

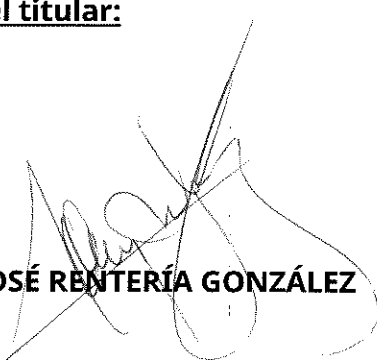
Unidad administrativa que clasifica: Oficina de Representación Federal de la SEMARNAT en Nayarit.

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A- Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Página 6.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.

Firma del titular:



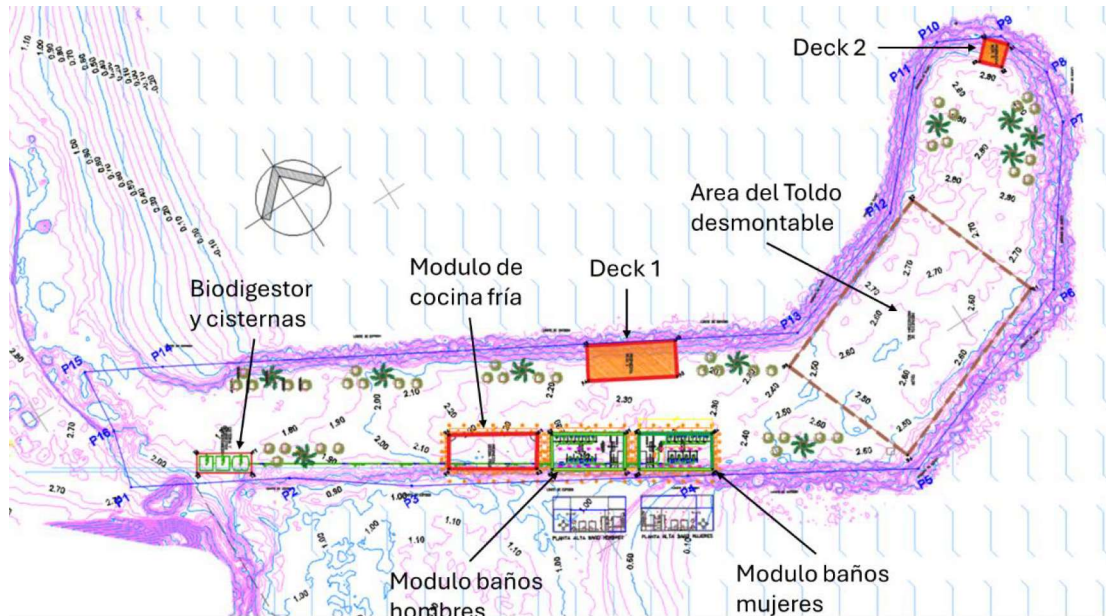
MTRO. JOSÉ RENTERÍA GONZÁLEZ

Fecha, número e hipervínculo al acta de Comité donde se aprobó la versión pública:

Resolución **ACTA_04_2025_SIPOT_4T_2024_ART69**, en la sesión celebrada el **17 de enero del 2025.**

MIA-P

ESPIGON B NAYAR, BAHIA DE BANDERAS, NAYARIT



ELABORADO PARA:
INMOBILIARIA OCOTAN, S.A. DE C.V.



ORIGINAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, DELEGACIÓN NAYARIT.

LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL PRESENTE ESTUDIO HA SIDO PROCESADA CON BASE EN LA INFORMACIÓN
PROPORCIONADA POR EL PROMOVENTE

Todos los derechos reservados, incluso los derechos de reimpresión parcial, de reproducción parcial o
total, sin la autorización de Consultores en Gestión Ambiental y Desarrollo de Proyectos S.C.

CAPITULO I

I. Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. PROYECTO.....	2
I.1.1. Nombre del proyecto.....	2
I.1.2. Ubicación del proyecto.....	2
I.1.3. Tiempo de vida útil.....	2
I.1.4. Presentación de la documentación legal (ver anexo I)	3
I.2. PROMOVENTE	4
I.2.1. Nombre o razón social	4
I.2.2. RFC.....	4
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.....	4
I.2.4. Dirección del promovente o representante para recibir u oír notificaciones	4
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
I.3.1. Nombre o razón social	4
I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP.....	4
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio	4
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.....	4
I.3.5. Número de cédula profesional	4
I.3.6. Firma	5

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA I. 1 EDIFICACIONES EXISTENTES EN EL PREDIO DEL PROYECTO.....	1
FIGURA I. 2 MICROLOCALIZACIÓN DEL LOTE DEL PROYECTO	1
FIGURA I. 3 TABLA DE COORDENADAS EXTREMAS UTM DEL SITIO DEL PROYECTO.....	2

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

ANTECEDENTES

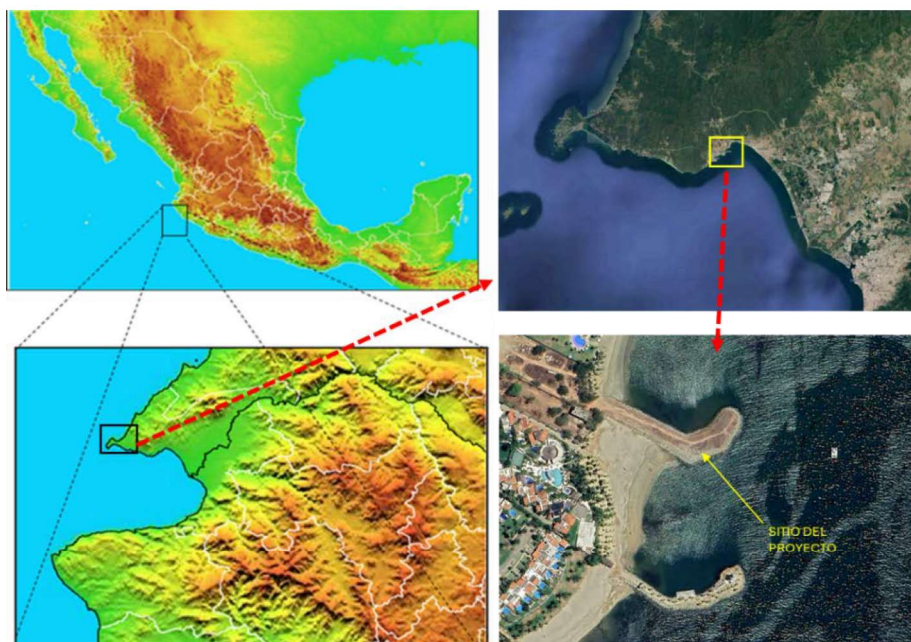
El proyecto es una instalación de 2 pisos con cocina y una cubierta exterior que se construyó sobre una escollera en carretera a Punta de Mita km.1, No. 249, situado en la Cruz de Huanacaxtle, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit el cual cuenta con una superficie de 3,397.48 m².

FIGURA I. 1 EDIFICACIONES EXISTENTES EN EL PREDIO DEL PROYECTO



A continuación, se presenta el croquis de macrolocalización del sitio:

FIGURA I. 2 MICROLOCALIZACIÓN DEL LOTE DEL PROYECTO



I.1. PROYECTO

I.1.1. Nombre del proyecto

MIA-P Espigón B Nayar, Bahía de Banderas, Nayarit.

I.1.2. Ubicación del proyecto

Blvrd. Riviera Nayarit Km 1, 63734 Cruz de Huanacaxtle, Nayarit.

Las coordenadas UTM extremas del predio del proyecto se presentan a continuación:

FIGURA I. 3 TABLA DE COORDENADAS EXTREMAS UTM DEL SITIO DEL PROYECTO

POLIGONO DEL ESPIGON					
CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	26.71	S 60°46'33.7" E	461376.7954	2294931.6211
P2	P2 - P3	20.60	S 53°56'37.6" E	461400.1058	2294918.5805
P3	P3 - P4	46.57	S 59°35'19.5" E	461416.7573	2294906.4576
P4	P4 - P5	38.89	S 59°19'21.1" E	461456.9186	2294882.8845
P5	P5 - P6	37.79	N 69°33'14.9" E	461490.3686	2294863.0411
P6	P6 - P7	28.24	N 35°41'54.3" E	461525.7794	2294876.2425
P7	P7 - P8	8.84	N 14°35'46.5" E	461542.2571	2294899.1750
P8	P8 - P9	9.88	N 19°30'49.1" W	461544.4849	2294907.7302
P9	P9 - P10	10.80	N 63°15'55.6" W	461541.1851	2294917.0417
P10	P10 - P11	7.10	S 64°58'59.2" W	461531.5370	2294921.9015
P11	P11 - P12	23.11	S 42°37'9.4" W	461525.1050	2294918.8999
P12	P12 - P13	25.50	S 70°10'42.0" W	461509.4538	2294901.8908
P13	P13 - P14	107.12	N 60°33'58.4" W	461485.4657	2294893.2443
P14	P14 - P15	13.15	N 61°26'1.6" W	461392.1750	2294945.8833
P15	P15 - P16	11.04	S 6°10'51.0" W	461380.6281	2294952.1701
P16	P16 - P1	9.93	S 15°26'34.1" W	461379.4391	2294941.1908

Area: 4601.96 m²

I.1.3. Tiempo de vida útil

El proyecto continuará con su etapa de operación y mantenimiento a efecto de prolongar la vida del proyecto y se estima que el tiempo de vida útil será de 50 años.

