándolos. La metodología se formaliza a través de varias tareas bien marcadas:

- a) Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1.
- b) Determinar la magnitud en unidades distintas para cada impacto, estandarizando entre 0 y 1.
- c) Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia antes determinadas.
- d) Jerarquizar los impactos en una escala.

Determinación del Índice de Incidencia

La incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual es definida por la intensidad y una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración.

Una vez caracterizado el impacto, se determinó el índice de incidencia estandarizando entre 0 y 1, en cuatro pasos:

1. Tipificación de las formas en que se puede describir cada atributo. Ej.

- ⊕ Momento: corto plazo, medio plazo o largo plazo.
- ⊕ Recuperabilidad: fácil, media y difícil.

2. Atribución de un código numérico a cada forma, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable, así para los ejemplos anteriores:

- ⊕ Momento: corto plazo 3, medio plazo 2 y largo plazo 1.
- ⊕ Recuperabilidad: fácil 1, media 2 y difícil 3.

3. Aplicación de una función, suma ponderada para obtener un valor.

4. Estandarización de los valores obtenidos entre 0 y 1, mediante la siguiente expresión:

$$I_i = (I - I_{\min.}) / (I_{\max.} - I_{\min.})$$

Donde:

I_i = Índice de incidencia

I = Σ de valores de atributos

$I_{m\acute{a}x}$ = Valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor

$I_{m\acute{i}n}$ = Valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor

La importancia del impacto toma valores entre 9 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60), cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- ⊕ Intensidad total y afección mínima de los restantes símbolos.
- ⊕ Intensidad muy alta o alta y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- ⊕ Intensidad media o baja, efecto irre recuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla V.10 Intensidad del impacto.

Tipo de impacto	Significado
Irrelevantes o compatible	Impactos con valores de importancia inferiores a 25
Moderados	Impactos presentan una importancia entre 26 y 50
Severos	Impactos con valores de importancia entre 51 y 75
Críticos	Impactos con valor superior a 76

Es muy importante reseñar que los valores de las cuadrículas en una matriz dada, no son comparables debido a que pertenecen a un diferente factor, pero sí lo son cuadrículas que ocupen lugares equivalentes en alternativas de un mismo proyecto.

Con lo anterior, es necesario aclarar que los impactos se presentan de forma subsecuente asociados a alguna de las acciones del Proyecto y que su identificación se realizó tratando de respetar la independencia de los mismos.

Tabla V.11 Códigos Asignados a los Atributos Ambientales y Socioeconómicos.

Atributos	Carácter de los Atributos	Descripción	Código/Valor
Signo del efecto	Benéfico	Se refiere a la consideración de benéfico o adverso	+
	Adverso		-
	Difícil de calificar	Requiere de estudios para asignarle valor	X
Inmediatez	Directo o Primario	Tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental	3
	Indirecto o Secundario	Se deriva de un efecto primario	1
Acumulación	Simple	Se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos	1
	Acumulativo	Incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera	3
Sinergia	Leve	Reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple	1
	Media		2
	Fuerte		3
Momento	Corto plazo	Se manifiesta en un ciclo anual	3

Atributos	Carácter de los Atributos	Descripción	Código/Valor
	Medio plazo	Se manifiesta antes de cinco años	2
	Largo plazo	Se manifiesta en un período mayor a 5 años	1
Persistencia	Temporal	Supone una alteración que desaparece después de un tiempo	1
	Permanente	Supone una alteración de duración indefinida	3
Reversibilidad	Corto plazo o reversible	Puede ser asimilado por los procesos naturales en un corto plazo. Reversible en su totalidad	1
	Mediano plazo o parcialmente reversible	Puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo	2
	Largo plazo o no reversible	No puede ser asimilado por los procesos naturales o sólo después de muy largo tiempo	3
Recuperabilidad	Fácil	Puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana	1
	Media	Puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana	2
	Difícil	Es muy difícil de eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana	3
Continuidad	Continuo	Produce una alteración constante en el tiempo	3
	Discontinuo	Se manifiesta de forma intermitente o irregular	1
Periodicidad	Periódico	Se manifiesta de forma cíclica o recurrente	3
	Irregular	Se manifiesta de forma impredecible en el tiempo debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia	1

Determinación de la Magnitud

La determinación de la magnitud consiste en transformar las unidades heterogéneas a unidades homogéneas a dimensionales de valor ambiental, operación que se hace traduciéndolas a un intervalo que varía entre 0 y 1. Posteriormente, se estiman los valores que toma cada indicador en la situación “sin” y “con” proyecto.

Las unidades heterogéneas son obtenidas de conocimientos y herramientas experimentales y simulaciones, así como de la capacidad de utilizarlas y desarrollarlas cuantificando el impacto a través de indicadores.

Valoración Cuantitativa

Cada uno de los factores ambientales alterados se obtiene por diferencia entre la situación “sin” y “con” proyecto, el valor del impacto ambiental sobre cada uno de ellos, expresados en valores limitados entre 0 y 1, atribuyéndose a partir de la siguiente fórmula:

$$V_i = M * I_i$$

Donde:

V_i = Valor de un impacto

M = Magnitud

I_i = Índice de incidencia

Jerarquización

La jerarquización permite adquirir una visión integrada y completa de la incidencia ambiental del proyecto y requiere de la determinación del valor de cada impacto en unidades conmensurables a partir de los valores de incidencia y magnitud; como ambos oscilan entre 0 y 1, el valor de

cada impacto también se hace variar, a su vez, entre 0 y 1; ese valor es quien marca la jerarquía exigida. Una vez realizada la operación se consultan los datos de la siguiente tabla, para ubicar el impacto ambiental generado.

Tabla V.12 Categorías de Evaluación de Impactos.

Impactos Benéficos	Jerarquización	Impactos Adversos
Benéfico muy importante	0.81 – 1.0	Adverso muy importante
Benéfico importante	0.61 – 0.80	Adverso importante
Benéfico medio	0.41 – 0.60	Adverso medio
Benéfico moderado	0.21 - 0.40	Adverso moderado
Benéfico muy moderado	0.01 - 0.20	Adverso muy moderado
O nulo		

La aplicación de la metodología descrita previamente para la identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales que pudiera ocasionar el desarrollo del Proyecto, garantiza en gran medida estimar la dimensión real de los impactos provocados por la ejecución del Proyecto, determinando las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los componentes y factores a nivel del Sistema Ambiental y del sitio del Proyecto, además de reducir la subjetividad en la detección y valoración de los posibles impactos ambientales generados producidos por el desarrollo del Proyecto.

V.1.2.3 Tablas de evaluación de impactos ambientales

La evaluación de impactos ambientales se realizó mediante la Técnica de Gómez Orea (2003), donde una vez identificados los impactos, estos se evalúan mediante su valoración cuantitativa, jerarquizándolos, como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla V.13 Evaluación de impactos ambientales para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto.

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia										Total	Índice de Incidencia (Ii)	Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad			Con Proyecto	Sin Proyecto			
Limpieza del área del Proyecto	Se alterará la estructura del suelo, por las actividades de limpieza y deshierbe por medios manuales así como la remoción de la capa superficial del suelo, en el área de desarrollo del proyecto.	Edafología/ Estructura del suelo	PSC-01	IPCE-01	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.5	0.9	-0.4	-0.27	Adverso moderado
	Derivado de las actividades de limpieza que requerirá el desarrollo del Proyecto, se afectará una longitud de 1.1 km, afectando la estructura del suelo y quedando está expuesta a procesos erosivos (eólicos y/o hídricos), durante el desarrollo de las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.	Edafología/ Estructura del suelo	PSC-02	IPCE-02	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.5	0.9	-0.4	-0.27	Adverso moderado
	Derivado de las actividades de limpieza, se podrían afectar individuos de vegetación existentes en el área del proyecto.	Uso de suelo y vegetación/ Vegetación	PSC-03	IPCV-01	-	3	1	2	3	1	2	2	3	3	20	0.61	0.6	0.9	-0.3	-0.18	Adverso muy moderado
	Por las actividades de limpieza que se realizarán en el área de desarrollo del Proyecto, podría suscitarse una disminución de abundancia, desplazamiento y/o distribución faunística, principalmente de los individuos de las especies observadas durante los trabajos de campo.	Fauna/ Abundancia y riqueza de comunidades	PSC-04	IPCF-01	-	3	3	2	3	1	3	3	1	1	20	0.61	0.5	0.8	-0.3	-0.18	Adverso muy moderado
	Derivado de las actividades de limpieza en el área del proyecto se podrían modificar las características del paisaje existente principalmente por el retiro de infraestructura.	Paisaje/ Características del paisaje	PSC-05	IPCP-01	-	3	3	2	3	3	3	3	1	1	22	0.72	0.8	0.9	-0.1	-0.07	Adverso muy moderado

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia										Total	Índice de Incidencia (II)	Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad			Con Proyecto	Sin Proyecto			
Excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos	Derivado de las actividades de excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos, se afectará la calidad del aire, aumentando la concentración de polvos y partículas en el área de desarrollo del Proyecto.	Aire/Calidad del aire	PSC-06	IPCA-01	-	3	3	2	3	1	1	1	3	3	20	0.61	0.6	0.9	-0.3	-0.18	Adverso muy moderado
	Se afectará el microrelieve terrestre por las actividades de excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos en el área de desarrollo del Proyecto, para configurar el terreno.	Geomorfología/ Microrelieve	PSC-07	IPCG-01	-	3	3	2	3	1	2	2	3	3	22	0.72	0.6	0.9	-0.3	-0.22	Adverso moderado
	Derivado de las actividades de cortes que requerirá el desarrollo del Proyecto, se afectarán los perfiles del suelo, el volumen de cortes para el Proyecto es de aproximadamente 39,600 m ³ , el volumen de cortes se utilizará en las nivelaciones y rellenos, por lo que no se tendrá material sobrante.	Edafología/ Estructura del suelo	PSC-08	IPCE-03	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.4	0.9	-0.5	-0.33	Adverso moderado
	Derivado a la eliminación de los perfiles del suelo por las excavaciones, nivelaciones, compactaciones y cortes, este quedará expuesto a procesos erosivos (eólicos y/o hídricos), durante el desarrollo de las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.	Edafología/ Estructura del suelo	PSC-09	IPCE-04	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.4	0.9	-0.5	-0.33	Adverso moderado

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia									Total	Índice de Incidencia (II)		Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad		Periodicidad	Con Proyecto	Sin Proyecto				
	Existirá alteración en las características del paisaje debido a la presencia/ausencia del producto de los trabajos de cortes y rellenos, el volumen de cortes para el Proyecto es de aproximadamente 39,600 m ³ , el cual será utilizado completamente durante los trabajos de nivelación y rellenos que requerirá el Proyecto.	Paisaje/ Características del paisaje	PSC-10	IPCP-02	-	3	3	2	3	1	1	1	1	1	16	0.39	0.8	0.9	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado
Instalación, operación y movilización de instalaciones provisionales	Se modificarán las características del paisaje debido a la presencia por la instalación, operación y movilización de instalaciones provisionales las cuales están conformadas por: almacén de materiales, sanitarios portátiles y oficinas portátiles, requeridas durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto.	Paisaje/ Características del paisaje	PSC-11	IPCP-03	-	3	3	2	3	1	1	1	1	1	16	0.39	0.7	0.9	-0.2	-0.08	Adverso muy moderado
	Durante la instalación, operación y movilización de instalaciones provisionales se requerirá de insumos y servicios, principalmente materiales de construcción, los cuales serán suministrados de las localidades más cercanas al área del desarrollo del Proyecto.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	PSC-12	IPCS-01	+	3	3	2	3	1	1	1	2	2	18	0.5	0.9	0.5	0.4	0.20	Benéfico moderado

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia										Total	Índice de Incidencia (II)		Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad		Con Proyecto	Sin Proyecto					
construcción del malecón	<p>Por la construcción del malecón se afectará la infiltración, principalmente en las áreas que requerirán planchas de concreto las cuales evitarán la infiltración de agua pluvial, afectando la recarga del acuífero. El malecón tendrá una longitud de 1.1 km y un ancho de 18 m.</p> <p>Las cimentaciones del Proyecto se realizarán con una plantilla de concreto de 5 cm de espesor.</p>	Hidrología subterránea/ Recarga del acuífero	PSC-13	IPCI-01	-	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	26	0.94	0.5	0.9	-0.4	-0.38	Adverso moderado
	<p>Durante las actividades de construcción del malecón se podría suscitar una disminución de abundancia y distribución de comunidades faunísticas, principalmente de los individuos de las especies observadas durante los trabajos de campo, derivado de las actividades de construcción.</p>	Fauna/ Abundancia y riqueza de comunidades	PSC-14	IPCF-02	-	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	26	0.94	0.4	0.8	-0.4	-0.38	Adverso moderado
	<p>Durante las actividades de construcción del conjunto campestre la fauna silvestre se verá afectada por la eliminación del hábitat del área, afectando las madrigueras, principalmente de los individuos de las especies observadas durante los trabajos de campo, derivado de las actividades de construcción del malecón.</p>	Fauna/ Hábitat	PSC-15	IPCF-03	-	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	26	0.94	0.4	0.8	-0.4	-0.38	Adverso moderado
	<p>Durante las actividades de construcción del malecón las características del paisaje se afectarán derivado de la presencia de material de construcción</p>	Paisaje/ Características del paisaje	PSC-16	IPCP-04	-	3	3	2	3	3	3	3	1	1	22	0.72	0.8	0.9	-0.1	-0.07	Adverso muy moderado	

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia										Total	Índice de Incidencia (II)	Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad			Con Proyecto	Sin Proyecto			
	Durante la construcción del malecón, se requerirá de insumos y servicios, principalmente materiales de construcción, los cuales serán suministrados de las localidades más cercanas al área del desarrollo del Proyecto.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	PSC-17	IPCS-02	+	3	3	2	3	1	1	1	2	2	18	0.5	0.8	0.9	-0.1	-0.05	Adverso muy moderado
Construcción de módulos de baños	Se modificará la estructura del suelo, derivado de las actividades de construcción de los módulos de baño, los cuales considera sanitarios y regaderas. La parte profunda del embalse requerirá una compactación especial, con la cual se logrará un estructura propia para recibir el volumen de agua del embalse.	Edafología/ Estructura del suelo	PSC-18	IPCE-05	-	3	3	2	3	3	3	2	1	1	21	0.67	0.6	0.9	-0.3	-0.20	Adverso muy moderado
	Derivado de la construcción de los módulos de baño se afectará la infiltración en esta área, por la colocación de la plancha de concreto, la cual evitarán la infiltración de agua pluvial, afectando la recarga del acuífero.	Hidrología subterránea/ Recarga del acuífero	PSC-19	IPCI-02	-	3	3	2	3	3	3	3	3	3	26	0.94	0.5	0.9	-0.4	-0.38	Adverso moderado
	Las características del paisaje podrían verse alteradas debido a la presencia/ausencia del material requerido para las actividades de construcción de módulos de baño.	Paisaje/ Características del paisaje	PSC-20	IPCP-05	-	3	3	2	3	1	1	1	1	1	16	0.39	0.8	0.9	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado
	Se requerirá de la demanda de insumos y servicios durante la construcción de los módulos de baño. El material será suministrado de las comunidades cercanas al área de desarrollo del proyecto, beneficiando la economía local.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	PSC-21	IPCS-03	+	3	3	2	3	1	1	1	2	2	18	0.5	0.9	0.5	0.4	0.20	Benéfico moderado

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia										Total	Índice de Incidencia (II)	Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad			Con Proyecto	Sin Proyecto			
Introducción de servicios (Instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica)	Se requerirá de la demanda de insumos y servicios durante la introducción de los servicios que se requerirán para el Proyecto, derivado de la instalación eléctrica, sanitaria e hidráulica. El material será suministrado de las comunidades cercanas al área de desarrollo del Proyecto, beneficiando la economía local.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	PSC-22	IPCS-04	+	3	3	2	3	1	1	1	2	2	18	0.5	0.9	0.5	0.4	0.20	Benéfico moderado
Generación y manejo de residuos sólidos y residuos de manejo especial	Debido al traslado y almacenamiento de los residuos provenientes de las actividades de construcción principalmente de cascajo o material sobrante de grava, arena y tepetate, se podría modificar la calidad del aire por la generación de polvos y partículas.	Aire/Calidad del aire	PSC-23	IPCA-02	-	3	3	2	3	1	1	1	3	3	20	0.61	0.7	0.9	-0.2	-0.12	Adverso muy moderado
	Debido a un posible mal manejo de los residuos sólidos urbanos y manejo especial provenientes de acciones propias de los trabajadores, papel, cartón, plástico, residuos orgánicos derivados de los alimentos y uso de servicios, así como cascajo o material sobrante grava, arena o tepetate durante los diferentes frentes de obra, se podría alterar la calidad del suelo.	Edafología/Calidad del suelo	PSC-24	IPCE-06	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.44	0.6	0.7	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado
	Se generará la demanda del servicio empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos, que se generen derivado de los trabajos durante el desarrollo del Proyecto.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	PSC-25	IPCS-05	+	3	3	2	3	1	1	1	1	1	16	0.39	0.85	0.8	0.05	0.02	Benéfico muy moderado