I.1.4. Presentación de la documentación legal (ver anexo I)

Se cuenta con (ver Anexo I):

- La identificación Oficial Certificada del representante legal de la Promovente **INMOBILIARIA OCOTAN S.A DE C.V.** el señor **ARMANDO ORTIZ ROMERO**.
- La Constancia de Situación Fiscal de la promovente **INMOBILIARIA OCOTAN S.A DE C.V.** conteniendo su RFC y otros datos fiscales.
- La Constancia de Situación Fiscal del representante legal de la promovente el señor **ARMANDO ORTIZ ROMERO** conteniendo su RFC y otros datos fiscales.
- El CURP del representante legal de la promovente el señor **ARMANDO ORTIZ ROMERO** con fecha del 08 de julio de 2024.
- Título de concesión certificado número DGZF-926/06 expediente 689/NAY/2006 otorgado a la promovente **INMOBILIARIA OCOTAN S.A DE C.V.**
- La Escritura pública número 51,509 con fecha de 08 de octubre de 2020 y notariada ante el Lic. **SAMUEL FERNANDEZ AVILA** de la notaría publica número en la ciudad de Guadalajara; Conteniendo el poder general otorgado al Sr. **ARMANDO ORTIZ ROMERO** por la promovente, **INMOBILIARIA OCOTAN S.A DE C.V.**
- La Escritura pública número 1,800 con fecha de 10 de noviembre de 1997 y notariada ante el Lic. **JUAN JOSE ZEPEDA RANGEL** de la notaría publica número 3 en ciudad Guzmán. Esta escritura pública contiene la constitución de la Sociedad Mercantil **DESARROLLOS INMOBILIARIOS VALLE REAL S.A DE C.V.**
- La Escritura pública número 34,141 con fecha de 08 de junio de 2018, notariada ante la fe del Lic. **ALBERTO GARCIA RUVALCABA** de la notaría publica número 97 en la ciudad de Guadalajara. Esta escritura pública está contenida el cambio de denominación de la Sociedad Mercantil **DESARROLLOS INMOBILIARIOS VALLE REAL S.A DE C.V.** por **INMOBILIARIA OCOTAN S.A DE C.V.**
- El Pago de derechos Federales realizada por el promovente **INMOBILIARIA OCOTAN S.A DE C.V.** por los derechos del predio del Espigón.
- El Formato de pago de derechos Federales para la entrega de la Manifestación de Impacto Ambiental para la promovente **INMOBILIARIA OCOTAN S.A DE C.V.**
- El Formato FF-SEMARNAT-117-SEMARNAT-04-002-A propiamente solicitado y firmado por el representante legal de la promovente **ARMANDO ORTIZ ROMERO**

I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social

INMOBILIARIA OCOTAN S.A. DE C.V.

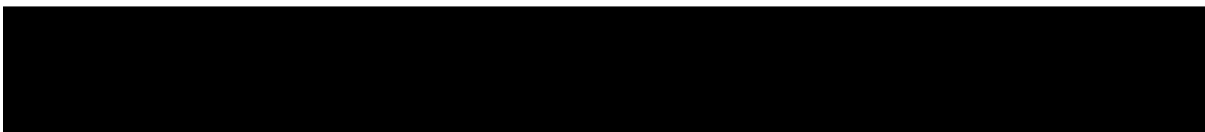
I.2.2. RFC

DIV971110TW8

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

ARMANDO ORTIZ ROMERO apoderado legal de INMOBILIARIA OCOTAN S.A. DE C.V.

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



I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1. Nombre o razón social

CONSULTORES EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO DE PROYECTOS, S.C.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

CGA2101293N0

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Biól. Miguel Ángel Chávez González

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio



I.3.5. Número de cédula profesional

No. 13627987 (ver Anexo I).

I.3.6. Firma

TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ART. 35 BIS I DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, EL ART. 36 DE SU REGAMENTO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y EL ART. 420 QUATER FRACCIÓN II DEL CÓDIGO PENAL, LOS ABAJO FIRMANTES, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, A SU LEAL SABER Y ENTENDER MANIFIESTAN QUE LOS RESULTADOS QUE INTEGRAN EL DOCUMENTO "MIA-P ESPIGON B NAYAR, BAHIA DE BANDERAS, NAYARIT", SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y MÉTODOS COMUNMENTE UTILIZADOS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE Y LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS, SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y EN TAL SENTIDO, TODA LA INFORMACIÓN QUE SE PRESENTA ES VERÍDICA

ATENTAMENTE

ARMANDO ORTIZ ROMERO,
Apoderado legal de la promovente
INMOBILIARIA OCOTAN S.A. DE C.V.

MIGUEL ANGEL CHAVEZ GONZALEZ
Responsable Técnico

CAPITULO II

Contenido

II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
II.1.	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	1
II.1.1.	<i>Antecedentes</i>	<i>1</i>
II.1.2.	<i>Naturaleza del proyecto.....</i>	<i>3</i>
II.1.3.	<i>Selección del sitio</i>	<i>5</i>
II.1.4.	<i>Ubicación física del proyecto y planos de localización</i>	<i>5</i>
II.1.5.	<i>Inversión requerida</i>	<i>9</i>
II.1.6.	<i>Dimensiones del proyecto</i>	<i>9</i>
II.1.7.	<i>Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias</i>	<i>13</i>
II.1.8.	<i>Urbanización del área y descripción de servicios requeridos</i>	<i>13</i>
II.2.	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	13
II.2.1.	<i>Programa general de trabajo.....</i>	<i>13</i>
II.2.2.	<i>Preparación del Sitio.....</i>	<i>15</i>
II.2.3.	<i>Descripción de obras y actividades provisionales....</i>	<i>16</i>
II.2.4.	<i>Etapas de construcción</i>	<i>16</i>
II.2.5.	<i>Etapas de operación y mantenimiento</i>	<i>20</i>
II.2.6.	<i>Descripción de obras asociadas al proyecto.....</i>	<i>21</i>
II.2.7.	<i>Etapas de abandono del sitio.....</i>	<i>21</i>
II.2.8.	<i>Utilización de explosivos</i>	<i>21</i>
	En la construcción del proyecto no se utilizarán explosivos.....	21
II.2.9.	<i>Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera</i>	<i>21</i>
II.2.10.	<i>Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de los residuos</i>	<i>24</i>

INDICE DE FIGURAS

FIGURA II. 1 CONSTRUCCIONES EXISTENTES MODULOS DE BAÑOS DE HOMBRES Y MUJERES.....	4
FIGURA II. 2 CONSTRUCCIONES EXISTENTES MODULOS DE BAÑOS DE HOMBRES Y MUJERES VISTA AEREA....	4
FIGURA II. 3 MACROLOCALIZACION DEL SITIO DEL PROYECTO MARE DENTRO	6
FIGURA II. 4 PROYECTO DEFINITIVO PROPUESTO.....	11
FIGURA II. 5 PLANTA TIPO DE LOS CONTENEDORES DE BAÑOS Y COCINA FRIA.....	12
FIGURA II. 6 PLANTA DE BIODIGESTOR Y CISTERNAS (CÁRCAMOS) SUBTERRÁNEAS.....	12
FIGURA II. 7 IMAGEN RENDER DE LOS CONTENEDORES (MODULOS) DE BAÑOS	18
FIGURA II. 8 UBICACIÓN DEL BIODIGESTOR EN EL PROYECTO.....	24

INDICE DE TABLAS

TABLA II. 1 SUPERFICIES Y OBRAS EXISTENTES EN EL PROYECTO MARE DENTRO.....	5
TABLA II. 2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO	5
TABLA II. 3 TABLA COORDENADAS DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO	6
TABLA II. 4 CONSTRUCCIÓN NUEVA PARA EL PROYECTO.....	9
TABLA II. 5 SUPERFICIES DEL PROYECTO COMPLETO	10
TABLA II. 6 CALENDARIO DE OBRA.....	14
TABLA II. 7 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	20
TABLA II. 8 PERSONAL PARA LA OPERACIÓN	21
TABLA II. 9 TIPOS DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO	22
TABLA II. 10 SERVICIOS DE MANEJO INTEGRAL PARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LAS ETAPAS DEL PROYECTO.....	23

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Antecedentes

El sitio del proyecto se ubica en la parte superior de un espigón en el litoral costero cuya fecha de construcción, según se observa en el sistema Google Earth de uso libre, se remonta al año 2003, en el que se advierte como una escollera simple, con otras escolleras similares en los alrededores. Posteriormente se incrementa su tamaño en el año 2009, hasta terminar con su forma actual en el año 2014. Es evidente que no fue construido por la promovente de la MIA-P, la persona moral denominada Inmobiliaria Ocotán S.A. de C.V. la cual anteriormente se denominaba Desarrollo Inmobiliario Valle Real S.A. de C.V. (ver acta constitutiva y de cambio de denominación en el anexo I) pero actualmente se encuentra dentro de su ámbito jurídico al ser concesionaria de la zona federal marítimo terrestre que incluye la superficie del espigón en comento, amparada por el título DGZF-926/06 expediente 689/NAY/2006 (ver anexo I).

El título de concesión citado fue originalmente otorgado el 6 de septiembre de 2006 a Desarrollos Inmobiliarios Valle Real S.A. de C.V. por una superficie de 3,397.48 m² con uso general para la colocación de 60 palapas de sombra vinculadas a una actividad económica en el ramo del turismo.

Posteriormente, mediante el trámite respectivo, la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros (DGZFMTAC) emitió la resolución 670 mediante la cual modificó las bases y condiciones de la concesión respecto al cambio de razón social de la concesionaria original, para reconocer a Inmobiliaria Ocotán S.A. de C.V. como concesionaria titular de los derechos y obligaciones de la citada concesión.

Mediante la resolución 671/2022 de fecha 26 de octubre de 2022 la DGZFMTAC emitió resolución acordando la prórroga de vigencia de la concesión citada, por un plazo adicional de 15 años, iniciando su vigencia el día 05 de octubre de 2021.

Posteriormente, en aras de dar un uso productivo a la superficie de suelo descubierto que compone el espigón, se concibió el proyecto ahora denominado Mare Dentro que pretende constituirse en un espacio para la celebración esporádica de eventos sociales, realizados por la cercanía del mar y la vista hacia gran parte del litoral de la Bahía, que consistirá en la colocación de módulos metálicos prefabricados para uso de baños de hombres y mujeres, que se completaría con un módulo de cocina, dos decks o terrazas prefabricadas, y la colocación de un sistema de anclaje para la colocación intermitente de un toldo de 2,000 m² aproximadamente, para uso puntual en cada evento y su retiro una vez finalizado este.

Por desconocimiento y considerando que la colocación de los módulos prefabricados sobre la superficie del espigón no generaría mayor afectación al sitio, por no tratarse de construcción tradicional de mampostería, se procedió a la instalación de dos módulos tipo contenedor, hecho que derivó en el procedimiento administrativo iniciado mediante la orden de inspección No. PFPA/24.3/2C.27.5/0011/24 de fecha 22 de marzo de 2024, en cumplimiento de la cual el personal de inspección y vigilancia adscrito a la Delegación de la PROFEPA en el Estado de Nayarit realizó visita de inspección al sitio denominado DESARROLLO B NAYAR, respecto de las obras y/o actividades en la zona federal marítimo terrestre, en el sitio ubicado en Carretera Punta de Mita, Km 1 número 249 en la Cruz de Huanacastle, en las coordenadas UTM de referencia: 13Q X= 461400.00, Y=2294936.00; 461473.00, Y=2294885.00

Con el inicio de la visita de inspección, se levantó el acta circunstanciada No. IIA/2024/011 en la que se asienta la existencia de un espigón y/o escollera y la describe como de aproximadamente 4,200 metros cuadrados en forma de L con promedio variable de ancho de corona entre 20, 25 a 30 metros y con un talud promedio de altura aproximada entre 8 a 10 metros, construido a base de piedra de grandes dimensiones que se colocaron dentro del agua del mar del océano pacífico y/o zona marina, presumiblemente con la ayuda de maquinaria pesada, así como góndolas o camiones de volteo.

Debe señalarse que con base en la evidencia mostrada en las imágenes del sistema Google Earth, que la construcción del citado espigón inició antes del año 2003, presumiblemente con la finalidad de aminorar la erosión, protegiendo la costa y la playa.

Continúa el acta de inspección describiendo la construcción de dos estructuras de forma cuadrada metálicas separadas y soldadas hincadas no a ras del suelo, lo cual es correcto, ya que se colocan sobre soportes de acero incrustados en dados de concreto. Dichas estructuras son de dos niveles techada con triplay y cuenta con muretes parciales de poliuretano forrado con lamina (dichas actividades están haciendo ensambladas para su ajuste in situ para posteriormente hacer su remolcamiento al interior de la propiedad). La estructura del espigón se encuentra totalmente terminada, pero debe insistirse en que tiene la misma condición terminada desde el año 2014, según se observa en el citado sistema Google Earth.

Al cierre del acta de inspección, cumplidos los plazos de ley, la PROFEPA en Nayarit emitió el acuerdo de emplazamiento Número 0018/2024 con fecha del 23 de abril de 2024, notificado el 03 de mayo del mismo año, compareciendo al mismo la promovente Inmobiliaria Ocotán S.A. de C.V. por conducto de su apoderada legal Rosario Elizabeth Guzmán Delgado, quien en nombre de su poderdante manifiesta la voluntad de allanarse al procedimiento administrativo de mérito, lo cual registra y acepta la propia autoridad actora, misma que en consecuencia emitió la resolución administrativa No. PFPA/24.5/2C.27.5/0011/24/0050 fechada el 11 de julio de 2024, que establece que las obras y actividades de colocación de los módulos referidos debieron contar con previa autorización en materia de impacto ambiental, por lo cual, además de la sanción económica que impone a la promovente, la cual ha sido cubierta en su totalidad mediante el pago monetario de la

multa en institución bancaria autorizada (ver comprobante y aviso a la autoridad en el anexo I), ordena en su punto resolutivo SEXTO párrafo segundo, que la promovente presente en copia certificada las constancias de haber presentado la solicitud de evaluación y autorización ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, debiendo incluir las obras y actividades realizadas y aquellas pendientes de realizar.

Por lo anterior, la promovente y obligada procede a la presentación de la MIA-P de construcción y operación de las obras del proyecto Mare Dentro en un espigón en la localidad de La Cruz de Huanacastle, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

II.1.2. Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en un club de servicios para eventos sociales y turísticos denominado MARE DENTRO, que requiere de la autorización en materia ambiental para la operación de los elementos constructivos existentes y también para la construcción y operación de los elementos que faltan para completar el proyecto. Se trata de la implementación de un proyecto de servicios para eventos sociales en el sector turístico para la población local y los visitantes nacionales y extranjeros, ubicado en un sitio que no tenía un uso identificado, consistiendo en la parte superior de un espigón existente, desprovisto de vegetación, ubicado frente al desarrollo turístico B Nayar, en la Cruz de Huanacastle, en una zona turística que cuenta con todos los servicios urbanos. El proyecto se denomina MARE DENTRO y se compone de un área descubierta en la que se pretende la colocación de un toldo desarmable en cada ocasión que se requiera para los eventos sociales, dos contenedores permanentes para sanitarios de hombres y mujeres, otro para la presentación y servicio de alimentos precocidos, y dos plataformas permanentes de metal y duela, tipo terrazas, para actos ceremoniales relativos a los eventos que se desarrollen en el proyecto, siendo cada componente (contenedores, terrazas y toldo) prefabricado y armado en sitio (ver planos en anexo II).

La competencia es del orden federal, ya que se trata de obras y actividades que podría afectar a un ecosistema costero por encontrarse en la meseta superior de un espigón que se ubica en la Zona Federal Marítimo Terrestre. Por lo anterior se involucra tanto a las fracciones IX y X del artículo 28 de la LEGEEPA, así como los incisos Q y R del artículo 5 del reglamento en Materia de Impacto Ambiental.