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia										Total	Índice de Incidencia (II)		Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad		Con Proyecto	Sin Proyecto					
	Se podrían alterar las características del paisaje si existiera un mal manejo de los residuos sólidos urbanos, provenientes de las acciones propias de los trabajadores, así como si existiera un mal manejo de residuos de manejo especial derivado de la generación de cascajo o material sobrante de grava, arena o tepetate en los diferentes frentes de trabajo del Proyecto.	Paisaje/ Características del paisaje	PSC-26	IPCP-06	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.44	0.8	0.9	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado	
Generación y manejo de residuos peligrosos	Si existiera un mal manejo de residuos peligrosos provenientes de mantenimiento menor de maquinaria y equipo, así como derrames accidentales de aceite y/o solventes gastados, residuos líquidos de hidrocarburos (grasas, lubricantes y aceites de motor), solventes usados, sobrantes de pinturas, productos químicos y aditivos, estopas impregnadas con aceites y materiales contaminados con materiales peligrosos, se podría modificar la calidad del suelo contaminándolo.	Edafología/Calidad del suelo	PSC-27	IPCE-07	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.44	0.6	0.7	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado	
	Se generará la demanda del servicio de empresas autorizadas que se encargarán del transporte, tratamiento y/o disposición final de residuos peligrosos.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	PSC-28	IPCS-06	+	3	3	2	3	1	1	1	1	1	16	0.39	0.85	0.8	0.05	0.02	Benéfico muy moderado	

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia									Total	Índice de Incidencia (II)		Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad		Periodicidad	Con Proyecto	Sin Proyecto				
	Se podrían alterar las características del paisaje si existiera un mal manejo de residuos peligrosos provenientes de mantenimiento menor de maquinaria y equipo, así como derrames accidentales de aceite y/o solventes gastados, residuos líquidos de hidrocarburos (grasas, lubricantes y aceites de motor), solventes usados, sobrantes de pinturas, productos químicos y aditivos, estopas impregnadas con aceites y materiales contaminados con materiales peligrosos, durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto.	Paisaje/ Características del paisaje	PSC-29	IPCP-07	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.44	0.8	0.9	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado
Generación y manejo de aguas residuales	Por un posible manejo inadecuado de aguas residuales provenientes de acciones propias de los trabajadores, sanitarios portátiles y/o actividades de los diferentes frentes de obra, se podría modificar la calidad del agua, así como las escorrentías naturales existentes en el área de desarrollo del Proyecto.	Hidrología superficial/ Calidad del agua	PSC-30	IPCH-01	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.44	0.6	0.7	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado
	Se generará la demanda del servicio de empresas autorizadas que se encargarán del mantenimiento de sanitarios portátiles y manejo del agua residual, durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	PSC-31	IPCS-07	+	3	3	2	3	1	1	1	1	1	16	0.39	0.85	0.8	0.05	0.02	Benéfico muy moderado

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia										Total	Índice de Incidencia (II)		Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad		Con Proyecto	Sin Proyecto					
																		Con Proyecto	Sin Proyecto			
	Se podrían alterar las características del paisaje si existiera un mal manejo de aguas residuales derivadas de las acciones propias de los trabajadores como son los sanitarios portátiles.	Paisaje/ Características del paisaje	PSC-32	IPCP-08	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.44	0.8	0.9	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado	
Operación de equipo y maquinaria	El uso de maquinaria y equipo generarán niveles de ruido que podrían afectar a los trabajadores que se encuentren en el área de desarrollo del Proyecto.	Aire/Niveles de ruido	PSC-33	IPCA-03	-	3	1	1	1	1	1	1	1	3	13	0.22	0.7	0.8	-0.1	-0.02	Adverso muy moderado	
	Se generarán gases de combustión y material particulado (PM) por la operación de equipo y maquinaria, durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	Aire/Calidad del aire	PSC-34	IPCA-04	-	3	3	1	3	1	1	1	1	1	15	0.33	0.7	0.8	-0.1	-0.03	Adverso muy moderado	
	El suelo podría contaminarse debido a derrames de combustible por falta de mantenimiento o cuidado de equipo y maquinaria.	Edafología/Calidad del suelo	PSC-35	IPCE-08	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.44	0.6	0.7	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado	
	Se generará demanda de insumos como combustible, servicio de mantenimiento entre otros para la operación de equipo y maquinaria durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	PSC-36	IPCS-08	+	3	3	2	3	1	1	1	1	1	16	0.39	0.85	0.8	0.05	0.02	Benéfico muy moderado	
	Derivado de la presencia y operación de vehículos equipo y maquinaria, la composición del paisaje será modificado.	Paisaje/ Características del paisaje	PSC-37	IPCP-09	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.44	0.8	0.9	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado	

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia										Total	Índice de Incidencia (II)		Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad		Con Proyecto	Sin Proyecto					
																		Con Proyecto	Sin Proyecto			
Contratación de mano de obra y personal	Para las etapas de Preparación del sitio y Construcción del Proyecto se requerirá de la contratación de hasta 100 personas. El personal que se ocupará durante la obra, será en su mayoría de las localidades cercanas, por lo que no se inducirá la demanda de servicios.	Población y trabajadores/Oferente de empleo	PSC-38	IPCT-01	+	3	1	1	3	1	1	2	1	1	14	0.28	0.9	0.8	0.1	0.03	Benéfico muy moderado	
	Se generará la demanda de insumos para satisfacer las necesidades de los trabajadores, así como de servicios.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	PSC-39	IPCS-09	+	3	3	2	3	1	1	1	1	1	16	0.39	0.85	0.8	0.05	0.02	Benéfico muy moderado	
	Por la presencia de hasta 100 personas trabajando durante el desarrollo del Proyecto, las características del paisaje se afectarán.	Paisaje/ Características del paisaje	PSC-40	IPCP-10	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.44	0.8	0.9	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado	

Tabla V.14 Evaluación de impactos ambientales para la etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto.

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia										Total	Índice de Incidencia (Ii)	Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad			Con Proyecto	Sin Proyecto			
Operación y Mantenimiento del malecón	Durante las actividades de operación y mantenimiento del malecón se podría suscitar una disminución de abundancia y distribución de comunidades faunísticas, principalmente de mamíferos ya que estos tienden a evitar las áreas con perturbación, por lo que emigran a lugares más solitarios (sin presencia humana).	Fauna/ Abundancia y riqueza de comunidades	OM-01	IOF-01	-	3	3	2	3	3	3	3	3	3	26	0.944	0.4	0.8	-0.4	-0.38	Adverso moderado
	Se generará la demanda de insumos y servicios para la Operación y Mantenimiento del conjunto campestre, los cuales serán suministrados de las localidades más cercanas al área del desarrollo del Proyecto, beneficiando la economía local.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	OM-02	IOS-01	+	3	3	2	3	1	1	1	1	1	16	0.389	0.85	0.8	0.05	0.02	Benéfico muy moderado
Operación y Mantenimiento de los módulos de baño	Se generará la demanda de insumos y servicios para la Operación y Mantenimiento de los módulos de baño, los cuales serán suministrados de las localidades más cercanas al área del desarrollo del Proyecto, beneficiando la economía local.	Servicios e infraestructura/ Infraestructura	OM-03	IOS-02	+	3	3	2	3	3	2	2	3	3	24	0.833	0.9	0.5	0.4	0.33	Benéfico moderado
Generación y manejo de residuos sólidos y residuos de manejo especial	En caso de un mal manejo de los residuos sólidos urbanos generados durante la Operación del malecón y los módulos de baño se podría alterar la calidad del suelo.	Edafología/Calidad del suelo	OM-04	IOE-01	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.444	0.6	0.7	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia										Total	Índice de Incidencia (II)	Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización	
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad			Con Proyecto	Sin Proyecto				
	En caso de un mal manejo de los residuos sólidos urbanos generados durante la Operación del malecón y los módulos de baño podría suscitarse la presencia de fauna nociva, en el área del Proyecto.	Fauna/ Abundancia y riqueza de comunidades	OM-05	IOF-02	-	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	26	0.944	0.6	0.8	-0.2	-0.19	Adverso muy moderado
	Se podrían alterar las características del paisaje si existiera un mal manejo de los residuos sólidos urbanos generados durante la Operación del malecón y los módulos de baño.	Paisaje/ Características del paisaje	OM-06	IOF-01	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.444	0.8	0.9	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado	
	Se generará la demanda del servicios de una empresa autorizada para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados durante la Operación del malecón y los módulos de baño.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	OM-07	IOS-03	+	3	3	2	3	1	1	1	1	1	16	0.389	0.85	0.8	0.05	0.02	Benéfico muy moderado	
Generación y manejo de aguas residuales	Por un posible manejo inadecuado de aguas residuales provenientes de los módulos de baño, se podría modificar la calidad del agua, así como las escorrentías naturales existentes en el área de desarrollo del Proyecto.	Hidrología superficial/ Calidad del agua	OM-08	IOH-01	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.444	0.6	0.7	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado	
	Se podrían alterar las características del paisaje si existiera un mal manejo de aguas residuales generadas durante la Operación de los módulos de baño.	Paisaje/ Características del paisaje	OM-09	IOF-02	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.444	0.8	0.9	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado	
Operación de vehículos, equipo y maquinaria	Durante la Operación y Mantenimiento del Proyecto se requerirá del uso de vehículos, maquinaria y equipo los cuales generarán niveles de ruido que	Aire/Niveles de ruido	OM-10	IOA-01	-	3	1	1	1	1	1	1	3	13	0.222	0.7	0.8	-0.1	-0.02	Adverso muy moderado		

Obra / Actividad	Descripción del impacto	Componente/ Factor Ambiental	Consecutivo del Impacto	Clave del impacto	Criterios de Incidencia										Total	Índice de Incidencia (II)	Calidad del Factor		Magnitud (M)	Valor del Impacto	Jerarquización	
					Signo	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad			Con Proyecto	Sin Proyecto				
	podrían afectar a los habitantes del conjunto campestre.																					
	Se generarán gases de combustión y material particulado (PM) por la operación de vehículos durante la etapa de Operación y Mantenimiento.	Aire/Calidad del aire	OM-11	IOA-02	-	3	3	1	3	1	1	1	1	1	15	0.333	0.7	0.8	-0.1	-0.03	Adverso muy moderado	
	El suelo podría contaminarse debido a derrames de combustible por falta de mantenimiento o cuidado de vehículos, equipo y maquinaria.	Edafología/Calidad del suelo	OM-12	IOE-02	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.444	0.6	0.7	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado	
	Se generará demanda de insumos como combustible, servicio de mantenimiento entre otros para la operación de vehículos, equipo y maquinaria.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	OM-13	IOS-04	+	3	3	2	3	1	1	1	1	1	16	0.389	0.85	0.8	0.05	0.02	Benéfico muy moderado	
	Derivado de la presencia y operación de vehículos equipo y maquinaria, la composición del paisaje será modificado.	Paisaje/ Características del paisaje	OM-14	IOP-03	-	3	3	2	2	1	2	2	1	1	17	0.444	0.8	0.9	-0.1	-0.04	Adverso muy moderado	
Contratación de mano de obra y personal	Para las etapas de Operación y Mantenimiento del Proyecto se requerirá de la contratación de hasta 10 personas. El personal que se contratará será en su mayoría de las localidades cercanas, por lo que no se inducirá la demanda de servicios.	Población y trabajadores/Oferita de empleo	OM-15	IOT-01	+	3	1	1	3	1	1	2	1	1	14	0.278	0.9	0.8	0.1	0.03	Benéfico muy moderado	
	Se generará la demanda de insumos para satisfacer las necesidades de los trabajadores, así como de servicios.	Servicios e infraestructura/ Demanda de insumos y servicios	OM-16	IOS-05	+	3	3	2	3	1	1	1	1	1	16	0.389	0.85	0.8	0.05	0.02	Benéfico muy moderado	

CONSULTA PUBLICA

A continuación, se presenta un análisis de los impactos ambientales evaluados mediante la Técnica de Gómez Orea (2003), los cuales son presentados en las tablas anteriores. Se evaluaron un total de 56 impactos para las diferentes etapas del Proyecto. Para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción se identificaron 40 impactos, de los cuales 9 tienen una jerarquización de adverso moderado, 22 tienen una jerarquización de adverso muy moderado, 3 son benéficos moderados y 6 fueron jerarquizados como benéficos muy moderados. Para la etapa de Operación y Mantenimiento se tiene un total de 16 impactos, de los cuales 1 tienen una jerarquización adversa moderado, 9 con jerarquización de adversos muy moderados, 1 benéfico moderado y 5 con jerarquización de benéficos muy moderados.

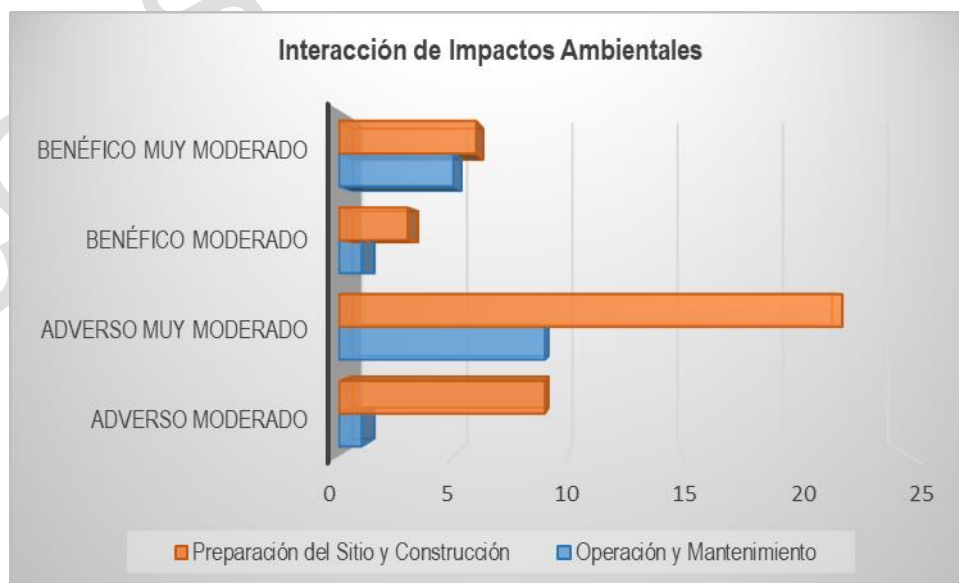
De los 56 impactos que fueron identificados y evaluados para las etapas de desarrollo del Proyecto, la mayoría se presentan en las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, sin embargo, hay que destacar que en su totalidad son impactos temporales, a diferencia de la Etapa de Operación y Mantenimiento en la cual solo se identificaron 16 de los cuales la mayoría son impactos permanentes.

En la siguiente tabla, se proporciona la jerarquización de impactos ambientales identificados y evaluados durante las etapas de desarrollo del Proyecto (Preparación del Sitio y Construcción, así como Operación y Mantenimiento).

Tabla V.15 Jerarquización de Impactos Ambientales del Proyecto.

Jerarquización	Preparación del Sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	TOTAL
Adverso moderado	9	1	10
Adverso muy moderado	22	9	31
Benéfico moderado	3	1	4
Benéfico muy moderado	6	5	11
TOTAL	40	16	56

La siguiente figura, presenta de forma esquemática el resumen de la jerarquización de los impactos ambientales identificados para el Proyecto.



V.2 Descripción de impactos ambientales

En este apartado, se describen los impactos identificados y evaluados, tomando como base la información matricial anteriormente analizada.

V.2.1 Aire

V.2.1.1 Calidad del Aire

Durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, así como la etapa de Operación y Mantenimiento la calidad del aire se modificará por la generación de gases de combustión y material particulado derivado de la operación de equipos, maquinaria y vehículos durante las diferentes actividades requeridas para el desarrollo del Proyecto, como es la instalación de infraestructura nueva, las actividades de excavación, nivelación cortes y rellenos. Las emisiones a la atmósfera que se generarán son principalmente óxidos de nitrógeno (NO) y monóxido de carbono (CO), debido a la combustión que se llevará a cabo durante el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos empleados en las etapas de Preparación del Sitio y Construcción. El impacto es adverso muy moderado.

Finalmente, durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción se podría modificar la calidad del aire por la generación de polvos y material particulado, generado durante el traslado y almacenamiento de los residuos de construcción. El impacto es adverso muy moderado.

V.2.1.2 Niveles de Ruido

Durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, así como Operación y Mantenimiento, se generará niveles de ruido por el uso de vehículos, equipo y maquinaria, principalmente durante las actividades de instalación de infraestructura nueva. El impacto tiene una jerarquización de Adverso muy moderado.