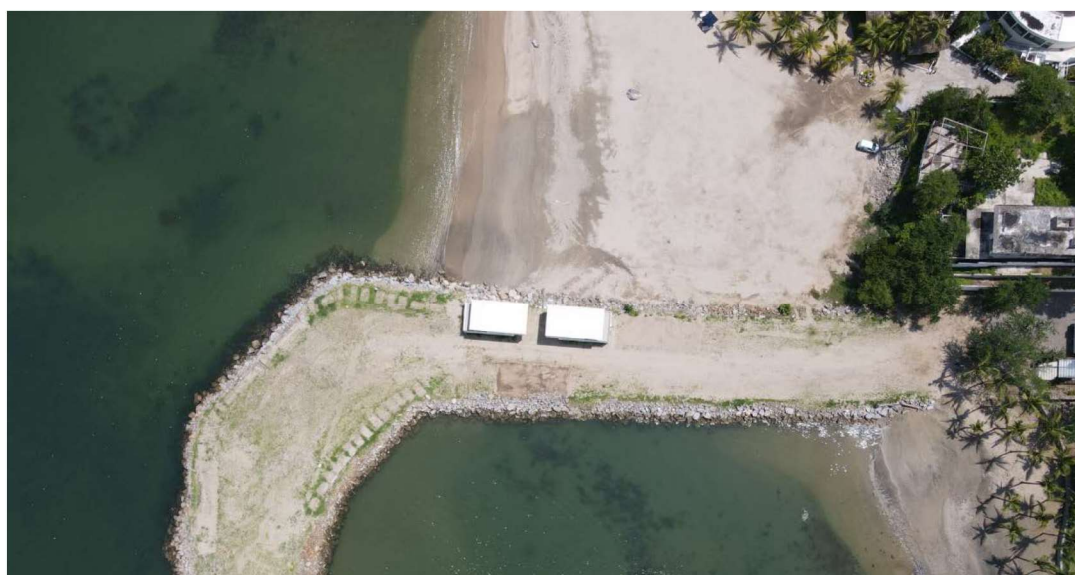
El Proyecto MARE DENTRO se desplanta sobre la superficie superior del espigón que se ubica frente al desarrollo turístico B Nayar, en la localidad de La Cruz de Huanacastle, en el Municipio de Bahía de Banderas, Estado de Nayarit, y tiene su acceso principal por la carretera La Cruz de Huanacastle-Punta Mita.

El presente capítulo tiene como objetivo describir los elementos constructivos existentes en el sitio y las obras nuevas que se proponen, que en conjunto formarán el proyecto completo MARE DENTRO. En las siguientes imágenes se aprecian los dos módulos existentes en el sitio del proyecto, mismos que fueron actuados por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) como se manifestó anteriormente. Las fotografías fueron tomadas el día 2 de agosto de 2024, desde tierra y aire con el uso de un dron, para mostrar el estado actual del sitio, en el cual no se observan construcciones o elementos constructivos adicionales a los actuados en el procedimiento administrativo descrito.

FIGURA II. 1 CONSTRUCCIONES EXISTENTES MODULOS DE BAÑOS DE HOMBRES Y MUJERES



FIGURA II. 2 CONSTRUCCIONES EXISTENTES MODULOS DE BAÑOS DE HOMBRES Y MUJERES VISTA AEREA



La superficie ocupada por los módulos existentes se presenta en la tabla siguiente:

TABLA II. 1 SUPERFICIES Y OBRAS EXISTENTES EN EL PROYECTO MARE DENTRO

OBRAS EXISTENTES		
SUPERFICIE ESPIGON	4,601.96	100%
CONSTRUCCIÓN TECHADA	(m2)	% DEL PREDIO
MODULO A BAÑOS HOMBRES	73.60	1.50%
MODULO B BAÑOS MUJERES	73.60	1.50%
TOTAL	147.2	3.20%

Mediante la presentación de la MIA-P se solicita la autorización en materia ambiental para la operación de los módulos existentes actuados por la PROFEPA, además de la autorización para los módulos nuevos que se proponen y describen posteriormente. No se realizan actividades actualmente en las obras existentes.

II.1.3. Selección del sitio

El sitio de proyecto fue seleccionado basándose en los siguientes criterios:

TABLA II. 2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO

RUBRO	CRITERIOS
AMBIENTAL	ÁREA URBANA CON CONSTRUCCIONES HOTELERAS, HABITACIONALES Y DE SERVICIOS EN OPERACIÓN. COBERTURA VEGETAL CASI INEXISTENTE. SITIO CON FRAGILIDAD AMBIENTAL BAJA SIN CONTAMINACIÓN MARINA, TERRESTRE NI SONORA
TÉCNICO	SERVICIOS DISPONIBLES DE AGUA POTABLE Y DE ENERGÍA ELÉCTRICA. FÁCIL ACCESIBILIDAD AL TERRENO. COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA ADECUADA AL USO DE SUELO. USO DE SUELO COMPATIBLE CON EL PROYECTO. TERRENO SEMIPLANO PROPICIO PARA EL PROYECTO.
SOCIOECONÓMICO	PAISAJE CON VISTA AL MAR. COLINDANCIA CON EL MEDIO MARINO. CERCANÍA AL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE PUERTO VALLARTA. AFLUENCIA TURÍSTICA EN INCREMENTO. ALTO NIVEL DE SEGURIDAD

II.1.4. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica en una zona de vocación eminentemente turística que forma parte de la llamada Riviera Nayarit, región prioritaria para el desarrollo turístico del Estado de Nayarit y para la estrategia global turística en México ante los mercados internacionales y nacionales. Como resultado de las últimas décadas de inversión y actividad turística, la zona presenta un alto nivel de desarrollo urbano y comercial.

Específicamente, el proyecto MARE DENTRO se localiza en el Km 1 de la carretera a Punta Mita, en la Cruz de Huanacaxtle, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. (ver plano en el anexo II).

FIGURA II. 3 MACROLOCALIZACION DEL SITIO DEL PROYECTO MARE DENTRO



A continuación, se presentan los cuadros de coordenadas de la superficie del espigón, respetando la delimitación de la línea de zona federal marítimo terrestre del año 2021 publicada en el año 2022.

TABLA II. 3 TABLA COORDENADAS DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO

RECINTO DE BIODIGESTOR Y CISTERNAS

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
T1	T1 - T2	3.32	S 33°45'41.0" W	461397.0184	2294925.5400
T2	T2 - T3	9.13	N 57°37'51.9" W	461395.1716	2294922.7773
T3	T3 - T4	3.26	N 31°6'18.0" E	461387.4565	2294927.6676
T4	T4 - T1	9.29	S 58°0'17.4" E	461389.1419	2294930.4609

Area: 30.32 m²

CONTENEDOR DE COCINA FRIA

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
C1	C1 - C2	5.90	S 33°27'29.5" W	461439.3413	2294902.4775
C2	C2 - C3	14.78	N 57°30'30.2" W	461436.0891	2294897.5561
C3	C3 - C4	5.70	N 32°29'12.6" E	461423.6188	2294905.4980
C4	C4 - C1	14.89	S 58°16'58.7" E	461426.6786	2294910.3033

Area: 86.00 m²

CONTENEDOR DE BAÑOS HOMBRES

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
H1	H1 - H2	12.32	N 57°58'41.4" W	461451.7775	2294894.5588
H2	H2 - H3	5.90	S 31°30'55.8" W	461441.3306	2294901.0923
H3	H3 - H4	12.22	S 57°30'47.4" E	461438.2470	2294896.0635
H4	H4 - H1	6.00	N 32°29'12.6" E	461448.5559	2294889.4994

Area: 73.60 m²

CONTENEDOR DE BAÑOS MUJERES

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
M1	M1 - M2	6.00	S 32°29'12.6" W	461453.8204	2294893.2579
M2	M2 - M3	12.32	S 57°30'47.4" E	461450.5988	2294888.1985
M3	M3 - M4	6.00	N 31°31'54.1" E	461460.9920	2294881.5807
M4	M4 - M1	12.22	N 57°30'47.4" W	461464.1293	2294886.6938

Area: 73.60 m²

AREA DE TOLDO DESMONTABLE

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
O1	O1 - O2	24.87	N 20°44'42.8" W	461522.6051	2294878.3963
O2	O2 - O3	34.87	S 69°2'55.2" W	461513.7942	2294901.6581
O3	O3 - O4	24.87	S 20°44'42.8" E	461481.2252	2294889.1878
O4	O4 - O1	34.87	N 69°2'55.2" E	461490.0361	2294865.9260

Area: 867.49 m²

DECK 1 TERRAZA PREFABRICADA

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
A1	A1 - A2	6.00	N 32°29'12.6" E	461464.4527	2294897.9516
A2	A2 - A3	14.86	N 57°46'59.0" W	461467.3537	2294903.2031
A3	A3 - A4	5.93	S 33°9'47.3" W	461454.3961	2294910.4779
A4	A4 - A1	15.00	S 57°30'47.4" E	461451.4078	2294905.3554

Area: 89.05 m²

DECK 2 TERRAZA PREFABRICADA

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
B1	B1 - B2	3.95	S 48°1'43.9" W	461541.4573	2294915.1445
B2	B2 - B3	3.86	N 43°10'24.1" W	461538.5202	2294912.5026
B3	B3 - B4	4.00	N 45°49'26.6" E	461535.8791	2294915.3177
B4	B4 - B1	4.01	S 43°10'24.1" E	461541.4573	2294915.1445

Area: 15.64 m²

POLIGONO DEL ESPIGON

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	RUMBO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	26.71	S 60°46'33.7" E	461376.7954	2294931.6211
P2	P2 - P3	20.60	S 53°56'37.6" E	461400.1058	2294918.5805
P3	P3 - P4	46.57	S 59°35'19.5" E	461416.7573	2294906.4576
P4	P4 - P5	38.89	S 59°19'21.1" E	461456.9186	2294882.8845
P5	P5 - P6	37.79	N 69°33'14.9" E	461490.3686	2294863.0411
P6	P6 - P7	28.24	N 35°41'54.3" E	461525.7794	2294876.2425
P7	P7 - P8	8.84	N 14°35'46.5" E	461542.2571	2294899.1750
P8	P8 - P9	9.88	N 19°30'49.1" W	461544.4849	2294907.7302
P9	P9 - P10	10.80	N 63°15'55.6" W	461541.1851	2294917.0417
P10	P10 - P11	7.10	S 64°58'59.2" W	461531.5370	2294921.9015
P11	P11 - P12	23.11	S 42°37'9.4" W	461525.1050	2294918.8999
P12	P12 - P13	25.50	S 70°10'42.0" W	461509.4538	2294901.8908
P13	P13 - P14	107.12	N 60°33'58.4" W	461485.4657	2294893.2443
P14	P14 - P15	13.15	N 61°26'1.6" W	461392.1750	2294945.8833
P15	P15 - P16	11.04	S 6°10'51.0" W	461380.6281	2294952.1701
P16	P16 - P1	9.93	S 15°26'34.1" W	461379.4391	2294941.1908

Area: 4601.96 m²

II.1.5. Inversión requerida

El costo de la ejecución de las actividades de construcción y acondicionamiento para la operación se estima en \$ 10,535,298.20 MXN (Diez millones quinientos treinta y cinco mil doscientos noventa y ocho pesos 20/100). Esta inversión Incluye el costo de aplicación y mantenimiento de las medidas de mitigación y de conservación ambiental que se proponen en el presente estudio.

II.1.6. Dimensiones del proyecto

El proyecto consistirá en la operación de los dos contenedores o módulos prefabricados de dos niveles, que se encuentran actualmente dentro del polígono de la meseta superior del espigón existente, los cuales fueron sujetos al procedimiento administrativo de inspección y vigilancia por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Nayarit, como se mencionó anteriormente. Dichos módulos albergarán las instalaciones sanitarias para servicio de hombres y mujeres asistentes a los eventos sociales y bodas, en su planta baja, y contarán con mobiliario de descanso y un baño en la planta alta de cada módulo, así como un clóset y el espacio habilitado para el cambio de vestuario, maquillaje y demás necesidades de los contrayentes, en el caso de las bodas, o de los protagonistas de los eventos sociales, todo lo cual constituye la naturaleza de las actividades del proyecto.

El proyecto requiere de la autorización para la construcción del resto de los componentes del mismo, consistiendo en el ensamblado y colocación de un módulo adicional para la cocina fría, en la que no se realizará la cocción de alimentos, sino la recepción de los mismos ya preparados, y su acomodo en viandas y platillos individuales, según sea el caso, para servirse en las mesas a colocarse bajo un toldo desarmable para eventos y bodas, a la par de las bebidas. Para las ceremonias que correspondan a los eventos, se pretende la colocación de dos decks o terrazas ensambladas y para el mejoramiento del paisaje se propone la colocación de 50 macetas cuadradas en las que se colocarán ejemplares arbustivos de porte mediano de especies nativas. El desglose de superficies de la construcción nueva se presenta en la siguiente tabla:

TABLA II. 4 CONSTRUCCIÓN NUEVA PARA EL PROYECTO

OBRAS FUTURAS		
SUPERFICIE MESETA ESPIGON	4601.96	100%
CONSTRUCCIÓN TECHADA	(m2)	% DEL PREDIO
MODULO COCINA FRIA	86.00	1.87%
OBRAS FUTURAS		
SUPERFICIE MESETA ESPIGON	4601.96	100%
CONSTRUCCIÓN DESCUBIERTA	(m2)	% DEL PREDIO
DECK 1 (TERRAZA) PREFABRICADA	89.05	1.94%
DECK 2 (TERRAZA) PREFABRICADA	15.64	0.34%
TOTAL	104.69	2.27%

OBRAS FUTURAS NO PERMANENTES		
SUPERFICIE MESETA ESPIGON	4601.96	100%
ELEMENTOS TEMPORALES	(m2)	% DEL PREDIO
TOLDO DESMONTABLE	867.49	18.85%

AREAS DE ORNATO		
SUPERFICIE MESETA ESPIGON	4601.96	100%
ELEMENTOS MOVIBLES	(m2)	% DEL PREDIO
MACETAS (50 PIEZAS)	65.00	1.41%

AREAS DESCUBIERTAS		
SUPERFICIE MESETA ESPIGON	4601.96	100%
AREA LIBRE DE CONSTRUCCIÓN	(m2)	% DEL PREDIO
AREA RESTANTE DESCUBIERTA	3331.58	72.39%

TABLA II. 5 SUPERFICIES DEL PROYECTO COMPLETO

TOTAL DE SUPERFICIES DEL PROYECTO				SUBTOTAL	
DESCRIPCION	TIPO	(m2)	%	Subtotal	%
MODULO A BAÑOS HOMBRES	TECHADA	73.60	1.60%	233.20	5.07%
MODULO B BAÑOS MUJERES	TECHADA	73.60	1.60%		
MODULO COCINA FRIA	TECHADA	86.00	1.87%		
DECK 1 (TERRAZA) PREFABRICADA	DESCUBIERTA	89.05	1.94%	1037.18	22.54%
DECK 2 (TERRAZA) PREFABRICADA	DESCUBIERTA	15.64	0.34%		
TOLDO DESMONTABLE	DESCUBIERTA	867.49	18.85%		
MACETAS (50 PIEZAS)	DESCUBIERTA	65.00	1.41%		
AREA RESTANTE DESCUBIERTA	DESCUBIERTA	3331.58	72.39%	3331.58	72.39%
TOTAL DE SUPERFICIES DEL PROYECTO		4601.96	100.00%	4601.96	100%

Ocupación de suelo. - El desplante de las construcciones techadas existentes y nuevas ocuparán 233.20 m² que representan el 5.07 % de la superficie superior del espigón en el cual se asentará el proyecto. Las construcciones no techadas contarán con una superficie de 1,037.18 m² equivalentes al 22.54 % del predio y finalmente, las áreas verdes descubiertas que tendrán una superficie de 3,331.58 m² ocupando así el 72.39 % remanente del predio en cuestión.

En relación con lo anterior, a continuación, se muestra la planta de conjunto del proyecto definitivo propuesto, incluyendo las obras nuevas, y posteriormente, se muestran las secciones con cada elemento constructivo del proyecto. En el anexo II se incluye el plano con todos los componentes del proyecto, el cual muestra con exactitud la distribución de los mismos a lo largo del espigón.