V.2.2 Edafología

V.2.2.1 Calidad del Suelo

Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generarán derivados de las obras y actividades desarrolladas en las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, consisten fundamentalmente en:

- ⊕ Residuos generados por los trabajadores, tales como: papel, cartón, madera, plástico, residuos orgánicos derivados de los alimentos y uso de servicios. Se estima una generación de 22.68 kg/día².
- ⊕ Residuos generados por las actividades de demolición, excavación y construcción: pavimentos, concretos (armado y asfáltico), mampostería, ladrillo, yeso, teja, adobe, hormigón cerámico, arena, rocas y material arcilloso.
- ⊕ Residuos peligrosos: trapos, estopas y guantes impregnados de grasa, aceites, pintura y/o solventes; recipientes vacíos de pintura, solventes, aceites, etc., residuos de

² Se estima una generación per-cápita de residuos sólidos urbanos de 0.756 kg/per/día en Veracruz. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=mamb362&s=est&c=35898>.

pinturas, solventes, aceites o lubricantes, así como residuos de petrolíferos por actividad de slopping.

Por un mal manejo de residuos se podría contaminar el suelo debido a la acumulación o dispersión de materiales y residuos en el área de desarrollo del Proyecto, el impacto tiene una jerarquización de adverso muy moderado.

Otro impacto que se tiene a la calidad del suelo es por el mal manejo de agua residual provenientes de acciones propias de los trabajadores principalmente por el uso de sanitarios portátiles durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, por lo cual se podría contaminar el suelo derivado de derrames o un mal mantenimiento de los sanitarios portátiles en el área de desarrollo del Proyecto. Generando un impacto adverso muy moderado.

V.2.3 Hidrología superficial

V.2.3.1 Calidad del agua

Por un posible manejo inadecuado de aguas residuales provenientes de acciones propias de los trabajadores, sanitarios portátiles y/o actividades de los diferentes frentes de obra, se podría modificar la calidad del agua, así como las escorrentías naturales existentes en el área de desarrollo del Proyecto. El impacto es adverso muy moderado

V.2.4 Hidrología subterránea

V.2.4.1 Recarga del acuífero

Por la construcción del malecón y los módulos de baño se afectará la infiltración, principalmente en las áreas que requerirán planchas de concreto las cuales evitarán la infiltración de agua pluvial, afectando la recarga del acuífero.

V.2.5 Vegetación

Derivado de las actividades de limpieza, se podrían afectar individuos de vegetación existentes en el área del proyecto.

V.2.6 Fauna

En la etapa de Preparación del Sitio y Construcción Por las actividades de limpieza que se realizarán en el área de desarrollo del Proyecto, podría suscitarse una disminución de abundancia, desplazamiento y/o distribución faunística, principalmente de los individuos de las especies observadas durante los trabajos de campo.

Para la etapa de Operación y Mantenimiento se tendrá un impacto sobre la fauna derivado de un mal manejo de residuos por lo que se podría suscitar la generación de fauna nociva en el área de desarrollo del Proyecto.

V.2.7 Paisaje

V.2.7.1 Calidad del Paisaje

Durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción la calidad del paisaje se verá afectada derivado principalmente de los residuos de construcción, así como por la presencia de trabajadores y materiales.

V.2.8 Población y trabajadores

El proyecto generará un impacto positivo a la población y trabajadores cercanos al área de desarrollo del proyecto.

V.2.8.1 Oferta de empleo

Para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción se contratarán a 100 personas para laborar, de los cuales será en su mayoría de las localidades cercanas, beneficiando la economía local.

Los beneficios o impactos positivos sobre la población y trabajadores, se consideran como Benéficos muy moderados, entre los principales impactos estimados para el Proyecto se estiman los siguientes:

- ⊕ Contratación de mano de obra local
- ⊕ Incremento de la economía local y regional de manera temporal en la Preparación del sitio y Construcción y permanente durante su Operación y Mantenimiento
- ⊕ Aumento de la demanda de servicios, sobre todo de empresas privadas, propiciando el aumento en sus finanzas

Entre la demanda de insumos y servicios se encuentran los siguientes.

- ⊕ Demanda del servicio de una empresa autorizada que se encargará del buen manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como de los residuos peligrosos, y aguas residuales.
- ⊕ Demanda de insumos como combustibles y servicios de mantenimiento de vehículos
- ⊕ Demanda de insumos para satisfacer las necesidades de los trabajadores
- ⊕ Demanda de una empresa para la contratación de baños móviles

V.3 Conclusiones

Por todo lo descrito anteriormente, es posible plantear que el Proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, en términos de que los posibles efectos de las actividades del mismo, no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el área del Proyecto y el SA. De igual forma, se concluye que:

1. Se identificaron componentes y procesos que son relevantes por aspectos normativos, ambientales y de percepción social; sin embargo, el Proyecto, no los afecta.
2. Se reconocieron interacciones entre las distintas obras y actividades del Proyecto, con diversos componentes y procesos ambientales, en los cuales se identificaron potenciales impactos ambientales, de los cuales se evaluó su significancia en el

presente capítulo, concluyendo que: ninguno sobrepasa los límites legales establecidos por los instrumentos de planeación y normatividad aplicable y ninguno generará desequilibrios ecológicos que comprometan la estructura y función de los ecosistemas presentes en el Proyecto y el SA.

3. La fauna terrestre será afectada en diferentes formas, a corto y mediano plazo. Primero, por la limpieza y pérdida de hábitat y por la presencia humana se origina el ahuyentamiento del área. Esto podrá ser recuperado y mitigable, especialmente en la medida de que las áreas afectadas sean restituidas.
4. La mayor parte de los efectos que puede ocasionar el Proyecto al ambiente se han identificado para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción; durante estas etapas los trabajos de limpieza, además de que se incrementará de manera temporal la emisión de contaminantes atmosféricos en el área y se tendrá una generación de residuos tanto sólidos como peligrosos atípica en la zona. Por su parte, durante la Operación y Mantenimiento del Proyecto, se incrementa la generación de residuos sólidos y líquidos sanitarios por actividades de mantenimiento o por posibles accidentes de derrames de combustibles. Sin embargo, ninguno de estos impactos ha sido catalogado como relevante e irreparable, por lo que se aplicarán las medidas de mitigación propuestas para asegurar que no se provoque un desequilibrio ecológico en el área de estudio.
5. Las conclusiones del presente Capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional del SA, ya que como se identificó, los componentes ambientales que por sí mismos son relevantes, no serán afectados de forma significativa, en algunos casos como las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera en el propio SA y de forma específica se afectarían a individuos a escala local, sin que ello represente efectos negativos a poblaciones y mucho menos a especies como tales, en la escala regional.
6. Consecuentemente, se aportan elementos que evidencian que la biodiversidad regional no será afectada al ocasionar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o que si bien se afectará el hábitat de individuos de flora y fauna, no se afecta a la especie como tal, quedando fuera del supuesto establecido en el artículo 35, numeral III, inciso b) de la LGEEPA.

En el siguiente capítulo, la Promovente presenta las medidas necesarias para prevenir, mitigar, restaurar, controlar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales esperados en cada una de las etapas de implementación del Proyecto e integrarlas de manera precisa y coherente en el marco de un Sistema de Manejo Ambiental específico para el Proyecto, cuya ejecución permita que con la implementación del Proyecto, no se genere ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar desequilibrios ecológicos que se afecten la continuidad de los procesos naturales que actualmente se presentan en el SA evaluado.

En resumen, el Proyecto, no generará impactos ambientales de magnitud tal que produzcan desequilibrios ecológicos que afecten: a) la existencia y desarrollo del hombre y demás seres vivos, b) la integridad y continuidad de los ecosistemas presentes en el predio y el SA y c) los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el predio y el SA.

ÍNDICE

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	VI-1
VI.1. Programa de manejo ambiental.....	VI-1
VI.1.1. Integración de impactos ambientales y medidas de mitigación.....	VI-1
VI.2. Estrategias de seguimiento y control del PMA.....	VI-11
VI.3. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.....	VI-23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VI.1 Agrupación de medidas de mitigación para el Proyecto.	VI-2
Tabla VI.2 Agrupación de impactos ambientales y medidas durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.....	VI-5
Tabla VI.3 Agrupación de impactos ambientales y medidas durante la etapa de Operación y Mantenimiento.....	VI-8
Tabla VI.4 Código de colores para la identificación de los Componentes y Factores Ambientales.	VI-11
Tabla VI.5 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Aire - Niveles de Ruido.....	VI-12
Tabla VI.6 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Aire - Calidad del Aire.	VI-14
Tabla VI.7 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Geomorfología.	VI-16
Tabla VI.8 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Edafología - Calidad del Suelo.	VI-16
Tabla VI.9 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Edafología - Estructura.....	VI-18
Tabla VI.10 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Hidrología Superficial.	VI-18
Tabla VI.12 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Vegetación - Estructura y composición de comunidades.	VI-19
Tabla VI.14 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Fauna.....	VI-21
Tabla VI.15 Estudio Técnico-Económico de Garantías – Etapas de Preparación del sitio y Construcción.	VI-24
Tabla VI.16 Estimación de costos en PMA de la etapa de Operación y Mantenimiento.....	VI-27

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Este Capítulo tiene como objetivo presentar el Programa de Manejo Ambiental (PMA), donde se engloban las medidas de mitigación de impactos ambientales que se proponen para el Proyecto para cada una de sus etapas (Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento).

VI.1. Programa de manejo ambiental

El Programa de Manejo Ambiental (PMA), es el instrumento operativo que permite gestionar aquellas acciones y estrategias que tienen como finalidad reducir los impactos ocasionados al ambiente por la ejecución de un proyecto. Estas acciones serán realizadas en tiempo y forma durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento del Proyecto.

Los objetivos del PMA para el Proyecto son:

- ⊕ Mitigar o atenuar los impactos ambientales que pudieran generarse por el desarrollo de las obras y actividades que comprende el Proyecto en sus diferentes etapas (Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento).
- ⊕ Vigilar la calidad ambiental del Área de Influencia del Proyecto, implementando las herramientas metodológicas más adecuadas.
- ⊕ Evaluar el desempeño de las medidas de mitigación implementadas.
- ⊕ Identificar y evaluar los impactos que no lograron ser previstos durante el seguimiento de la MIA-P, para cada una de las diferentes etapas del Proyecto (Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento).
- ⊕ Integrar los mecanismos específicos, acciones y programas que permitan dar atención y estricto cumplimiento a los criterios de manejo previstos, así como asegurar el uso de instrumentos de ordenamiento, conservación, normas y leyes ambientales vigentes que sean aplicables al Proyecto.
- ⊕ Proporcionar la información necesaria para que el equipo de supervisión ambiental modifique las medidas de mitigación en caso de ser necesario.

La estructura del PMA para el Proyecto, es el siguiente:

1. Agrupación de impactos ambientales y medidas de mitigación por etapa, componente y factor ambiental.
2. Diseño de las Estrategias del PMA.
3. Seguimiento de calidad ambiental.

VI.1.1. Integración de impactos ambientales y medidas de mitigación

Se entiende por mitigación cualquier proceso, actividad o diseño para evitar, reducir o remediar cualquier impacto adverso al ambiente causado por el desarrollo de un proyecto. Asimismo, se entiende por estrategia como la técnica y conjunto de actividades destinadas a conseguir un objetivo.

De acuerdo a los impactos ambientales identificados y evaluados en el Capítulo V, se presenta la siguiente tabla con las medidas de mitigación propuestas, mostrando componente ambiental y

factor, así como la clave de la medida, posteriormente se presentan las agrupaciones de impactos ambientales y medidas que integran el PMA para el Proyecto conforme a cada etapa.

Tabla VI.1 Agrupación de medidas de mitigación para el Proyecto.

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
Preparación del sitio, Construcción y, Operación y mantenimiento	Aire	Niveles de ruido	Ejecutar un Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos.	MA-01
			Concientizar y/o capacitar al personal en el uso de equipo de protección personal para la protección auditiva	MA-02
			Utilizar los equipos de mayor emisión de ruido en horarios de actividad normal en las zonas pobladas	MA-03
			Instalar silenciadores a vehículos, maquinaria y equipo de obra de acuerdo con la capacidad del equipo	MA-04
		Calidad del aire	Ejecutar un Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos.	MA-05
			Evitar que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera por el uso de combustible	MA-06
			Conducir los vehículos a los límites de velocidad establecidos y utilizar lonas en camiones de carga para reducir la dispersión de partículas.	MA-07
			Concientizar y/o capacitar al personal en el uso de equipo de protección personal durante las actividades que generen material particulado	MA-08
			Efectuar el control de material particulado mediante riego en caminos de terracería con agua tratada.	MA-09
Preparación del Sitio y Construcción	Geomorfología	Microrelieve	Limitar las excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos únicamente a las zonas definidas en el Proyecto	MG-01
			Almacenar el material generado por los trabajos de excavación y cortes de manera temporal para después reutilizarlo durante los trabajos de rellenos del Proyecto.	MG-02

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
Preparación del sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento	Edafología	Calidad del suelo	<p>El manejo de residuos considera lo siguiente:</p> <p>a) Minimización</p> <ul style="list-style-type: none"> Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas. Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. <p>b) Segregación</p> <ul style="list-style-type: none"> Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo. Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable <p>c) Acopio y almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> En el área del Proyecto existirán contenedores adecuados para el acopio de los diversos tipos de residuos y estarán debidamente señalados Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames y cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables. El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos mediante el uso de una bitácora. Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular <p>d) Transporte, Tratamiento y Disposición</p> <ul style="list-style-type: none"> Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos 	ME-01
			Realizar las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo fuera de los áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto	ME-02
		Estructura	Almacenar y reutilizar el material producto de la excavación y cortes durante las actividades de rellenos.	ME-03
	Hidrología Superficial	Calidad del agua	Realizar las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo fuera	MH-01

Etapa	Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave
Preparación del Sitio y Construcción			de los áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto	
			El agua proveniente de sanitarios móviles será dispuesta con empresas autorizadas	MH-02
Preparación del Sitio y Construcción	Uso de suelo y vegetación	Vegetación	Delimitar el área de afectación de vegetación previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados al desarrollo del Proyecto.	MV-01
			Ejecutar las Acciones para la Conservación, Restauración y Mejoramiento del Recurso Forestal las cuales se presentan en el Anexo VIII.3	MV-02
			Prohibir la quema de vegetación así como el uso de herbicidas u otros químicos, para la conservación libre de vegetación.	MV-03
			Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora terrestre.	MV-04
Preparación del Sitio y Construcción	Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	Prohibir las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona	MF-01
			Establecer límites de velocidad máxima para evitar atropellamiento de la fauna terrestre	MF-02
			Manejar los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos de acuerdo al tipo de residuo, con el objetivo de evitar la formación de fauna nociva	MF-03
			Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre	MF-04

Tabla VI.2 Agrupación de impactos ambientales y medidas durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.

Impactos y Medidas para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción					
Componente ambiental	Factor	Impacto Ambiental	Clave del Impacto	Medidas de mitigación	Clave
Aire	Niveles de ruido	El uso de maquinaria y equipo generarán niveles de ruido que podrían afectar a los trabajadores que se encuentren en el área de desarrollo del Proyecto.	IPCA-03	Ejecutar un Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos.	MA-01
				Concientizar y/o capacitar al personal en el uso de equipo de protección personal para la protección auditiva	MA-02
				Utilizar los equipos de mayor emisión de ruido en horarios de actividad normal en las zonas pobladas	MA-03
				Instalar silenciadores a vehículos, maquinaria y equipo de obra de acuerdo a la capacidad del equipo	MA-04
	Calidad del aire	Derivado de las actividades de excavaciones, cortes y rellenos se afectará la calidad del aire, aumentando la concentración de polvos y partículas en el área de desarrollo del Proyecto. Debido al traslado y almacenamiento de los residuos provenientes de las actividades de construcción principalmente de cascajo o material sobrante de grava, arena y tepetate, se podría modificar la calidad del aire por la generación de polvos y partículas. Se generarán gases de combustión y material particulado (PM) por la operación de vehículos, equipo y maquinaria, durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción.	IPCA-01 IPCA-02 IPCA-04	Ejecutar un Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos.	MA-05
				Evitar que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera por el uso de combustible	MA-06
				Conducir los vehículos a los límites de velocidad establecidos y utilizar lonas en camiones de carga para reducir la dispersión de partículas.	MA-07
				Concientizar y/o capacitar al personal en el uso de equipo de protección personal durante las actividades que generen material particulado	MA-08
				Efectuar el control de material particulado mediante riego en caminos de terracería con agua tratada.	MA-09
Geomorfología	Microrelieve	Se afectará el microrelieve terrestre por las actividades de cortes, en el área de desarrollo del Reservorio Pluvial de aprovechamiento ambiental, para configurar el terreno donde se desplantará el embalse.	IPCG-01	Limitar las excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos únicamente a las zonas definidas en el Proyecto	MG-01
				almacenar el material generado por los trabajos de excavación y cortes de manera temporal para después reutilizarlo durante los trabajos de rellenos del Proyecto.	MG-02
Edafología	Calidad del suelo	Debido a un posible mal manejo de los residuos sólidos urbanos y manejo especial provenientes de acciones propias de los trabajadores, así como cascajo o material sobrante grava, arena o tepetate durante los diferentes frentes de obra, se podría alterar la calidad del suelo.	IPCE-04 IPCE-05 IPCE-06	El manejo de residuos considera lo siguiente: a) Minimización • Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas.	ME-01

Impactos y Medidas para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción					
Componente ambiental	Factor	Impacto Ambiental	Clave del Impacto	Medidas de mitigación	Clave
		<p>Si existiera un mal manejo de residuos peligrosos provenientes de mantenimiento menor de maquinaria y equipo, así como derrames accidentales de aceite y/o solventes gastados, residuos líquidos de hidrocarburos (grasas, lubricantes y aceites de motor), solventes usados, sobrantes de pinturas, productos químicos y aditivos, estopas impregnadas con aceites y materiales contaminados con materiales peligrosos, se podría modificar la calidad del suelo contaminándolo.</p> <p>El suelo podría contaminarse debido a derrames de combustible por falta de mantenimiento o cuidado de vehículos, equipo y maquinaria.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. b) Segregación <ul style="list-style-type: none"> • Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo. • Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable c) Acopio y almacenamiento <ul style="list-style-type: none"> • En el área del Proyecto existirán contenedores adecuados para el acopio de los diversos tipos de residuos y estarán debidamente señalados • Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames y cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables. • El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final • Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos mediante el uso de una bitácora. • Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular d) Transporte, Tratamiento y Disposición <ul style="list-style-type: none"> • Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos 	
				Realizar las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo fuera de los áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto	ME-02

Impactos y Medidas para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción					
Componente ambiental	Factor	Impacto Ambiental	Clave del Impacto	Medidas de mitigación	Clave
	Estructura	<p>Se alterará la estructura del suelo, por las actividades de limpieza y deshierbe por medios manuales así como la remoción de la capa superficial del suelo, en el área de desarrollo del proyecto.</p> <p>Derivado de las actividades de limpieza que requerirá el desarrollo del Proyecto, se afectará una longitud de 1.1 km, afectando la estructura del suelo y quedando está expuesta a procesos erosivos (eólicos y/o hídricos), durante el desarrollo de las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.</p> <p>Derivado de las actividades de cortes que requerirá el desarrollo del Proyecto, se afectarán los perfiles del suelo, el volumen de cortes para el Proyecto es de aproximadamente 39,600 m³, el volumen de cortes se utilizará en las nivelaciones y rellenos, por lo que no se tendrá material sobrante.</p> <p>Derivado a la eliminación de los perfiles del suelo por las excavaciones, nivelaciones, compactaciones y cortes, este quedará expuesto a procesos erosivos (eólicos y/o hídricos), durante el desarrollo de las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.</p>	<p>IPCE-01 IPCE-02 IPCE-03 IPCE-04 IPCE-05</p>	Almacenar y reutilizar el material producto de la excavación y cortes durante las actividades de rellenos.	ME-03
Hidrología Superficial	Calidad del agua	Por un posible manejo inadecuado de aguas residuales provenientes de acciones propias de los trabajadores, sanitarios portátiles y/o actividades de los diferentes frentes de obra, se podría modificar la calidad del agua, así como las escorrentías naturales existentes en el área de desarrollo del Proyecto.	IPCH-01	<p>Realizar las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo fuera de los áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto</p> <p>El agua proveniente de sanitarios móviles será dispuesta con empresas autorizadas</p>	<p>MH-01</p> <p>MH-02</p>
Vegetación	Estructura y composición de comunidades	Derivado de las actividades de despalme, se podrían afectar individuos de vegetación existentes en el área del proyecto.	IPCV-01	<p>Delimitar el área del desmonte y despalme previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados al desarrollo del Proyecto.</p> <p>Ejecutar las Acciones para la Conservación, Restauración y Mejoramiento del Recurso</p>	<p>MV-01</p> <p>MV-02</p>

Impactos y Medidas para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción					
Componente ambiental	Factor	Impacto Ambiental	Clave del Impacto	Medidas de mitigación	Clave
				Forestal las cuales se presentan en el Anexo VIII.4.3.	
				Prohibir la quema de vegetación así como el uso de herbicidas u otros químicos, para la conservación libre de vegetación..	MV-03
				Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora terrestre.	MV-04
Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	Por las actividades de despalme que se realizarán en el área de desarrollo del Proyecto, podría suscitarse una disminución de abundancia, desplazamiento y/o distribución faunística, principalmente de los individuos de las especies observadas durante los trabajos de campo.	IPCF-01 IPCF-02 IPCF-03	Prohibir las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona	MF-01
	Hábitat	Durante las actividades de construcción del malecón se podría suscitar una disminución de abundancia y distribución de comunidades faunísticas, principalmente de los individuos de las especies observadas durante los trabajos de campo, derivado de las actividades de construcción		Establecer límites de velocidad máxima para evitar atropellamiento de la fauna terrestre	MF-02
				Manejar los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos de acuerdo al tipo de residuo, con el objetivo de evitar la formación de fauna nociva	MF-03
				Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre	MF-04
	Durante las actividades de construcción del conjunto campestre la fauna silvestre se verá afectada por la eliminación del hábitat del área, afectando las madrigueras, principalmente de los individuos de las especies observadas durante los trabajos de campo, derivado de las actividades de construcción del malecón.				

Tabla VI.3 Agrupación de impactos ambientales y medidas durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

Impactos y Medidas para la etapa de Operación y Mantenimiento					
Componente ambiental	Factor	Impactos Ambientales	Clave del Impacto	Medidas de mitigación	Clave
Aire	Calidad del aire	Se generarán gases de combustión y material particulado (PM) por la operación de vehículos durante la etapa de Operación y Mantenimiento.	IOA-02	Ejecutar un Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos.	MA-05
				Evitar que vehículos se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera por el uso de combustible	MA-06

Impactos y Medidas para la etapa de Operación y Mantenimiento					
Componente ambiental	Factor	Impactos Ambientales	Clave del Impacto	Medidas de mitigación	Clave
	Niveles de ruido	Durante la Operación y Mantenimiento del Proyecto se requerirá del uso de vehículos los cuales generarán niveles de ruido que podrían afectar a los habitantes presentes en el área del Proyecto.	IOA-01	Ejecutar un Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos.	MA-01
Edafología	Calidad del suelo	<p>En caso de un mal manejo de los residuos sólidos urbanos generados durante la Operación del Proyecto y por los residuos de manejo especial provenientes del mantenimiento se podría alterar la calidad del suelo.</p> <p>El suelo podría contaminarse debido a derrames de combustible por falta de mantenimiento o cuidado de vehículos, equipo y maquinaria.</p>	IOE-01 IOE-02	<p>El manejo de residuos considera lo siguiente:</p> <p>a) Minimización</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas. ● Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. <p>b) Segregación</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo. ● Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable <p>c) Acopio y almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ● En el área del Proyecto existirán contenedores adecuados para el acopio de los diversos tipos de residuos y estarán debidamente señalados ● Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames y cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables. ● El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final ● Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos mediante el uso de una bitácora. ● Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular <p>d) Transporte, Tratamiento y Disposición</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos 	ME-02
Hidrología Superficial	Calidad del agua	Por un posible manejo inadecuado de aguas residuales provenientes de los módulos de baño, se podría modificar la calidad del agua, así como las escorrentías naturales existentes en el área de desarrollo del Proyecto.	IOH-01	Realizar las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo fuera de los áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto	MH-01

Impactos y Medidas para la etapa de Operación y Mantenimiento					
Componente ambiental	Factor	Impactos Ambientales	Clave del Impacto	Medidas de mitigación	Clave
Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	Durante las actividades de operación y mantenimiento del malecón se podría suscitar una disminución de abundancia y distribución de comunidades faunísticas, principalmente de mamíferos ya que estos tienden a evitar las áreas con perturbación, por lo que emigran a lugares más solitarios (sin presencia humana).	IOF-01 IOF-02	Prohibir las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona	MF-01
	Habitat			Establecer límites de velocidad máxima para evitar atropellamiento de la fauna terrestre	MF-03
		Manejar los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos de acuerdo al tipo de residuo, con el objetivo de evitar la formación de fauna nociva		MF-04	
		Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre		MF-05	
	En caso de un mal manejo de los residuos sólidos urbanos generados durante la Operación del malecón y los módulos de baño podría suscitarse la presencia de fauna nociva, en el área del Proyecto..				

VI.2. Estrategias de seguimiento y control del PMA

Este inciso es el eje central del PMA, en él se presenta las líneas generales de accionar (estrategias) y las actividades directas (acciones) para el seguimiento de la calidad ambiental del Proyecto. Con la finalidad de cumplir con la implementación de las medidas de mitigación, se aplicará una estrategia de planeación, programación, presupuesto y control para los servicios de consultorías, asesorías, cuando aplique.

El PMA se presenta por Componente y Factor Ambiental, considerando siguientes aspectos:

- ⊕ Clave y descripción de la medida
- ⊕ Etapa de aplicación de la medida
- ⊕ Indicadores de Calidad Ambiental
- ⊕ Frecuencia de Monitoreo
- ⊕ Umbral de Alerta
- ⊕ Umbral inadmisible
- ⊕ Medidas preventivas y/o correctivas

Los Componentes y Factores Ambientales se pueden identificar de acuerdo al siguiente código de colores:

Tabla VI.4 Código de colores para la identificación de los Componentes y Factores Ambientales.

Código de Colores	Componente Ambiental	Factor Ambiental
	Aire	Niveles de Ruido
	Aire	Calidad del Aire
	Geomorfología	Microrelieve
	Edafología	Calidad del Suelo
	Edafología	Estructura
	Hidrología Superficial	Calidad del Agua
	Hidrología Subterránea	Recarga del acuífero
	Vegetación	Estructura y composición de comunidades.
	Fauna	Abundancia y distribución de comunidades y Hábitat.

Los periodos de aplicación de las medidas de mitigación se vinculan a lo establecido en el Programa general de trabajo, que se presenta en el Capítulo II, de acuerdo al desarrollo de las obras y actividades del Proyecto que pueden generar impactos ambientales.

Tabla VI.5 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Aire - Niveles de Ruido.

Supervisión y Monitoreo de Medidas								
Componente Ambiental: Aire			Factor Ambiental: Niveles de Ruido		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Clave	Descripción	Etapas de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental					
MA-01	Ejecutar un Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos.	Preparación del Sitio y Construcción	- Número de servicios / Frecuencia establecida en el Programa		- Mensual de acuerdo a los tiempos establecidos en el Programa de mantenimiento a maquinaria, equipo y vehículos	- Problemas de operación y/o mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos - Que los vehículos, maquinaria y equipo se encuentren funcionando sin ser necesario	- Percepción de ruido fuera de los límites del Proyecto	- Revisión de la operación de maquinaria, equipo y vehículos, para identificar la falla. - Programar mantenimiento correctivo a maquinaria, equipo y vehículos - Reemplazar maquinaria y equipo obsoleto
MA-02	Concientizar y/o capacitar al personal en el uso de equipo de protección personal para la protección auditiva	Preparación del Sitio y Construcción	- Todo el personal que labore en el Proyecto durante todas las etapas del mismo deberán estar capacitados (100% personal capacitado) y se deberá mostrar evidencia de la efectividad de la capacitación.		-Mensual de acuerdo al Plan de capacitación	- Alcanzar únicamente el 95% o menos del personal capacitado - No demostrar efectividad de la capacitación	- No capacitar ni concientizar a los trabajadores sobre el uso de equipo de protección personal para la protección auditiva	- Plan de capacitación y concientización para los trabajadores sobre el uso de equipo de protección personal.
MA-03	Utilizar los equipos de mayor emisión de ruido en horarios de actividad normal en las zonas pobladas	Preparación del Sitio y Construcción	- Bitacora de trabajo de equipos generadores de ruido - Cumplimiento / No Cumplimiento		- Semanal	- Utilizar equipos y maquinaria en horario nocturno	- Emisiones de ruido mayores en el área de desarrollo del Proyecto	- Reemplazar maquinaria y equipo obsoleto
MA-04	Instalar silenciadores a vehículos, maquinaria y equipo de obra de	Preparación del Sitio y Construcción	- Cantidad de dispositivos instalados / Maquinaria y equipo utilizado		- Mensual durante las actividades de Construcción	- No instalar los silenciadores, en las instalaciones correspondientes	- Percepción de ruido fuera de los límites del Proyecto	- Realizar la instalación de los silenciadores, - Reemplazar

Supervisión y Monitoreo de Medidas								
Componente Ambiental: Aire			Factor Ambiental: Niveles de Ruido		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Medida		Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental					
Clave	Descripción							
	acuerdo a la capacidad del equipo							maquinaria y equipo obsoleto

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VI.6 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Aire - Calidad del Aire.

Supervisión y Monitoreo de Medidas							
Componente Ambiental: Aire		Factor Ambiental: Calidad del Aire		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisibles	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Medida		Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental				
Clave	Descripción						
MA-05	Ejecutar un Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos.	Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento	- Frecuencia establecida en el Programa	- Mensual de acuerdo a los tiempos establecidos en el Programa de mantenimiento a maquinaria, equipo y vehículos	- Problemas de operación y/o mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos - Que los vehículos, maquinaria y equipo se encuentren funcionando sin ser necesario	- Emisiones visibles provenientes de maquinaria y equipo	- Revisión de la operación de maquinaria, equipo y vehículos, para identificar la falla. - Programar mantenimiento correctivo a maquinaria, equipo y vehículos - Reemplazar maquinaria y equipo obsoleto
MA-06	Evitar que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera por el uso de combustible	Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento	- Cumplimiento / No Cumplimiento	- Mensual de acuerdo a los tiempos establecidos en las bitácoras de trabajo	- Que los vehículos, maquinaria y equipo se encuentren funcionando sin ser necesario	- Emisiones visibles provenientes de maquinaria y equipo	- Revisión de la operación de maquinaria, equipo y vehículos, para identificar la falla. - Reemplazar maquinaria y equipo obsoleto
MA-07	Conducir los vehículos a los límites de velocidad establecidos y utilizar lonas en camiones de carga para reducir la dispersión de partículas.	Preparación del Sitio y Construcción	- Cumplimiento / No Cumplimiento	- Continuo durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción	- Material particulado en los caminos de terracería	- Falta de visibilidad en las zonas de trabajo causada por la generación de polvos y partículas	- Humedecer los caminos para evitar la generación de polvos

Supervisión y Monitoreo de Medidas							
Componente Ambiental: Aire		Factor Ambiental: Calidad del Aire		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Clave	Descripción	Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental				
MA-08	Concientizar y/o capacitar al personal en el uso de equipo de protección personal durante las actividades que generen material particulado	Preparación del Sitio y Construcción	- Todo el personal que labore en el Proyecto durante todas las etapas del mismo deberán estar capacitados (100% personal capacitado) y se deberá mostrar evidencia de la efectividad de la capacitación.	-Mensual de acuerdo al Plan de capacitación	- Alcanzar únicamente el 95% o menos del personal capacitado - No demostrar efectividad de la capacitación	- No capacitar ni concientizar a los trabajadores sobre el uso de equipo de protección personal	- Plan de capacitación y concientización para los trabajadores sobre el uso de equipo de protección personal.
MA-09	Efectuar el control de material particulado mediante riego en caminos de terracería con agua tratada.	Preparación del Sitio y Construcción	- No. pipas de agua tratada contratadas/Mes	- Mensual	- Identificación visual de polvos y áreas secas en los alrededores	- Observación de polvos	- Cesar los trabajos con vientos fuertes - Humedecer los caminos para evitar la generación de polvos

Tabla VI.7 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Geomorfología.

Supervisión y Monitoreo de Medidas							
Componente Ambiental: Geomorfología		Factor Ambiental: Microrelieve		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Medida		Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental				
Clave	Descripción						
MG-01	Limitar las excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos únicamente a las zonas definidas en el Proyecto	Preparación del Sitio y Construcción	- Volumen de cortes (m3) / Volumen de relleno (m3)	- Mensual durante las actividades de Construcción	- Acumulación de material de excavaciones y cortes	- Realizar actividades de excavaciones y cortes en áreas no destinadas al desarrollo del Proyecto	- Ejecutar el programa de trabajo durante la etapa de Construcción del Proyecto
MG-02	Almacenar el material generado por los trabajos de excavación y cortes de manera temporal para después reutilizarlo durante los trabajos de rellenos del Proyecto.	Preparación del Sitio y Construcción	- Volumen de capa de suelo recuperada / Volumen de capa de suelo utilizada para las actividades de reforestación.	- Mensual durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción	Mantener sin utilizar la capa orgánica de suelo	- Erosión y arrastre de sedimentos	- Utilizar la capa orgánica de suelo

Tabla VI.8 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Edafología - Calidad del Suelo.