FIGURA II. 4 PROYECTO DEFINITIVO PROPUESTO

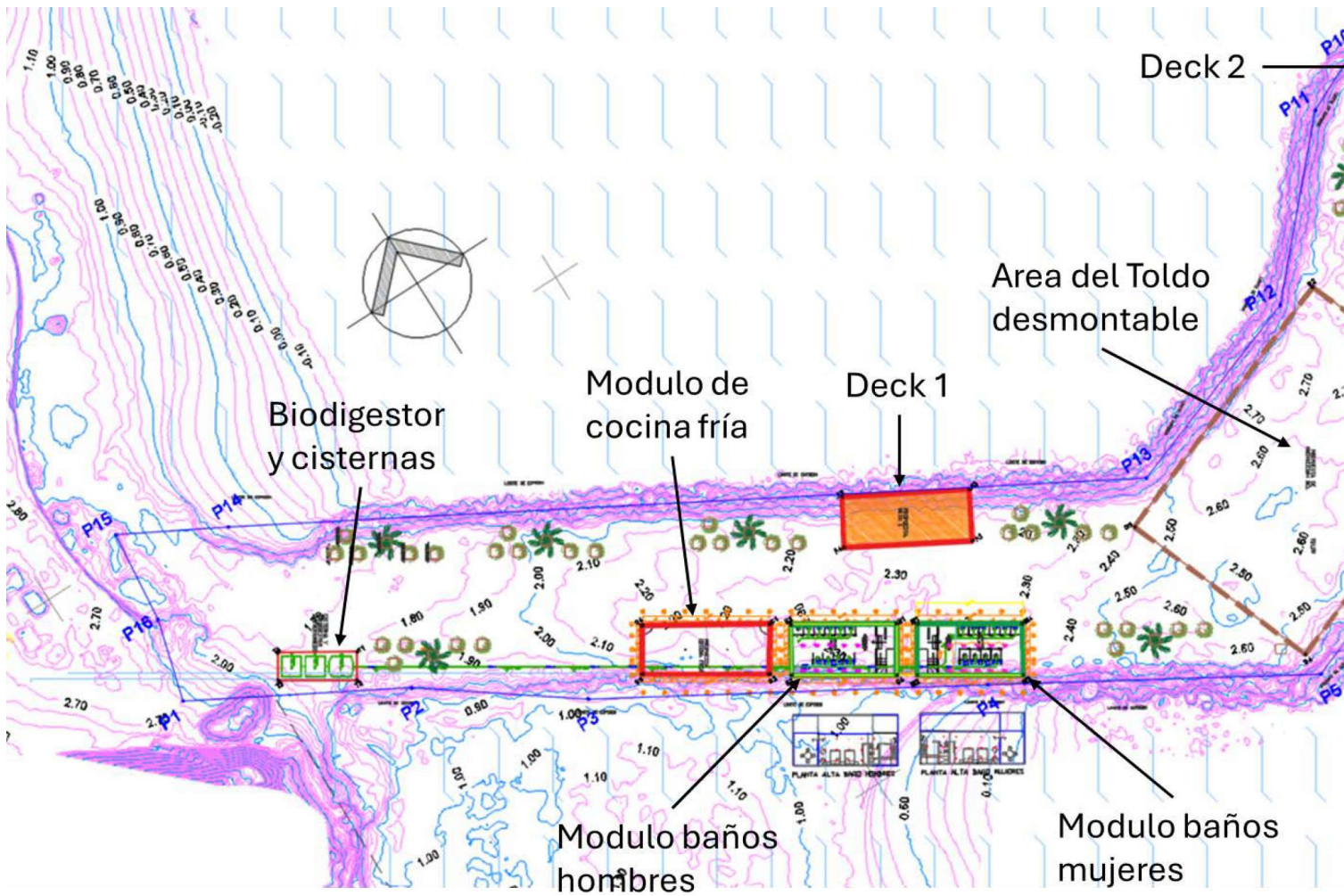
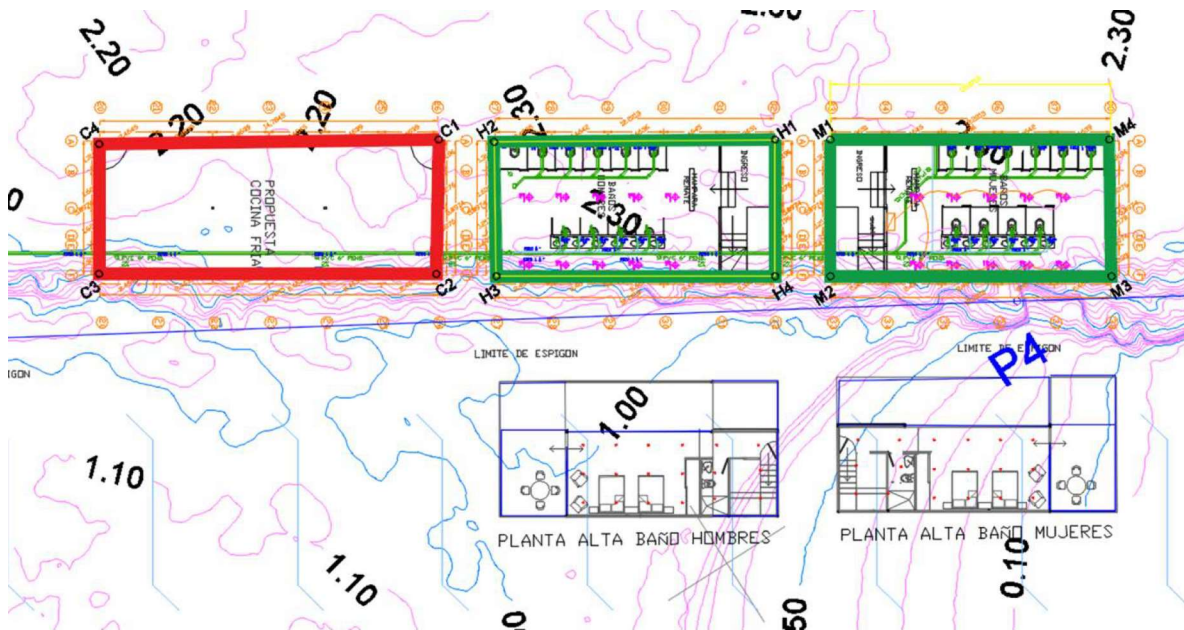
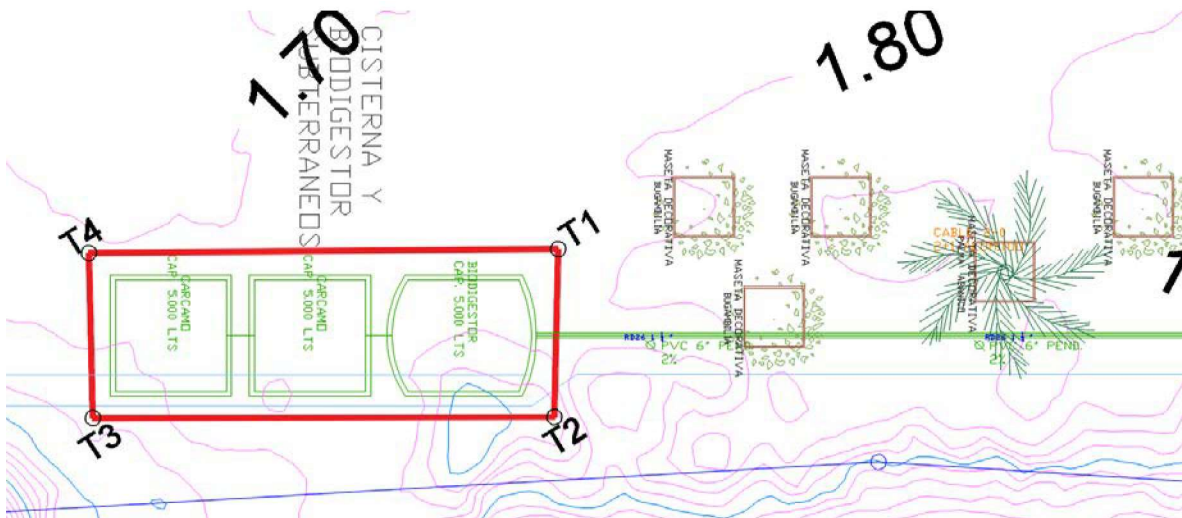


FIGURA II. 5 PLANTA TIPO DE LOS CONTENEDORES DE BAÑOS Y COCINA FRIA



En la imagen anterior se observa la proyección de la planta alta en los módulos de sanitarios de hombres y mujeres, que albergará una salita y un área para vestidor con mobiliario de descanso, con closet y un baño.

FIGURA II. 6 PLANTA DE BIODIGESTOR Y CISTERNAS (CÁRCAMOS) SUBTERRÁNEAS



II.1.7. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias

Según la carta de uso de suelo del INEGI, antiguamente el uso principal del suelo en la zona estaba considerado como Agricultura de Temporal Permanente Anual (AtpA), desprovisto de vegetación.