Supervisión y Monitoreo de Medidas							
Componente Ambiental: Edafología		Factor Ambiental: Calidad del Suelo		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Medida		Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental				
Clave	Descripción						
ME-01	El manejo de residuos considera lo siguiente: e) Minimización • Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas. • Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. f) Segregación • Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no	Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento	- Cumplimiento / No Cumplimiento Para capacitación: - Número de personas capacitadas por año.	- Durante el desarrollo del Proyecto	- No contar con los procedimientos adecuados para el manejo de los residuos	- Almacenamiento de residuos de forma inadecuada - Generación de fauna nociva por el mal manejo	- Revisión de procedimientos - Reforzamiento de la capacitación del personal

Supervisión y Monitoreo de Medidas							
Componente Ambiental: Edafología		Factor Ambiental: Calidad del Suelo		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Medida		Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental				
Clave	Descripción						
	<p>reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable <p>g) Acopio y almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el área del Proyecto existirán contenedores adecuados para el acopio de los diversos tipos de residuos y estarán debidamente señalados • Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Dichas áreas estarán señaladas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riegos en caso de accidentes o derrames y cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables. • El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final • Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos mediante el uso de una bitácora. • Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular <p>h) Transporte, Tratamiento y Disposición</p> <p>Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos</p>						

Supervisión y Monitoreo de Medidas							
Componente Ambiental: Edafología		Factor Ambiental: Calidad del Suelo		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Medida		Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental				
Clave	Descripción						
ME-02	Realizar las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo fuera de los áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto	Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento	- Reducción de emisiones contaminantes derivado de la operación de maquinaria y equipo	- De acuerdo a los tiempos establecidos en el Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos	- Maquinaria y equipo operando sin ser necesario	- Derrame de combustible por falta de mantenimiento	- Reemplazar maquinaria y equipo obsoleto

Tabla VI.9 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Edafología - Estructura.

Supervisión y Monitoreo de Medidas							
Componente Ambiental: Edafología		Factor Ambiental: Estructura		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Medida		Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental				
Clave	Descripción						
ME-03	Almacenar y reutilizar el material producto de la excavación y cortes durante las actividades de rellenos.	Preparación del Sitio y Construcción	Volumen de cortes (m3) / Volumen de relleno (m3)	- Durante las actividades de Construcción	- Acumulación de material de cortes y rellenos	- Erosión y arrastre de sedimentos	- Implantación de medidas físicas para evitar erosión y arrastre de sedimentos

Tabla VI.10 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Hidrología Superficial.

Supervisión y Monitoreo de Medidas							
Componente Ambiental: Hidrología Superficial		Factor Ambiental: Calidad del Agua		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Medida		Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental				
Clave	Descripción						

MH-01	Realizar las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo fuera de los áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto	Preparación del Sitio y Construcción	- Reducción de emisiones contaminantes derivado de la operación de maquinaria y equipo	- De acuerdo a los tiempos establecidos en el Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos	- Maquinaria y equipo operando sin ser necesario	- Derrame de combustible por falta de mantenimiento	- Reemplazar maquinaria y equipo obsoleto
MH-02	El agua proveniente de sanitarios móviles será dispuesta con empresas autorizadas	Preparación del Sitio y Construcción	- No. de sanitarios móviles / No. de trabajadores - No. de mantenimientos / No. Sanitarios móviles	- Mensual durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción	- No contar con un programa de abastecimiento de letrinas de acuerdo al número de trabajadores en obra.	- Derrames en el área de desarrollo del Proyecto	- Revisión y mantenimiento del uso de los sanitarios móviles

Tabla VI.11 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Vegetación - Estructura y composición de comunidades.

Supervisión y Monitoreo de Medidas							
Componente Ambiental: Vegetación		Factor Ambiental: Estructura y composición de comunidades		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Clave	Descripción	Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental				
MV-01	Delimitar el área del desmonte y despalme previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados al desarrollo del Proyecto.	Preparación del Sitio y Construcción	- Volumen de capa orgánica	- Mensual durante las actividades de Preparación del Sitio y Construcción	- Acumulación de materia orgánica	- Realizar actividades de desmonte y despalme en áreas no destinadas al desarrollo del Proyecto	- Ejecutar el programa de trabajo durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto
MV-02	Ejecutar las Acciones para la Conservación, Restauración y Mejoramiento del Recurso Forestal (ver Anexo VIII.3)	Preparación del Sitio y Construcción	- Supervivencia de Trasplante: 80 %	- El monitoreo se realizará mensual el primer año	- No dar seguimiento a los tiempos establecidos de seguimiento de las acciones.	- Disminución sensible de especies vegetales.	- Revisar las causas de mortandad, revisar las acciones realizadas.

Supervisión y Monitoreo de Medidas							
Componente Ambiental: Vegetación		Factor Ambiental: Estructura y composición de comunidades		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Medida		Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental				
Clave	Descripción						
MV-03	Prohibir la quema de vegetación así como el uso de herbicidas u otros químicos, para la conservación libre de vegetación..	Preparación del Sitio y Construcción	- Cumplimiento / No Cumplimiento	- Continuo durante el desarrollo del Proyecto	- Compra de herbicidas, insecticidas o agroquímicos	- Quema de vegetación durante las actividades de desmonte - Uso de herbicidas insecticidas o agroquímicos	- Sanciones administrativas por la quema de vegetación y el uso de herbicidas
MV-04	Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora terrestre.	Preparación del Sitio y Construcción	- Número de personas capacitadas por año.	- Mensual de acuerdo al programa de capacitación	- No contar con un programa de concientización y capacitación para los trabajadores	- No capacitar ni concientizar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora terrestre	- Programa de capacitación y concientización para los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora terrestre

Tabla VI.12 Supervisión y Monitoreo de Medidas para Fauna.

Supervisión y Monitoreo de Medidas							
Componente Ambiental: Fauna		Factor Ambiental: Abundancia y distribución de comunidades y Hábitat		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Medida		Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental				
Clave	Descripción						
MF-01	Prohibir las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona	Preparación del Sitio y Construcción	- Cumplimiento / No Cumplimiento	- Durante el desarrollo del Proyecto	- Daño o afectación a alguna especie de fauna silvestre en el área de desarrollo del Proyecto	- Caza, captura o comercialización de especies en el área de desarrollo del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de que se lastime un organismo de fauna silvestre con estatus de protección durante las actividades se procederá a brindarle atención médica de inmediato, y permanecerá en cautiverio hasta que la evaluación de personal especializado determine la reintroducción al medio ambiente. - La persona que sea sorprendida cazando, capturando o comercializando especies, será consignada a las autoridades

Supervisión y Monitoreo de Medidas							
Componente Ambiental: Fauna		Factor Ambiental: Abundancia y distribución de comunidades y Hábitat		Frecuencia de Monitoreo	Umbral de Alerta	Umbral Inadmisible	Medidas Preventivas y/o Correctivas
Clave	Medida Descripción	Etapa de aplicación de la Medida	Indicadores de Calidad Ambiental				
MF-02	Establecer límites de velocidad máxima para evitar atropellamiento de la fauna terrestre	Preparación del Sitio y Construcción	- 40 km/hr	- Durante el desarrollo del Proyecto	- Exceso de velocidad en vehículos	- Atropellamiento de fauna terrestre	-En caso de que se lastime un organismo de fauna silvestre con estatus de protección durante las actividades se procederá a brindarle atención médica de inmediato, y permanecerá en cautiverio hasta que la evaluación de personal especializado determine la reintroducción al medio ambiente.
MF-03	Manejar los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos de acuerdo al tipo de residuo, con el objetivo de evitar la formación de fauna nociva	Preparación del Sitio y Construcción	- Cumplimiento / No Cumplimiento	- Durante el desarrollo del Proyecto	- Mal manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos	- Presencia de fauna nociva en el área de desarrollo del Proyecto	- Programa de manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos
MF-04	Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre	Preparación del Sitio y Construcción	- Número de personas capacitadas por año.	- Durante el desarrollo del Proyecto	- No contar con un programa de concientización y capacitación para los trabajadores	- No capacitar ni concientizar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la fauna terrestre	- Programa de capacitación y concientización para los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la fauna terrestre

VI.3. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

En caso de que la DGIRA, así lo determine, la promovente presentará una propuesta de adquisición y/o contratación de seguro o fianza para garantizar el debido cumplimiento de las condicionantes establecidas en la autorización de impacto ambiental, incluyendo las medidas de mitigación enunciadas en este documento, lo cual podría hacerse a través de la contratación de seguros o fianzas.

El objetivo de la garantía es asegurar que si llegara a existir incumplimiento de los términos y condicionantes establecidas en la autorización de impacto ambiental (incluyendo las medidas de mitigación ambiental aquí propuestas) los daños sean compensados/reparados por la promovente.

De conformidad con el Art. 52 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), es la propia Secretaría quien fija el monto de las garantías, como a continuación se indica:

“Artículo 52.- La Secretaría fijará el monto de los seguros y garantías atendiendo al valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de las condicionantes impuestas en las autorizaciones.”

A continuación, se presenta el Estudio Técnico Económico de los programas descritos en esta MIA-P, especificando el costo económico aproximado que tendrán los programas ambientales del PMA en las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, y por otra parte, el costo económico anual aproximado para la etapa de Operación y Mantenimiento. No se consideran los pagos por revisión y gestión de permisos (cambios de proyecto, solicitud de prórroga, avisos de desistir actividades, etc.) y otros gastos imprevistos por contingencias. El costo estimado es de \$486,000.00 pesos para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción (6 meses). Para la etapa de Operación y Mantenimiento se estima un monto anual de \$258,000.00 pesos.

Tabla VI.13 Estudio Técnico-Económico de Garantías – Etapas de Preparación del sitio y Construcción.

Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave	Costo Estimado Total (M.N.)	Observaciones
Aire	Niveles de ruido	Ejecutar un Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos.	MA-01	\$ 50,000.00	Costo de programa de mantenimiento
		Concientizar y/o capacitar al personal en el uso de equipo de protección personal para la protección auditiva	MA-02	\$ 60,000.00	Costo de capacitación
		Utilizar los equipos de mayor emisión de ruido en horarios de actividad normal en las zonas pobladas	MA-03	---	Costo de obra considerado por el contratista y en la inversión del Proyecto
		Instalar silenciadores a vehículos, maquinaria y equipo de obra de acuerdo a la capacidad del equipo	MA-04	---	Costo de obra considerado por el contratista y en la inversión del Proyecto
	Calidad del aire	Ejecutar un Programa de mantenimiento preventivo a maquinaria, equipo y vehículos.	MA-05	---	Costo considerado en la medidas MA-01
		Evitar que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera por el uso de combustible	MA-06	---	Costo de obra considerado por el contratista y en la inversión del Proyecto
		Conducir los vehículos a los límites de velocidad establecidos y utilizar lonas en camiones de carga para reducir la dispersión de partículas.	MA-07	---	Costo de obra considerado por el contratista y en la inversión del Proyecto
		Concientizar y/o capacitar al personal en el uso de equipo de protección personal durante las actividades que generen material particulado	MA-08	---	Costo considerado en la medidas MA-02
		Efectuar el control de material particulado mediante riego en caminos de terracería con agua tratada.	MA-09	\$ 108,000.00	Costo de pipas de agua para riego durante las actividades de movimiento de tierras y cimentaciones
Geomorfología	Microrelieve	Limitar las excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos únicamente a las zonas definidas en el Proyecto	MG-01	\$ 15,000.00	Operador de maquinaria

Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave	Costo Estimado Total (M.N.)	Observaciones
		Almacenar el material generado por los trabajos de excavación y cortes de manera temporal para después reutilizarlo durante los trabajos de rellenos del Proyecto.	MG-02	---	Costo de obra considerado por el contratista y en la inversión del Proyecto
Edafología	Calidad del suelo	<p>El manejo de residuos considera lo siguiente:</p> <p>i) Minimización</p> <ul style="list-style-type: none"> Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas. Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. <p>j) Segregación</p> <ul style="list-style-type: none"> Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo. Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable <p>k) Acopio y almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> En el área del Proyecto existirán contenedores adecuados para el acopio de los diversos tipos de residuos y estarán debidamente señalados Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riesgos en caso de accidentes o derrames y cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables. El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos mediante el uso de una bitácora. Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular <p>l) Transporte, Tratamiento y Disposición</p> <ul style="list-style-type: none"> Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos 	ME-01	\$ 178,000.00	Costos de disposición de residuos
		Realizar las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo fuera de los áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto	ME-02	---	Costo considerado en la medida MA-01

Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave	Costo Estimado Total (M.N.)	Observaciones
	Estructura	Almacenar y reutilizar el material producto de la excavación y cortes durante las actividades de rellenos.	ME-04	---	Costo de obra considerado por el contratista y en la inversión del Proyecto
Hidrología Superficial	Calidad del agua	Realizar las actividades de mantenimiento mayor de vehículos, maquinaria y equipo fuera de los áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto	MH-01	---	Costo considerado en la medida MA-01
		El agua proveniente de sanitarios móviles será dispuesta con empresas autorizadas	MH-02	---	Costo de obra considerado por el contratista y en la inversión del Proyecto
Uso de suelo y vegetación	Vegetación	Delimitar el área de afectación de vegetación previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados al desarrollo del Proyecto.	MV-01	---	Costo de obra considerado por el contratista y en la inversión del Proyecto
		Ejecutar las Acciones para la Conservación, Restauración y Mejoramiento del Recurso Forestal las cuales se presentan en el Anexo VIII.3.	MV-02	\$ 75,000.00	El costo considera el rescate, reubicación, mantenimiento y monitoreo
		Prohibir la quema de vegetación así como el uso de herbicidas u otros químicos, para la conservación libre de vegetación..	MV-03	---	Costo de obra considerado por el contratista y en la inversión del Proyecto
		Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora terrestre.	MV-04	---	Costo considerado en la medidas MV-02
Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	Prohibir las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona	MF-01	---	Costo de obra considerado por el contratista y en la inversión del Proyecto
		Establecer límites de velocidad máxima para evitar atropellamiento de la fauna terrestre	MF-03	---	Costo de obra considerado por el contratista y en la inversión del Proyecto

Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave	Costo Estimado Total (M.N.)	Observaciones
		Manejar los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos de acuerdo al tipo de residuo, con el objetivo de evitar la formación de fauna nociva	MF-04	---	Costo considerado en la medidas ME-01
		Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre	MF-05	---	Costo considerado en la medida MA-02
Costo Estimado Total de las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción				\$ 486,000.00	

Tabla VI.14 Estimación de costos en PMA de la etapa de Operación y Mantenimiento.

Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave	Costo Estimado Total Anual (M.N.)	Observaciones
Aire	Calidad del aire	Ejecutar un Programa de mantenimiento preventivo a vehículos.	MA-05	\$ 50,000.00	Costo de programa de mantenimiento
		Evitar que vehículos se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera por el uso de combustible	MA-06	\$ 30,000.00	El costo considera programa de capacitación a trabajadores
	Niveles de ruido	Ejecutar un Programa de mantenimiento preventivo a vehículos.	MA-01	---	El costo está considerado en la medida MA-05
Edafología	Calidad del suelo	<p>El manejo de residuos considera lo siguiente:</p> <p>a) Minimización</p> <ul style="list-style-type: none"> Evitar al máximo excesos de materiales residuales con la planeación y estimación adecuada de las actividades y materiales requeridos para las diferentes etapas. Capacitación de personal para el manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. <p>b) Segregación</p> <ul style="list-style-type: none"> Los residuos sólidos urbanos se segregarán en reciclables y no reciclables, los residuos peligrosos se segregarán con base en sus características de riesgo. Todos los residuos se identificarán de acuerdo a lo establecido en la legislación aplicable <p>c) Acopio y almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> En el área del Proyecto existirán contenedores adecuados para el acopio de los diversos tipos de residuos y estarán debidamente señalados Se establecerán áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Dichas áreas estarán señalizadas y se ubicarán en áreas 	ME-02	\$ 178,000.00	Costo por la disposición de residuos

Componente ambiental	Factor	Medidas de mitigación	Clave	Costo Estimado Total Anual (M.N.)	Observaciones
		<p>separadas de las áreas de trabajo y almacenamiento de materiales minimizando los riegos en caso de accidentes o derrames y cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables.</p> <ul style="list-style-type: none"> El material almacenado, será desalojado periódicamente para su tratamiento o disposición final Se llevará un control de entradas y salidas de los residuos mediante el uso de una bitácora. Las áreas de almacenamiento serán inspeccionadas de manera regular <p>d) Transporte, Tratamiento y Disposición</p> <ul style="list-style-type: none"> Contratación de empresas autorizadas para el almacenamiento, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de los residuos 			
Hidrología Superficial	Calidad del agua	Realizar las actividades de mantenimiento mayor de vehículos fuera de los áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto	MH-01	---	El costo eta considerado en la medida MA-06
Fauna	Abundancia y distribución de comunidades	Prohibir las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona	MF-01	---	El costo eta considerado en la medida MA-06
	Habitat	Establecer límites de velocidad máxima para evitar atropellamiento de la fauna terrestre	MF-03	---	El costo eta considerado en la medida MA-06
		Manejar los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos de acuerdo al tipo de residuo, con el objetivo de evitar la formación de fauna nociva	MF-04	---	El costo eta considerado en la medida ME-02
		Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre	MF-05	---	El costo eta considerado en la medida MA-06
Costo Estimado Total Anual de las Etapas de Operación y Mantenimiento				\$ 258,000.00	

ÍNDICE

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	VII-1
VII.1. Descripción y análisis por Escenario del Proyecto.....	VII-2
VII.2. Pronóstico ambiental.....	VII-11
VII.3. Evaluación de alternativas.....	VII-11
VII.4. Conclusiones.....	VII-11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla VII.1 Descripción y análisis por Escenario del Proyecto.....	VII-2
--	-------

CONSULTA PÚBLICA

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En este Capítulo se realiza un análisis integral para visualizar los escenarios futuros donde se pretende desarrollar el Proyecto, considerando en primer término el escenario ambiental sin Proyecto, en segundo un escenario con Proyecto y finalmente se incluirá el escenario del Proyecto con las medidas de mitigación, las que se presentan a detalle en el Capítulo VI de esta MIA-P.