Actualmente el uso dominante y permitido en toda la zona por los instrumentos locales de planeación, es el turístico – habitacional, además de comercial y de servicios de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PMDUBB), ya que predominan los hoteles, condominios, residencias e infraestructura turística y de servicios urbanos.

El PMDUBB, indica en su plano E-13, que el predio se encuentra ubicado en la zona clasificada con un uso de suelo denominado como Corredor Urbano Costero (CUC) y Malecón (M) y se puede tener una densidad de 25 viviendas/hectárea o 50 cuartos hoteleros/hectárea mezclada con comercios y servicios turísticos y equipamiento urbano y turístico de carácter local.

II.1.8. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Urbanización del área.

El proyecto pretende ser establecido en un área que cuenta con los servicios básicos de agua potable, drenaje, energía eléctrica, cableado telefónico, suministro de gas, etc.

Descripción de servicios requeridos.

Preparación del sitio y construcción.

Además de los servicios urbanos, se utilizarán los servicios de camiones de concreto premezclado y de bombeo de concreto premezclado, además del servicio de transporte para recibir materiales diversos de construcción y camiones de volteo para enviar el material de la excavación a sitio autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

La mayor parte de los materiales que se adquirirán provendrán del comercio local de Bucerías, Jarretaderas y Mezcales, en Nayarit y Puerto Vallarta, en Jalisco.

Operación.

Se utilizarán los servicios básicos urbanos que existen en la zona, como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, recolección de residuos sólidos, telefonía, etc.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. Programa general de trabajo

A continuación, se presenta el calendario estimado de actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto:

TABLA II. 6 CALENDARIO DE OBRA

CLAVE	ETAPA / ACTIVIDAD	CALENDARIO MENSUAL DE EJECUCION DE OBRAS																								En adelante
		AÑO 1												AÑO 2												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
P	PREPARACIÓN DEL SITIO																									
P1	Nivelación																									
P2	Excavación para zapatas, biodigestor, cisternas y tuberías																									
C	CONSTRUCCIÓN																									
C1	Colocación de biodigestor, cisternas y tuberías																									
C2	Colocación de zapatas																									
C3	ensamblado y colocación de cocina fria																									
C4	ensamblado y colocación de deck 1 y 2																									
C5	Colocación de anclaje para el toldo desmontable																									
A	ACABADOS																									
A1	Colocación de mobiliario																									
A2	Colocación de luminarias																									
S	COBERTURA PARCIAL DE SUELO																									
S1	Colocación de gravilla para estabilizar polvo y arena																									
V	INTEGRACIÓN DE VEGETACIÓN NATIVA																									
V1	Colocación de macetas																									
V2	Transplante de especies nativas																									
V3	Cuidado y mantenimiento de las plantas																									
L	LIMPIEZA DEL ESPIGÓN																									
L1	Vigilancia y limpieza de la zona del espigón																									
R	REFORESTACIÓN EN 1 HA																									
R1	Plantación de ejemplares																									
R2	Riego y cuidado de los brotes																									
R3	Mantenimiento permanente de los ejemplares exitosos																									
O	OPERACIÓN	Mantenimiento permanente durante la vida útil del proyecto (20 años)																								

(1) La duración de la etapa de operación se estima en 20m años, aunque pudiera aumentarse, ya que los trabajos de mantenimiento irán encaminados a prolongar la vida de los componentes del proyecto.

Descripción de obras y actividades principales del proyecto.

El Proyecto se puede considerar dentro de un modelo de servicios adicionales al turismo y a la gente local ya que su objetivo principal es el de ofrecer un espacio amplio, seguro y aislado para la

realización de bodas y eventos sociales, en un sitio rodeado por mar y una parte terrestre que le convierten en un espacio idóneo para ceremonias nupciales y celebraciones personales o de grupo.

Su principal atributo es la prefabricación de los componentes constructivos que lo conforman, ya que se utilizarán módulos tipo contenedor de metal, ensamblados en sitio, lo que evita los impactos propios de la construcción de mampostería, con block, concreto y acero. Sus acabados de alta gama le proporcionaran una apariencia limpia, moderna y sencilla, ya que incluirá dentro de sus especificaciones de diseño el uso de mármoles, porcelanatos, cristales, aluminios y PVC.

El proyecto se pretende realizar en una sola etapa de construcción y se hará en el siguiente orden:

Biodigestor y cisternas

Se colocarán dos cisternas de concreto armado con capacidad de 5,000 litros cada una, conectadas en serie para cumplir con la función de cárcamos de almacenamiento de las aguas tratadas por el biodigestor, para su retiro por medio de pipas autorizadas con la periodicidad necesaria. El biodigestor se colocará frente a dichas cisternas. (ver ficha técnica en anexo IV de la MIA-P).

Módulo de cocina fría

Ubicado antes de los contenedores para sanitarios de hombres y mujeres. No requerirá de instalaciones de gas, ya que no se realizará cocción de alimentos sino preparación de viandas con comida precocida.

.

Decks 1 y 2

Son plataformas de duela con armazón de metal que se ensamblan en sitio. Contarán con un barandal de vidrio en su perímetro.

Anclajes para toldo desmontable y colocación de macetas

Los anclajes son a base de piedras de concreto precoladas hechas de concreto armado resistencia $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y con abrazaderas de acero incrustadas al armado de cada piedra, que posteriormente se recubre con arena, para quedar ocultas a la vista.

Macetas. - Consisten en recipientes de cerámica o barro de 1.30 x 1.30 metros, colocadas directamente sobre el suelo natural. Contendrán un ejemplar de vegetación nativa de ornato.

II.2.2. Preparación del Sitio

El proyecto pretende dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación que se proponen en el Estudio Técnico de Daños Ambientales presentado a la autoridad ambiental además de las propuestas en esta MIA-P, principalmente aquellas impidan en todo momento la dispersión de polvos y residuos pétreos en el medio marino. Tratándose de módulos y decks prefabricados que se colocan sobre soportes de acero anidados en zapatas de concreto armado que sirven de elementos

de cimentación, se estima que la intervención a la superficie del suelo debajo y alrededor de cada componente prefabricado será mínima y no provocará efectos adversos en el medio marino.

Excavación y nivelación. Se realizará el corte de una capa superior del suelo existente por medios mecánicos, realizando un despalme de 20 centímetros únicamente en el área de colocación de los módulos y decks (terrazas) prefabricadas, para nivelar el suelo debajo de esos los elementos constructivos, retirando el material producto de excavación a depósitos autorizados. Posteriormente, se compacta la capa de suelo existente y se procede a la colocación de una capa de material calidad arenoso de 40 centímetros.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales

La construcción del proyecto no requiere de obras provisionales, ya que los componentes del proyecto son prefabricados que solo requieren del ensamblado en sitio y su colocación el mismo día.

Las actividades provisionales consistirán en el desembarque de las piezas de cada componente, su acomodo previo al ensamblaje y su armado, con el uso de una grúa mecánica y herramienta manual.

Se pretende designar un área de 10 x 20 metros, sin cubierta, en la entrada del espigón para el armado y ensamblaje de los componentes del proyecto, que serán trasladados a su sitio de colocación permanente.

II.2.4. Etapa de construcción

Cimentaciones:

Contenedores (módulos): Se considera a base de zapatas aisladas de acuerdo con cálculo estructural para recibir las columnas metálicas de los contenedores (módulos de baños y cocina fría); los concretos de la cimentación son de resistencia $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

Cubierta y toldo: Se considera a base de piedras de concreto precoladas hechas de concreto resistencia $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y con abrazaderas de acero incrustadas al armado de cada piedra, posteriormente se realiza su recubrimiento con arena.

Se incluye la ficha técnica del cemento CPC – 30R- Extra, en el anexo IV de la MIA-P.

Estructura de los contenedores (módulos) de baños de hombres y mujeres con dos niveles:

Planta baja

La estructura de los edificios está diseñada a base de perfiles PTR cuadrados, para la formación de marcos rígidos con soleras soldadas a la estructura principal para recibir los paneles aislantes en fachadas y cubiertas, la altura libre al interior es de 2.50 metros.

Se incluyen las fichas técnicas en el anexo IV de la MIA-P del PTR rectangular y cuadrado; la solera, y el panel denominado Ternium_Multypanel_multytecho.

Acabados en la planta baja de los contenedores de baños

Al interior, el firme de cada contenedor es construido a base de madera triplay recubierta con barniz anclada a la estructura principal de acero recubierta con láminas de alta presión acabado madera, muros interiores y plafones hechos de tablaroca y cristal templado de 6 milímetros en una de las cuatro caras del contenedor. Contarán con iluminación a base de luces LED, mamparas hechas de cristal templado, en los sanitarios se colocarán muebles W.C. y mingitorios, barra con lavamanos recubierta de WPC acabado marmoleado y muro divisorio de Tablaroca recubierto de material WPC acabado de simulación madera.