El escenario ambiental o tiempo cero donde se pretende llevar a cabo el Proyecto, se apoyó en la caracterización del SA, Diagnóstico Ambiental que se presenta en la parte final del Capítulo IV y en la normativa aplicable en la zona descrita en el Capítulo III de esta MIA-P, de tal forma que se puede discriminar objetivamente si su origen se encuentra en las interacciones propias del Proyecto y el ambiente o son independientes a éste.

En el escenario 2 se consideran las características del Proyecto que generarían el impacto dentro del SA. El Proyecto contempla la construcción de un malecón, así como módulos de baño.

En el escenario 3 se presenta el Proyecto con la ejecución de las medidas, las cuales se llevarán a cabo conforme a lo presentado en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), en él se presenta las líneas generales de accionar (estrategias) y las actividades directas (acciones) para el seguimiento de la calidad ambiental del Proyecto.

Los periodos de aplicación de las medidas de mitigación se vinculan a lo establecido en el Programa general de trabajo, que se presenta en el Capítulo II, de acuerdo al desarrollo de las obras y actividades del Proyecto que pueden generar impactos ambientales.

VII.1. Descripción y análisis por Escenario del Proyecto

Tabla VII.1 Descripción y análisis por Escenario del Proyecto.

Escenario 1 sin Proyecto	Escenario2 con Proyecto	Escenario 3 con Proyecto y con Medidas
<u>Clima</u>		
<p>El municipio de Bahía de Banderas presenta dos climas dominantes: (clasificación de Köppen modificado por García E. 1988): Cálido y cálido subhúmedo Aw1 y Aw2, lo que corresponde a los más climas húmedos de los subhúmedos.</p> <p>En cuanto a los vientos dominantes, corresponden a los que provienen del sur, este y noroeste en el lapso de mayo - octubre y de noviembre – abril, donde los vientos del noroeste, noreste y sur, en los cuadros 5.1, 5.2 y 5.3 se reseñan las principales direcciones de estas corrientes de acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional. En tercer término hay ráfagas durante todo el año del oriente, de intensidad aún menor. La velocidad promedio durante casi todo el año es de 6 m/seg. La energía que producen los vientos dominantes equivalentes a un rango entre 20 y 40 Watts/m².</p>	<p>Permanece sin cambio alguno la variable climática y su dinámica, con respecto a los impactos identificados para el Proyecto.</p>	<p>Permanece sin cambio alguno la variable climática y su dinámica ya descrita en el Escenario anterior.</p>
<u>Calidad del aire</u>		
<p>El deterioro del medio ambiente, en específico el de la calidad del aire, se debe principalmente a un origen antropogénico, es decir, las acciones y actividades que desarrolla el ser humano como son: la actividad industrial y comercial, la agricultura y ganadería, el crecimiento</p>	<p>Derivado de las actividades de excavaciones, cortes y rellenos se afectará la calidad del aire, aumentando la concentración de polvos y partículas en el área de desarrollo del Proyecto, así como por el traslado de los residuos, finalmente</p>	<p>Las medidas para calidad del aire a ejecutar son: evitar que vehículos, maquinaria y equipo se quede funcionando mientras no sea necesario, para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera por el uso de combustible, conducir los vehículos a los límites de velocidad establecidos y utilizar</p>

Escenario 1 sin Proyecto	Escenario2 con Proyecto	Escenario 3 con Proyecto y con Medidas
<p>demográfico que originará una demanda de productos, servicios, así como de transporte.</p> <p>El AI se encuentra sumergido en un área urbana, por lo que la calidad del aire, como se demuestra en el inventario de emisiones, no es de muy alta calidad. Actualmente ha incrementado la población dentro de la localidad al igual que los servicios turísticos y comerciales por lo que la calidad del aire ha disminuido; sin embargo, debido a la cercanía con la línea de costa del Océano Pacífico, a la intensa dinámica de oleaje, intercambio de temperaturas de día a noche, se consigue la disipación y renovación atmosférica, no con ello los cambios y afectaciones a nivel mundial siguen procesos de degradación.</p>	<p>se tendrá otra afectación a la calidad del aire debido a la generación de gases de combustión y material particulado (PM) por la operación de vehículos, equipo y maquinaria.</p>	<p>lonas en camiones de carga para reducir la dispersión de partículas, para efectuar el control de partículas durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción efectuar riego en caminos de terracería con agua tratada.</p>
<i>Geología y geomorfología</i>		
<p>Los procesos geomorfológicos en el municipio de Bahía de Banderas se han derivado de una intensa actividad volcánica, con una litología de rocas ígneas extrusivas ácidas a base brechas, tobas basálticas y andesíticas, que han formado el relieve montañoso. Este relieve alterna con otros movimientos de carácter antiguo (Cretácico) de origen ígneo intrusivo, (granitos y granodioritas), aunado a esto los procesos exógenos han provocado la reducción de algunas elevaciones. En las partes bajas del relieve montañoso, los procesos exógenos de tipo fluvial asociados al movimiento marino</p>	<p>Existirán modificaciones puntuales y aisladas, en la geomorfología del área donde se desplante el Proyecto debido a la nivelación del terreno y cimentación de estructuras. Serán microalteraciones de la pendiente del terreno y su topografía, sin que se irradien más allá del AI o Predio del Proyecto.</p>	<p>Existirán modificaciones puntuales y aisladas, en la geomorfología del área donde se desplante el Proyecto debido a la nivelación del terreno y cimentación de estructuras. Serán microalteraciones de la pendiente del terreno y su topografía, sin que se irradien más allá del AI o Predio del Proyecto.</p> <p>La medida que se aplicará al componente geomorfología es limitar las excavaciones, nivelaciones, compactaciones, cortes y rellenos únicamente a las zonas definidas para el desarrollo del Proyecto.</p>

Escenario 1 sin Proyecto	Escenario2 con Proyecto	Escenario 3 con Proyecto y con Medidas
<p>originaron depósitos aluviales de tipo fluvial y costero del cuaternario conformando una planicie, lagunas deltaicas y zonas de playa.</p> <p>El marco geotectónico regional sitúa al municipio de Bahía de Banderas en el extremo noroeste del llamado Cinturón Orogénico Cordillerano de la Sierra Madre del Sur constituido por las Montañas Bloque de Jalisco. En esta región da comienzo el Eje neovolcánico, con las estructuras del Sangangüey, un estratovolcán inactivo y el Seboruco, todavía en actividad. La mayor parte del municipio está libre de estructuras volcánicas, con excepción de los relictos de la caldera del antiguo volcán Careyeros, ubicado en Punta Mita. Sin embargo, más al norte (hacia Compostela y Tepic) y el oriente (hacia la Sierra de Vallarta), comienzan zonas de cierta densidad volcánica, con 11 a 50 estructuras por cada 1,000 km².</p>		
<p>La ausencia de fallas y fracturas en el Predio del Proyecto y el Proyecto, denotan su estabilidad estructural, lo que ha tenido como consecuencia la ausencia riesgo por licuefacción, deslaves y hundimientos del suelo.</p>	<p>Permanece sin cambio alguno la variable ya descrita.</p>	
<p>En el caso del estado de Nayarit se sitúa en la transición de la zona B a la D y en particular el SA se encuentra dentro de la zona de incidencia relévate de riesgo para sismos</p>	<p>Permanece sin cambio alguno la variable ya descrita.</p>	

Escenario 1 sin Proyecto	Escenario2 con Proyecto	Escenario 3 con Proyecto y con Medidas
<p>En cuanto a la susceptibilidad a deslizamientos, derrumbes, inundaciones, movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica, el riesgo es de bajo o nulo según lo publicado en el Atlas de Riesgos para el estado de Nayarit.</p>		
<u>Edafología</u>		
<p>De acuerdo a la localización del SA, se establece que la unidad de suelo corresponde a material erosionado de depositación y acarreo proveniente de las estribaciones de la sierra de Jalisco y Colima, mismo que fue depositado en la zona de Valle de Banderas donde se manifiesta el desarrollo de unidades de suelo de tipo Regosol eútrico, asociado a Feozems háplicos, Litosol y Fluvisol. Posteriormente debido al avance y consolidación de los asentamientos humanos, de sus actividades agropecuarias y desarrollos turísticos, las unidades han sido modificadas de su naturalidad, incluso de su perfil, debido a rellenos antrópicos con la finalidad de darle estabilidad para la conformación y desplante actual de las zonas urbanas que actualmente se presentan en el SA determinado, mismo que incluye una porción del área urbana de Bucerías.</p>	<p>Las excavaciones se realizarán únicamente en las áreas de afectación necesarias para el desarrollo del Proyecto. Su efecto será puntual.</p>	<p>Las excavaciones se realizarán únicamente en las áreas de afectación necesarias para el desarrollo del Proyecto. Su efecto será puntual.</p> <p>Las medidas que se aplicarán al factor ambiental estructura del suelo son: almacenar el material generado por los trabajos de excavación y cortes de manera temporal para después reutilizarlo durante los trabajos de rellenos del Proyecto.</p> <p>Para calidad del suelo los residuos se manejarán de la siguiente manera: Minimización, segregación, acopio y almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos. Las actividades de mantenimiento mayores de vehículos, maquinaria y equipo se realizarán fuera del Predio del Proyecto.</p>
<u>Hidrología Superficial</u>		
<p>En el SA se encuentran tres cuerpos de agua superficial, un canal de errigación de aproximadamente 11,950.95 m de longitud y dos arroyos de corrientes intermitentes.</p>	<p>Existe la posibilidad de modificar la calidad del agua.</p>	<p>Existe la posibilidad de modificar la calidad del agua.</p>

Escenario 1 sin Proyecto	Escenario2 con Proyecto	Escenario 3 con Proyecto y con Medidas
<p>El Arroyo denominado las ánimas corresponde al arroyo del indio donde se llevará a cabo la restauración.</p> <p>Las escorrentías que se presentan en el SA son preferentemente intermitentes y una vez que se integran dentro de la zona urbana al igual que el gasto pluvial precipitado son captadas por el drenaje, son conducidas y descargadas mar adentro de la línea de consta.</p>	<p>El Proyecto no contempla la modificación del arroyo las animas en ninguna forma (ni su cauce, ni su caudal ni el sentido de su flujo) solo considera la restauración de este.</p>	<p>Para evitar la modificación de la calidad del agua, disponer el agua proveniente de los sanitarios móviles con empresas autorizadas.</p>
<i>Hidrología Subterránea</i>		
<p>Valle de Banderas es una unidad de material con posibilidades altas en cuanto a recursos de aguas subterráneas, teniendo importantes acuíferos de tipo libre con niveles estáticos de apenas 10 m de profundidad.</p> <p>En la totalidad del Valle de Banderas existen aproximadamente un total de 120 pozos profundos perforados, aunque la mayor parte funcionan solo de manera eventual, aproximadamente 150 norias y pozos someros.</p> <p>El acuífero Punta de Mita, designado con la clave 1808 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroeste del estado de Nayarit, entre los paralelos 20°44' y 20°51' de latitud norte y los meridianos 105°34' y 105°24' de longitud oeste. Colinda al norte con el Océano</p>	<p>Permanece sin cambio con relación al escenario anterior ya que el ciclo del agua no tendrá cambio alguno.</p>	<p>Permanece sin cambio con relación al escenario anterior ya que el ciclo del agua no tendrá cambio alguno.</p>

Escenario 1 sin Proyecto	Escenario2 con Proyecto	Escenario 3 con Proyecto y con Medidas
<p>Pacífico y con el acuífero Zacualpan-Las Varas, al oriente con el acuífero Valle de Banderas, ambos pertenecientes al estado de Nayarit, al occidente y sur con el Océano Pacífico.</p>		
<u>Vegetación</u>		
<p>Dentro del SA se encuentran pocos sitios con mayor vegetación, los cuales pertenecen a un uso de suelo de H-211 y H221 “zona de reserva para el crecimiento habitacional”. Es en estos sitios donde se realizó un muestreo para conocer el tipo de vegetación dentro del SA, además se realizaron transectos a lo largo del área de influencia del proyecto (En la orilla del arroyo del Indio).</p> <p>En total se registraron 58 especies para el estrato arbóreo y arbustivo, siendo las más representativas: <i>Cocos nucifera</i> (49), <i>Pithecellobium dulce</i> (48), <i>Terminalia catappa</i> (35), <i>Tabebuia chrysantha</i> (24), <i>Acacia</i> sp. (21), <i>Tabebuia ochracea</i> (20), <i>Ficus pertusa</i> (17). En general son especies de ornato y plantadas para generar sombra, algunas introducidas pero bien adaptadas como <i>Cocos nucifera</i>, otras como <i>Pithecellobium dulce</i> comúnmente habitan en los cauces de arroyos de temporal y otras asociadas a vegetación perturbada como <i>Ficus pertusa</i>. Aunado a esto, dentro del SA se encuentran predios donde se cultiva Mango (<i>Mangifera indica</i>), Guanabana (<i>Anona</i> sp),</p>	<p>Se removerán los individuos de la cobertura vegetal en el área estrictamente necesaria para el Proyecto.</p> <p>No existe afectación a nivel de especies toda vez que los individuos que se remuevan, están ampliamente representados en el SAR.</p> <p>La remoción de individuos de diversas especies no implica su muerte, ni comercialización, ni que sean extraídas fuera del SAR.</p>	<p>Las medidas que se aplicarán para reducir los impactos a la flora son las siguientes:</p> <p>Delimitar el área de afectación de vegetación previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo afectar los sitios destinados al desarrollo del Proyecto. Ejecutar las acciones Ejecutar las acciones de reforestación en los sitios seleccionados para tal fin.</p> <p>Prohibir la quema de vegetación, así como, el uso de herbicidas u otros químicos, para la conservación de vegetación.</p> <p>Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora terrestre.</p> <p>Prohibir las actividades de colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de flora silvestre de la zona.</p>

Escenario 1 sin Proyecto	Escenario2 con Proyecto	Escenario 3 con Proyecto y con Medidas
<p>Cacahuete (<i>Arachis hypogaea</i>), Piña (<i>Ananas comosus</i>) y Jamaica (<i>Hibiscus sabdariffa</i>). En cuanto al estrato herbáceo se encontraron 16 especies que se lograron identificar. En base a las especies encontradas se puede decir que no se aprecia un tipo de vegetación característica de una selva baja madura.</p>		
<u>Fauna</u>		
<p>Para el SA, se realizaron muestreos para localizar la fauna que habita en la zona, para esto se realizaron transectos de ancho variable, cuya longitud se modificó de acuerdo a las distintas áreas que presenta la zona de influencia en el arroyo del indio incluyéndose una zona de amortiguamiento de 6 metros (3 metros a cada lado del sendero).</p> <p>En el área muestreada de 73,100 m² se muestrearon 27 individuos de 18 especies diferentes de fauna, la especie que presentó más abundancia fue la <i>Iguana iguana</i>, dichos individuos presentaron un tipo de distribución agregada, esto gracias a que la especie <i>Iguana iguana</i> presenta diferencias en su comportamiento dependiendo de la temporada en la que se encuentren, en temporada de crianza son organismos más sociables y suelen presentar un tipo de distribución agregada, a diferencia de la temporada de</p>	<p>Las actividades de limpieza, así como, la etapa de Construcción del Proyecto, ahuyentarán a la fauna de manera puntual y temporal.</p>	<p>Las actividades de limpieza, así como, la etapa de Construcción del Proyecto, ahuyentarán a la fauna de manera puntual y temporal.</p> <p>Prohibir las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona.</p> <p>Establecer límites de velocidad máxima para evitar atropellamiento de la fauna terrestre. Manejar los residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos de acuerdo al tipo de residuo, con el objetivo de evitar la formación de fauna nociva.</p> <p>Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre.</p>

Escenario 1 sin Proyecto	Escenario2 con Proyecto	Escenario 3 con Proyecto y con Medidas
<p>apareamiento en la cual los machos tienen un comportamiento más territorial y no dejan que otros individuos se acerquen, en dicha temporada presentaran una distribución diferente (aleatoria).</p>		
<i>Población</i>		
<p>La población urbana de Bahía de Banderas, es exponencialmente mayor a la rural, la mayoría están dedicados a actividades relacionadas con el turismo y aquellos que viven sierra o tierra adentro, que desempeñan actividades más relacionadas con la agricultura, la ganadería y el comercio, aunque muchos de ellos se dirigen diariamente a trabajar hacia la zona hotelera, algunos grupos se dedican a la venta en playa, existen trabajadores rurales y otros dedicados a la industria de la construcción, así mismo, se cuenta con técnicos y profesionistas y residentes extranjeros, principalmente estadounidenses y canadienses entre los que destacan pensionados, veteranos que habitan colonias y asentamientos localizados en la franja costera. Aunado a esto se realizan actividades económicas como ganadería, agricultura, silvicultura, pesca, industria y comercio.</p> <p>El proyecto de “Construcción de malecón en Bahía de Banderas” es un proyecto esperado y bien aceptado por los habitantes de la zona ya que aportará</p>	<p>No se tendrá efecto alguno sobre ningún asentamiento humano ni los núcleos de población.</p>	<p>No se tendrá efecto alguno sobre ningún asentamiento humano ni los núcleos de población.</p> <p>La población será beneficiada derivado del aumento de insumos y servicios durante el desarrollo del Proyecto.</p>

Escenario 1 sin Proyecto	Escenario2 con Proyecto	Escenario 3 con Proyecto y con Medidas
empleos temporales en la localidad y en la etapa de operación funcionará como parque lineal y área recreativa la cual podría ser utilizada para actividades culturales.		
<i><u>Paisaje</u></i>		
En la localidad de Bucerías, el paisaje cuenta con un deterioro importante, debido principalmente a los asentamientos humanos. El uso de suelo de H-211 y H221 “zona de reserva para el crecimiento habitacional”.	La calidad y fragilidad paisajística no se verá afectada drásticamente toda vez que ya es un área alterada.	La calidad y fragilidad paisajística no se verá afectada drásticamente toda vez que ya es un área alterada. Con la aplicación de los programas del PMA se podrán mantener o aminorar los impactos paisajísticos del Proyecto; cada una de las medidas que se deberá aplicar en cada uno de los componentes ambientales que pudieran verse afectados por el desarrollo del Proyecto.

VII.2. Pronóstico ambiental

A continuación, se resume una proyección de los resultados que tendrá la ejecución del Proyecto. Estos resultados que se evalúan toman en cuenta que han sido aplicadas las medidas de prevención y mitigación propuestas.

- ⊕ Con base en el diagnóstico ambiental del área bajo evaluación y el SA en que se inserta, los impactos identificados y evaluados, así como, sus posibilidades de prevención, mitigación, compensación, remediación o rehabilitación, es posible determinar que el Proyecto se realizará acorde con los planes y programas establecidos.
- ⊕ El Proyecto, desde su diseño, cumple con las normas y procedimientos requeridos para asegurar su buen funcionamiento durante la operación a fin de prevenir eventos no deseados.
- ⊕ Derivado de la evaluación de impactos ambientales y dadas las dimensiones del Proyecto, se tendrán impactos puntuales en los factores: aire, suelo, hidrología, vegetación y fauna.
- ⊕ Los impactos identificados y evaluados no alterarán los ecosistemas existentes en el SA.
- ⊕ El Proyecto es ambientalmente viable debido a la aplicación de las medidas de prevención, mitigación, compensación, remediación o rehabilitación, las cuales hacen a los impactos controlables y minimizados desde el diseño y en todas las etapas del Proyecto.
- ⊕ Todos los impactos van a quedar contenidos en la Predio del Proyecto o Área de Influencia.
- ⊕ En cuanto a los impactos que pudieran presentarse derivado de derrames accidentales de combustibles y el mal manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso, se aplicarán las medidas pertinentes descritas en el Capítulo VI del presente documento.
- ⊕ El impacto tangible en términos de infraestructura, servicios, fuentes de empleo es importante a nivel regional ya que traerá una importante derrama económica para el estado y el municipio.

VII.3. Evaluación de alternativas

Se presenta la mejor alternativa para la ubicación del Proyecto debido a sus características ambientales.

De igual forma, la presente Manifestación de Impacto Ambiental, demuestra que el Proyecto en todas sus etapas, es ambientalmente compatible en los ecosistemas donde se pretende implantar.

VII.4. Conclusiones

El sitio donde se pretende la ejecución de la obra proyectada y en evaluación corresponde a la localidad de Bucerías, municipio de Bahía de Banderas Nayarit; específicamente en parte del cauce del arroyo del indio, el cual se encuentra inmerso en una zona urbana rodeado de asentamientos humanos irregulares, por lo que los componentes del ecosistema original, tales como los ciclos biogeoquímicos, flujos de materia y energía, ya han sido alterados por lo que el equilibrio ecológico también ha sido afectado y adaptado a la condición de urbano. El proceso de consolidación urbana sigue en proceso, integrándose al ambiente natural que prevalece, de tal manera que continúa el crecimiento de la infraestructura urbana, vialidades, caminos, comercio, restaurantes, servicios, desarrollos urbanos y turísticos, etc., mismos que han sido establecidos y programados en los instrumentos de ordenación municipal.

Las actividades que se realizarán durante la etapa de Preparación del sitio del Proyecto son principalmente: limpieza del sitio. La superficie que ocuparán dichas actividades se destinarán al desarrollo del malecón así como la construcción de los módulos de baño, los cuales serán sometidos a evaluación para su autorización en materia de impacto ambiental.

De acuerdo con el análisis de los Programas de Desarrollo Urbano en donde incidirá el Proyecto y su contexto económico, el desarrollo del Proyecto, es favorable dado que coadyuvará al crecimiento económico local con la generación de empleos directos en la zona, por lo que el Proyecto no contraviene con los objetivos, estrategias y líneas de acción para el desarrollo, sino por el contrario se encuentra en concordancia con ellas.

Es en este sentido que se refuerza la intervención para llevar a cabo el Proyecto a partir de los señalamientos de la legislación vigente de los tres niveles de Gobierno, a efecto de acotarse a los esquemas de sustentabilidad, que conjuntamente a las premisas ambientales que la promotora define para asegurar que el desplante del Proyecto, determinan una solución técnica que refleja una oportunidad para su desarrollo sin corromper la imagen objetiva de los ordenamientos vigentes. Lo anterior determina que la propuesta de desplante del Proyecto es congruente con las disposiciones de los Instrumentos de Planeación en su contexto.

En cuanto a la vegetación que se encontró en la zona de influencia y en el SA, se puede concluir que es un ecosistema perturbado ya que presenta especies características de una sucesión secundaria; además se encontraron zonas de pastizales para el ganado y cultivos de mango, jamaica, piña, cacahuate y guanábana. Es importante aclarar que no se realizará retiro de vegetación para la construcción de la obra.

Respecto a la fauna silvestre, esta ha sido ahuyentada por la actividad incesante de los habitantes de la localidad, sin embargo, algunos se han adaptado a la presencia de los mismos y hay presencias de ganado, animales de corral y domesticadas. En general la fauna silvestre encontrada comúnmente en ecosistemas maduros y bien conservados es ausente, con la excepción de algunos individuos que en algunas ocasiones se adaptan, como roedores, quirópteros, tlacuaches y cacomixtles, de los cuales se tienen reportes y comentarios de su presencia.

Por lo tanto, la ejecución de las distintas etapas del desarrollo del proyecto no pretende la afectación del ecosistema ni de ninguno de sus componentes bióticos y abióticos ya que se estima se producirán afectaciones mínimas derivadas principalmente de las excavaciones, la delimitación del sitio de la obra y los residuos que se generen durante las actividades de construcción y como se ha comentado, la obra funcionará como una medida de mitigación para la problemática ambiental, social y económica de la zona, evitando que incrementen los asentamientos humanos y con esto la contaminación del arroyo por residuos sólidos urbanos y

aguas residuales. Además, a lo largo del parque lineal se pretende la introducción de especies arbóreas características de la zona.

Otro objetivo que tiene el proyecto durante la etapa de operación es incrementar áreas de esparcimiento para el bienestar de la comunidad y el incremento del turismo. Es de relevancia mencionar que la calidad de vida de la población local y de la región en general ha mejorado notablemente por las fuentes de empleo que ofrece el turismo y por la inversión invariable en obras de beneficio social.

El proyecto en comento se considera de bajo impacto ambiental, ya que no implica el manejo de sustancias peligrosas y/o tóxicas en su operación, además de que la obra garantizará una mejora y seguridad en la dinámica del flujo del gasto pluvial precipitado sin afectar su cauce ni los sedimentos que arrastra desde su origen en las partes altas de la sierra.

Es de relevancia mencionar que las afectaciones a desarrollar por la ejecución del proyecto, en la mayoría de los casos reversibles, no consideran afectaciones para un grave deterioro en la superficie donde se prevé su ejecución y operación; precisamente se concibe su desarrollo para prevenir accidentes ante un posible desbordamiento o taponamiento del cauce en lluvias extremas o ante la incidencia de los efectos de los huracanes. Es contundente la tarea de hacer partícipe a las autoridades municipales, estatales y federales, además de la sociedad en general de los asentamientos involucrados para que respeten los ordenamientos en la materia ambiental y de obras, además de llevar a cabo programas de fortalecimiento, mantenimiento y desarrollo urbano/ambiental bien definidos a corto plazo para la mejora inmediata del entorno en el cual se ejecutan.

Finalmente la rehabilitación y mejoramiento del sitio llamado Arroyo del Indio por medio de la obra llamada "Construcción del Malecón en Bahía de Banderas, Nayarit", generará mínimos impactos ambientales, sin embargo traerá beneficios tanto económicos como ecológicos ya que con esta obra se logrará controlar las avenidas de aguas del arroyo el indio, reduciendo riesgos por las inundaciones frecuentes en los temporales de lluvia, además se saneará el arroyo de la deposición de residuos urbanos y de manejo especial (escombros), se delimitará la zona urbana ya establecida evitando que incrementen los asentamientos humanos irregulares, se dotará de espacios recreativos y turísticos para el uso de la población de la localidad mejorando así la calidad de vida de los habitantes de la zona, se impulsará el crecimiento económico con la generación de empleos y derrama económica en la zona y se mejorará la calidad de imagen urbano paisajística.

Por lo anteriormente expuesto se puede concluir que el Proyecto es Ambientalmente Viable toda vez que cumple con lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, en cuanto a que se ajusta a la regulación jurídica ambiental vigente, asimismo, se identificó, que los componentes ambientales del Sistema Ambiental que por sí mismos son relevantes, no serán afectados de forma significativa ya que en todos los casos las áreas de distribución de los mismos son mayores al propio Sistema Ambiental y de forma específica se afectarían a individuos a escala local, sin que ello represente efectos negativos a poblaciones y mucho menos a especies como tales, en la escala regional, por lo que se respeta la integridad funcional del ecosistema. Además, para contrarrestar dichos efectos, se ha diseñado un Plan de Manejo Ambiental para el cumplimiento, seguimiento y evaluación del desempeño a través del monitoreo de los indicadores de seguimiento de calidad ambiental, establecidos para las medidas de prevención, mitigación, rehabilitación y/o compensación propuestas.

ÍNDICE

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	VIII-2
VIII.1. Medio Biótico.....	VIII-2
VIII.2. Delimitación del área de influencia.....	VIII-5
VIII.3. Delimitación del Sistema Ambiental.....	VIII-6
VIII.4. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	VIII-6
VIII.4.1. Identificación de impactos ambientales.....	VIII-8
VIII.4.2. Acciones del Proyecto susceptibles de producir impactos.....	VIII-8
VIII.5. Presentación de la información.....	VIII-9
VIII.5.1. ANEXO CARTOGRÁFICO.....	VIII-9
VIII.5.2. ANEXO FOTOGRÁFICO.....	VIII-9
VIII.6. DOCUMENTOS LEGALES.....	VIII-9
VIII.6.1. MEMORIAS.....	VIII-10
VIII.6.2. Bibliografía.....	VIII-10

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

VIII.1. Medio Biótico

Vegetación.

El proceso para la determinación de los tipos de vegetación y su distribución fue estructurado en tres etapas, la primera etapa abarcó principalmente actividades de planeación en gabinete, en ésta fue necesaria la recopilación de información bibliográfica existente, así como el procesamiento de información geográfica digital disponible. La segunda etapa corresponde al trabajo de campo, el cual consistió en un muestro aleatorio estratificado. Por último, la tercera etapa implicó la integración y análisis de la información recabada y generada en las etapas anteriores. A continuación se presenta de forma detallada el proceso llevado a cabo en cada una de las etapas mencionadas.

Fase de gabinete.

El objetivo de la etapa de planeación fue el diseño de un muestreo que cumpliera con la representatividad y congruencia necesaria para la determinación de los tipos de vegetación presentes en el SAR y en el área de estudio, así como su distribución. Para ello, se estructuró un muestreo que considerara a las diferentes unidades de vegetación descritas en la cartografía existente y se tomó como base de referencia las cartas de uso del suelo del Plan Municipal de Desarrollo de Bahía de Banderas.

Fase de campo

El trabajo de campo consistió en realizar un muestreo por transectos y cuadrantes. Se utilizaron transectos debido a la rapidez con se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación, Dentro de los transectos, se evaluó el número de individuos presentes, tomando nota de la altura y diámetro de cada planta. El muestro por cuadrantes hacen muestreos más homogéneos y tienen menos impacto de borde en comparación a los transectos, el método consiste en colocar un cuadrado sobre la vegetación, para determinar la densidad, cobertura y frecuencia de las plantas, en este caso como se mencionó en el apartado de vegetación del capítulo 4 se utilizaron cuadrantes de 10 m x 10 m.

Finalmente, se procedió a la medición y determinación de las especies encontradas en cada uno de los sitios de muestreo, la información dasométrica obtenida para cada uno de los individuos arbóreos fue: diámetro a la altura del pecho (DAP) y altura total, forma de vida y condición.

Análisis de datos.

Esta etapa consistió en la captura y procesamiento de los datos obtenidos en los sitios de muestreo, para ello fue necesario generar una base de datos con los valores de las variables obtenidas en campo.

Una vez estructurada dicha base se procedió a la obtención de parámetros de los tipos de vegetación encontrados, tal y como sugieren Mostacedo y Fredericksen (2000), donde los parámetros de diámetro medio, cobertura, y abundancia nos permiten obtener referencia de las condiciones en las que se encuentra la vegetación. Con estos datos se obtuvo el índice de diversidad de Shannon y el Índice de Valor de Importancia. Estos índices proporcionaron las bases comparativas para determinar el estado en el que se encuentra la vegetación y así determinar el estado y tendencias de deterioro del área a afectar respecto a ecosistemas similares.

Fauna

Metodología de muestreo.

Se realizaron muestreos para localizar la fauna que habita en la zona, para esto se realizaron transectos de ancho variable, cuya longitud se modificó de acuerdo a las distintas áreas que presenta la zona de influencia en el arroyo del indio incluyéndose una zona de amortiguamiento de 6 metros (3 metros a cada lado del sendero). También se ejecutó un muestreo en las zonas aledañas que presentan mayor vegetación, para dicho muestreo se realizaron 3 transectos de ancho y largo fijo (8 x 500 metros), dichos transectos fueron dirigidos hacia las zonas en donde se observó más vegetación, cada transecto muestreado representa un área de 4000 m², generando un total de 12,000 m² de área muestreada en zonas del SA con mayor cobertura de vegetación.

La captura de datos para las especies de fauna (terrestre y aérea) se estableció partiendo de:

- Numero de huellas, excretas o animales observados u oídos por distancia de recorrido.
- Conteos auditivos y/o visuales para aves;
- Captura y liberación de fauna aérea mediante trampas de red de niebla.
- Puntos de conteo de aves en puntos fijos establecidos;
- Censos de aves rapaces desde cerros o arboles emergentes.

Al encontrar una huella, excreta y/o avistamiento de fauna se registró: especie, fecha y el lugar donde fue encontrada.

Las huellas se identificaron de acuerdo con Aranda (2000) y Carrillo et al (1999). Las huellas que se encontraban fuera el sendero (transecto) fueron registradas como una observación, al igual que cuando se prolongan por gran parte del transecto.

A continuación se muestra el material requerido por persona y por brigada.

Equipo de campo necesario por persona:	Equipo necesario por brigada
<ul style="list-style-type: none">• Camisa gruesa de manga larga.• Pantalón grueso.• Botas de campo.• Guantes de carnaza o similares.	<ul style="list-style-type: none">• Bitácora de campo.• Binoculares de 8x a 12x)• Cámaras digitales de media y alta resolución• Equipo de comunicación.• Guías de campo• Botiquín de primeros auxilios.

La búsqueda, manejo e identificación de los diferentes grupos faunísticos se describe a continuación:

Aves

La etología propia de este grupo facilita su observación e identificación mediante técnicas sencillas y prácticas, para lo cual se requiere tan solo la utilización de binoculares y cámaras de con lentes de largo alcance. En el caso de que el ave se localizase fuera del rango de visión o entre la vegetación, se procuró grabar su canto, especialmente para aves de talla mediana, para posteriormente identificarlas mediante la base de datos digital de Macaulay (Cornell University, 2013). Para su identificación se utilizaron las guías de campo de National Geographic, Smithsonian y Kaufman (Dunn & Alderfer, 2008; Floyd, 2008; Kaufman, 2000)

Mamíferos

Los mamíferos fueron identificados tanto por observación directa y toma de fotografías, como por rastros indirectos, tales como huellas, excretas y marcas en la vegetación. Para su identificación se utilizaron las guías de Aranda (2000) y Ceballos y Oliva (2005).

La evaluación de los impactos ambientales depende de una adecuada identificación de los cambios potenciales al ambiente, por lo que es necesario conocer los objetivos, así como las obras y actividades que se realizarán en las diferentes etapas de desarrollo de un proyecto. Esta identificación representa una actividad crítica en el Proceso de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA), ya que es necesario conocer las actividades que causan impactos con el fin de describir adecuadamente los factores/componentes y atributos ambientales afectados, asimismo considerar el tiempo, magnitud e importancia, evitando con ello cualquier daño permanente al ambiente o aumentar los procesos ambientales negativos y degenerativos, y con ello predecir las medidas de mitigación o atenuación correspondientes a cada impacto.

Derivado de lo anterior en este Capítulo se describirán y evaluarán los impactos ambientales generados por el desarrollo del Proyecto, con la finalidad de realizar una identificación y evaluación eficaz de los impactos ambientales. Se emplearán las mejores metodologías existentes actualmente, con la finalidad de dar certidumbre al panorama del impacto que se causará al medio ambiente, derivado del desarrollo del Proyecto. Cabe señalar que en la evaluación de los impactos ambientales se analizaron por impacto aplicable que generará el desarrollo del Proyecto, los atributos de acumulación y sinergia considerando las instalaciones en operación de la Terminal Veracruz, en el área donde se desarrollará el Proyecto.

Lo anterior apegado a los términos de la definición de impacto ambiental, conforme a la fracción IX del Artículo 3 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA).¹

VIII.2. Delimitación del área de influencia

Como se ha descrito en capítulos anteriores, el área de influencia del proyecto en evaluación, mismo que corresponde al terreno designado para el proyecto "Malecón Bahía de Banderas", se encuentra dentro de la zona urbana de Bucerías (localidad del municipio de Bahía de Banderas) perteneciente al estado de Nayarit; forma parte de la Riviera Nayarit y Nuevo Vallarta.

El área determinada corresponde a un sección del arroyo conocido como "Arroyo del Indio" en una distancia de 1.1 km y de ancho de 18 metros (9 m de cada lado respecto al eje central del cauce citado, mismo que tiene una superficie de 25,200 m² es decir 0.0252 km²), el cual es un escurrimiento natural, proveniente de las sierras y zonas altas de esta porción del municipio de Nayarit (Los principales subsistemas topográficos son el Eje Neovolcánico nayarita que ocupa la parte norte del municipio de Compostela con una superficie aproximada de 1,044 km², la cuarta parte de la región y el Sistema de la Sierra de Jalisco y Colima que con 3,783.38 km²), sistema por el cual fluyen las escorrentías al valle fluvial de la costa, mismas que reconocen las cuencas y microcuencas del sitio; este arroyo cruza la localidad de Bucerías de nororiente a surponiente, comenzando en la parte más alta de Bucerías y termina directamente en el mar, en la playa de Bucerías.

FIGURA IV.1 Proyecto, Sección del Arroyo El Indio en una distancia de 1.1 km y 18 m de ancho

¹IX. 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.

VIII.3. Delimitación del Sistema Ambiental

Para la delimitación del Sistema Ambiental se ha decidido emplear los criterios y usos de suelo establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, mismos que tendrán injerencia con el proyecto a desarrollar; este instrumento técnico comprende el ordenamiento territorial en la que se expresan las previsiones para la organización y el desarrollo futuro de la localidad de Bucerías y se instrumenten e implementen las normativas necesarias de las que se ha de hablar en dicho plan.

El plan debe estar en constante actualización debido al ritmo de crecimiento de la ciudad y asentamientos circundantes, así como de su demografía. Además de lo anterior, el instrumento en referencia permite regular y prever el crecimiento y desarrollo de la ciudad. Este planeamiento urbano permite ordenar el uso del suelo y regular las condiciones para su transformación o, en su caso, conservación. Comprende un conjunto de prácticas de carácter esencialmente proyectivo y técnico con las que se establece un modelo de ordenación para un determinado espacio, que generalmente se refiere a un municipio, un área metropolitana, urbana o a una escala de barrio.

En este sentido, la aplicación para la evaluación del proyecto en referencia implicó el empleo de la delimitación de la Zonificación Secundaria de los Usos de suelo de plano Estrategia de Zonificación Secundaria (Bucerías y La Cruz de Huanacastle), del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, tal como se muestra en las siguientes figuras

VIII.4. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que puede ocasionar el desarrollo del Proyecto se llevó a cabo de acuerdo con el siguiente esquema con la participación con base en la experiencia de los especialistas (Juicio de expertos).

La identificación de impactos ambientales considera el desarrollo de las siguientes acciones:

- a) *Acciones del Proyecto, susceptibles de producir impactos.* Identificación mediante listado de verificación de las obras y/o actividades del Proyecto en sus distintas etapas (Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento).
- b) *Componentes y factores susceptibles a recibir impactos.* Identificación mediante lista de verificación de los componentes ambientales: Aire, Ruido, Geomorfología, Edafología, Hidrología, Uso de suelo y vegetación, Fauna, Paisaje, Aspectos Sociales y Aspectos Económicos. En este caso, se puede utilizar la *Sobreposición de mapas temáticos*. Su utilización se lleva a cabo con la finalidad de detectar puntos y/o zonas críticas en los componentes ambientales que pudieran verse afectados por el desarrollo del Proyecto en sus distintas etapas.
- c) *Selección de indicadores de impacto ambiental.* Definición de los índices cualitativos y/o cuantitativos con base en valores normados y límites máximos permisibles que

permitan definir la dimensión de las alteraciones o modificaciones que provocará el desarrollo del Proyecto sobre los componentes ambientales.

- d) *Identificación de las interacciones (adversas y benéficas) de las obras y actividades del Proyecto con los componentes ambientales que pudieran ser afectados por el desarrollo del Proyecto.* Elaboración de la matriz de identificación tipo Leopold (Leopold, 1971) modificada para determinar impactos ambientales directos.
- e) *Mapas de Interacción mediante diagramas*, son un método que integra las causas de los impactos y sus consecuencias a través de la identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios, se realiza a partir del desarrollo de la matriz de interacciones. El análisis de las redes es muy útil para identificar los impactos previstos asociados al Proyecto. Además de que sirve para organizar el debate con el grupo interdisciplinario de especialistas.
- f) *Listas de chequeo para la identificación de impactos.* De acuerdo al análisis de las interacciones identificadas, se elabora una lista de chequeo del Proyecto en donde se establecen los impactos que asocian la alteración del entorno derivada de una acción humana, elaborando así un listado de las interacciones proyecto-entorno y el signo de su efecto ya sea positivos o negativos.

La evaluación de impactos ambientales se realizó mediante la técnica de Gómez Orea (2003), donde una vez identificados los impactos a partir de la lista de chequeo, éstos se evalúan mediante su valoración cuantitativa, jerarquizándolos, a través de las siguientes acciones:

- ⊕ Asignación de códigos cuantificables (incluye impactos benéficos, adversos, directos, indirectos, simples, acumulativos, sinérgicos y residuales) a cada impacto para determinar su índice de incidencia (estandarizado entre 0 y 1) a través de la aplicación de una suma ponderada.
- ⊕ Determinación de la calidad del factor o componente (con Proyecto y sin Proyecto) a partir de los indicadores de impacto seleccionados.
- ⊕ Determinación de la magnitud de cada impacto estandarizada entre 0 y 1 a partir del índice de incidencia y calidad del factor o componente determinados.
- ⊕ Cálculo del valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia antes determinadas, para su jerarquización.
- ⊕ Jerarquización de los impactos ambientales detectados, a partir de los criterios de evaluación y valoración de los impactos y su interacción con los factores del Sistema Ambiental analizado.

En los siguientes apartados se presenta la descripción de las metodologías utilizadas, sus criterios, justificación, así como los resultados de la aplicación de las mismas para la identificación y evaluación de impactos que podrían generarse por el desarrollo del Proyecto.

VIII.4.1. Identificación de impactos ambientales

Para identificar y evaluar los impactos ambientales que pudieran generarse por el desarrollo de diversos proyectos, existen numerosas técnicas, sin embargo, cualquier evaluación de impactos ambientales debe describir la acción generada del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales en función a la caracterización del SA, interpretar los resultados y finalmente, establecer las medidas para prevenir y/o compensar los efectos negativos en el mismo con base en los resultados obtenidos en la evaluación. Bajo este mismo contexto es necesario establecer las etapas que conforman el Proyecto, Preparación del Sitio, Construcción, así como Operación y Mantenimiento.

VIII.4.2. Acciones del Proyecto susceptibles de producir impactos

En general, se entiende por Acciones, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea 2003). Para la determinación de dichas acciones, se desagrega el Proyecto en dos niveles: las etapas del Proyecto y las *acciones concretas*.

El término *acciones concretas* se refiere a una causa simple, específica, bien definida y localizada de impacto; a continuación, se presenta el listado y descripción de las obras y actividades de cada una de las tres etapas que se llevarán a cabo propias de la ejecución del Proyecto las cuales fueron descritas ampliamente en el Capítulo II del presente estudio.

En seguida se presentan las acciones concretas de las obras y actividades correspondientes a las diferentes etapas de desarrollo del Proyecto.

VIII.5. Presentación de la información

Se presenta la información conforme a lo estipulado en el artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

VIII.5.1. Anexo cartográfico

Mapas Temáticos	Mapa de ubicación del proyecto Mapa Delimitación del Sistema Ambiental Mapa Topográfico Mapa de Climas, Isoyetas e Isotermas Mapa de Provincias fisiográficas Mapa de Unidades Geológicas Mapa de Hidrología Superficial Mapa de Uso de Suelo y Vegetación SAR Mapa Vegetación en el sitio de proyecto
Planos de Proyecto	Plano de conjunto del proyecto Cruces vehiculares Planos arquitectónicos Planos acabados Planos de cortes por fachada Planos estructurales Mobiliario Paisaje

VIII.5.2. Anexo fotográfico

VIII.6. DOCUMENTOS LEGALES

Documento 1	Contrato de Obra pública a precio alzado y tiempo determinado.
Documento 2	Nombramiento y cargo del representante legal e Identificación Oficial del Representante Legal
Documento 3	Acta constitutiva del Responsable del Estudio
Documento 4	Registro Federal del Contribuyente del Responsable del Estudio
Documento 5	Carta responsiva
Documento 6	Currículo vitae de los colaboradores de la elaboración de la MIA

VIII.6.1. MEMORIAS

Documento 1	Memoria descriptiva
Documento 2	Memoria de cálculo estructural
Documento 3	Memoria descriptiva y de cálculo, instalación eléctrica
Documento 4	Especificaciones técnicas
Documento 5	Estudio Hidrológico
Documento 6	Estudio de Mecánica de suelos
Documento 7	Acciones para la Conservación, Restauración y Mejoramiento del Recurso Forestal

VIII.6.2. Bibliografía

- Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer. 2002. "Agua continentales y diversidad biológica de México". Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. los (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México
- <http://www.conabio.gob.mx/>
- <http://ramsar.conanp.gob.mx/convencion.php>
- <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CITES. 2013. Apéndices I, II y III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. En vigor a partir del 12 de junio de 2013.
- SEMARNAT. 2010. 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. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Publicada en el Diario Oficial del jueves 30 de diciembre de 2010.
- IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 13 November 2013.
- CONAGUA, 2013. Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. Consulta en las páginas de internet: <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales5110/NORMAL14116.TXT>
- <http://smn.cna.gob.mx/climatologia/Normales5110/NORMAL14339.TXT>
- García E. 1986. Apuntes de Climatología, Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. UNAM, México, 1986.
- CONAGUA, 2013a. Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. Ciclones tropicales, Temporada de Ciclones 2013. Consulta en las páginas de internet: <http://smn.cna.gob.mx>
- CONAGUA, 2013a. Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. Ciclones tropicales, Información histórica, Ciclones que han impactado en México,

- 1970 - 2011. Consulta en las páginas de internet: <http://smn.cna.gob.mx>
- SSN, 2011. Servicio Sismológico Nacional, Instituto de Geofísica, UNAM. Registro de sismos del año 2011.
 - Decreto que declara a la Sierra de Vallejo, ubicada en los municipios de Compostela y bahía de banderas, Nayarit; como área natural protegida bajo la categoría de reserva de la biosfera estatal.
 - FAO, UNESCO, 2007: IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.
 - Fernández Agraz, Candelario; Correa Reyes, Juanita Martha Elena. Percepción de la transformación de un paisaje agrícola a paisaje turístico: caso región del Valle de Banderas, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Sincronía, núm. 69, 2016 Universidad de Guadalajara, México Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=513852378030>
 - INEGI, 2010 a. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censo Nacional de Población y Vivienda, Conteos y Censos de población y vivienda. Cuestionarios básicos, tabulado básico, 2010.
 - INEGI, 1990. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censo Nacional de Población y Vivienda, Conteos y Censos de población y vivienda, Principales resultados por localidad (ITER), 1990.
 - INEGI, 2000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censo Nacional de Población y Vivienda, Conteos y Censos de población y vivienda, Principales resultados por localidad, 2000.
 - INEGI, 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censo Nacional de Población y Vivienda, Conteos y Censos de población y vivienda, Principales resultados por localidad, 2010.
 - INEGI, 2011. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censo Nacional de Población y Vivienda, Indicadores de demografía y vivienda, cuadro resumen población, hogares y vivienda, 2011.
 - INEGI, 2013. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recursos naturales. Hidrología, Red hidrológica escala 1:50 000 edición 2.0, 2013.
 - Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de Nayarit, 2007. Publicada en la Tercera Sección del Periódico Oficial del Estado de Nayarit, el miércoles 25 de abril del 2001. Última reforma publicada en el periódico oficial: 4 de julio de 2007.
 - Ley general de bienes nacionales, 2004. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004. Última reforma publicada DOF 07-06-2013
 - Ley General de Vida Silvestre, 2007. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada DOF 01-02-2007.
 - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), 2013. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Últimas reformas publicadas DOF 05-11-2013.
 - LEY DE AGUAS NACIONALES, Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 1 de diciembre de 1992. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 24 de marzo de 2016
 - LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre

de 2003 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 19-01-2018

- Ley de protección a la fauna para el estado de Nayarit
- Ley estatal del equilibrio ecológico y protección al ambiente del estado de Nayarit
- Mapa digital de México. Disponible en : <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjJzLjMyMDA4LGxvbjotMTAxLjUwMDAwLHo6MSxsOmMxMTFzZXJ2aWNpb3N8dGMxMTFzZXJ2aWNpb3M=>
- Martínez, L. y Ceballos, G. 2010. Sierra de Vallejo, Nayarit. En: Ceballos G, Martínez L, García A, Espinoza E, Bezaury J, Dirzo R, eds. Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México. *Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, CONABIO* 425-427.
- NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
- 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.
- Norma Oficial Mexicana NOM-085-SEMARNAT-1994. Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxido de azufre y óxidos de nitrógeno. Publicado en el Diario Oficial de la Federación para consulta el día 3 de septiembre de 2009.
- Norma Oficial Mexicana. NOM-001-SEMARNAT-1996. Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de Enero de 1997.
- Norma Oficial Mexicana. NOM-041-SEMARNAT-1999, Que establece los límites máximos de permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Publicada en el diario oficial de la federación, 8-marzo-1999
- Norma Oficial Mexicana. NOM-045-SEMARNAT-1996, Protección ambiental, Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Publicada en el diario oficial de la federación, 12-febrero-1996
- Norma Oficial Mexicana. NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. Publicada en el diario oficial de la federación, 22-octubre-1993.
- Norma Oficial Mexicana. NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de escape de los vehículos automotrices, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. Publicada en el diario oficial de la federación 13-enero-1995
- Norma Oficial Mexicana. NOM-081-SEMARNAT-1994, Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Publicada en el diario oficial de la federación 13-enero-1995 (aclaración 03-marzo-1995).

- Norma Oficial Mexicana. NOM-085-SEMARNAT-1994, Contaminación atmosférica, Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. Publicada en el diario oficial de la federación 2-diciembre-1994
- Plan nacional de desarrollo 2019-2024. Gobierno de la república.
- Plan municipal de desarrollo urbano de Bahía de Banderas, estado de Nayarit. Disponible en : <https://www.bahiadebanderas.gob.mx/transparencia20172021/D-PLANES%20DE%20DESARROLLO/PlanMunDesUrbano.pdf>
- Ramírez Delgadillo, Raymundo., Cupul Magaña, Fabio Germán., Contribución al conocimiento de la flora de la Bahía de Banderas, Nayarit-Jalisco, México. <i xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">CIENCIA ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva</i> [en línea]. 1999, 6(2), [fecha de Consulta 18 de Noviembre de 2019]. ISSN: 1405-0269. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10401505
- REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCION A LA FAUNA PARA EL ESTADO DE NAYARIT
- SEDESOL. Informe Anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2017, Nayarit, Bahía de banderas. Disponible en: http://diariooficial.gob.mx/SEDESOL/2017/Nayarit_020.pdf
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental. (SIGEIA). Disponible en: <https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/pub/sigeia>
- <https://tribunadelabahia.com.mx/se-desborda-el-arroyo-del-indio-en-bucerias/>
- <https://noticiasdlb.com/2019/08/15/bucerias-lleno-de-basura/>
- <http://ramsar.conanp.gob.mx/convencion.php>
- <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>
-