Se incluyen las fichas técnicas de la madera triplay, tablaroca, cristal templado, luces LED, mamparas de vidrio templado, wc, mingitorios y barra de lavamanos. (ver anexo IV)

Planta alta de los módulos de sanitarios

Siguiendo el principio estructural de la planta baja, la planta alta de los contenedores de los baños de hombres y mujeres está formada por perfiles PTR cuadrados formando marcos rígidos y con soleras soldadas a la estructura principal para recibir y fijar los paneles aislantes en la fachada y cubierta, la altura libre al interior es de 2.50 metros y la pendiente en el techo es del 5%.

Los acabados de la planta alta son los siguientes:

Muros y plafones a base de Tablaroca en 3 de los 4 lados del edificio, en el lado restante de la construcción se tiene una ventana corrediza de piso a techo a base de cristal templado, los recubrimientos de los acabados son a base de WPC con acabado marmoleado y madera, además cada cuarto cuenta con su baño completo, es decir W.C., regadera y lavamanos.

FIGURA II. 7 IMAGEN RENDER DE LOS CONTENEDORES (MODULOS) DE BAÑOS



Contenedor (modulo) de cocina fría

El contenedor de la cocina fría, en la que no habrá preparación de alimentos sino de viandas para servicio en los eventos sociales y bodas, continua con la estructura principal a base de perfiles PTR rectangulares formando un sistema de soporte de marcos rígidos, al igual que los otros 2 contenedores cuenta con soleras soldadas a la estructura para recibir y fijar paneles aislantes en fachadas y cubiertas, la altura libre al interior del contenedor es de 2.50 metros, la pendiente de la cubierta es del 5% y las instalaciones eléctricas al interior de esté contenedor están expuestas, pero recubiertas con tubería Conduit de pared gruesa. (ver ficha técnica en anexo IV)

Deck (terrazas)

La instalación de los decks 1 y 2 consiste en una cubierta a base de vigas IPR recubierta de WPC acabado en madera. Dicha cubierta cuenta con un volado de 3.00 metros sobre el espigón y a su vez está anclada al espigón con piedras de concreto prefabricadas. La cubierta cuenta con un barandal de cristal templado. (ver fichas técnicas de las vigas IPR y el WPC en el anexo IV).

Toldo desmontable

El toldo abarca un área estimada de 867.49 m², pero podría ampliarse hasta los 2,000 m², sin generar impactos adversos en el suelo adicional ocupado, ya que se cubre con entarimado de madera, mismo que se retira una vez concluido cada evento, ofreciendo así un amplio espacio para albergar a los asistentes y actividades del evento social, como bodas.

La estructura principal del toldo está compuesta por perfiles tubulares de aluminio que forman la estructura de carga, asegurando así su resistencia y durabilidad. Dichos perfiles son cuidadosamente ensamblados para garantizar la estabilidad y seguridad de la estructura, con la incorporación de contravientos y arrostramientos estratégicamente ubicados para proporcionar rigidez adicional.

Para cubrir la estructura y proporcionar la sombra necesaria, se emplean lonas de tela de alta calidad, diseñadas para resistir los rayos UV y las condiciones climáticas adversas, al tiempo que cumplen una función decorativa. Estas lonas no solo cumplen con funciones prácticas, sino que también son seleccionadas por su estética, pudiendo adaptarse a diversos diseños y estilos decorativos.

Adicionalmente, se utilizan lonas decorativas del mismo material para añadir un toque de elegancia y sofisticación al toldo, complementando así la decoración del evento y creando un ambiente agradable y festivo.

La estructura del toldo se ancla al suelo mediante piedras de concreto prefabricadas, las cuales tienen aros de varillas de acero para proporcionar una sujeción estructural sólida y confiable mediante cableado de acero. El piso del toldo está construido con un entarimado de madera, pintado con pintura vinílica para un acabado estético acorde a las necesidades decorativas.

La energía eléctrica para los equipos de iluminación y sonido se suministra desde un gabinete sobrepuesto en la infraestructura del lugar, garantizando un suministro confiable y seguro durante todo el evento.

El montaje del toldo lleva aproximadamente 3 días, lo que incluye la instalación de la estructura, las lonas y otros elementos decorativos. El desmontaje del toldo se realiza en 2 días, permitiendo una rápida desinstalación al finalizar el evento.

Instalaciones Hidráulicas:

La acometida hidráulica se realizó desde una cisterna de 5,000 litros habilitada al interior de BNAYAR con capacidad de 5.00 m³, la distribución se realizará a través de tubería de PVC, el bombeo se realiza con un hidroneumático sumergido en la cisterna. Las líneas de alimentación de agua dentro de los contenedores serán con PVC para un mejor control y facilidad de mantenimiento futuro.

Sanitarias:

Se canalizaron las aguas del drenaje a través de tubería de PVC de norma de acuerdo con el cálculo de la especialidad, está es conducida hacia un biodigestor enterrado en el espigón, a su vez el biodigestor está conectado a 2 cisternas de las cuales, una vez topada su capacidad se procederá a retirar los lodos con un camión "vactor" y se llevaran a la planta de tratamiento de aguas residuales a cargo de la autoridad municipal, previo pago. Se incluyen las fichas técnicas del biodigestor, y cisternas.

Instalación eléctrica:

Para la energía en los contenedores, se llevará una línea de alimentación eléctrica para los contenedores de baños y vestidores y cocina fría, dicha línea es con cable de cobre calibre 4 a través de poliducto naranja y está conectada directamente a un tablero al interior del desarrollo BNAYAR colindante, que a su vez recibe el suministro eléctrico de la Comisión Federal de Electricidad. Para la instalación de luz y sonido se tiene un tendido eléctrico especial, que consta de una línea de cable de cobre de 3/0 que sale del desarrollo de BNAYAR, pasa por 2 registros y llega a un gabinete eléctrico fijo en el acceso al espigón.

Jardinería: Consistirá en el proceso de sembrado de plantas ornamentales en las áreas verdes del proyecto, adquiridas en un vivero autorizado.

Limpieza General: Consiste en reunir a mano todos los materiales de desecho de las etapas de preparación del sitio y construcción, así como el desmantelamiento de las instalaciones provisionales, para enviarlos a sitio autorizado.

Empleo de mano de obra:

Debido a su ubicación central respecto de diversos centros de población en la zona, prácticamente la totalidad del personal será de localidades cercanas por lo que no se ocasionará un fenómeno migratorio.

TABLA II. 7 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

TIPO DE MANO DE OBRA	No. DE EMPLEADOS	PORCENTAJE
CALIFICADA	18	60 %
NO CALIFICADA	12	40 %
TOTAL	30	100 %

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

La operación y el mantenimiento de los contenedores y componentes del proyecto corresponderán directamente a la promovente, así como la jardinería, limpieza y mantenimiento de áreas verdes y áreas descubiertas.

Al tratarse de una obra en una zona con todos los servicios urbanos, para la operación del proyecto únicamente será necesaria la implementación de tecnología en el equipo del biodigestor que se propone, para el tratamiento de las aguas residuales que genere la operación de las instalaciones, que serán acumuladas en cárcamos o cisternas para su desalojo mediante camiones tipo "vactor" que extraigan las aguas residuales y las transporten a la planta de tratamiento municipal, mediante el pago de las cuotas correspondientes. No se requiere de tecnología especial para el control de residuos sólidos urbanos, sin embargo, su manejo y disposición se describen más adelante en el apartado II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, del presente capítulo.

Empleo

Para la operación del proyecto, se incrementará el personal que actualmente labora en el proyecto MARE DENTRO. Dicho incremento se estima en la siguiente tabla:

TABLA II. 8 PERSONAL PARA LA OPERACIÓN

ÁREA DE TRABAJO	No. DE EMPLEADOS
ADMINISTRATIVOS	3
VIGILANCIA	10
MONTAJE	12
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	5
MANTENIMIENTO DE AREAS	6
SERVICIO A EVENTOS	50
TOTAL	86

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto no requiere de obras asociadas al mismo, por ubicarse en un contexto urbano turístico en el cual ya existe un alto grado de desarrollo habitacional y hotelero, que cuenta con toda la infraestructura de servicios.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

Teniendo en cuenta que la duración del proyecto se considera en al menos 20 años, mismos que podrían prolongarse mediante el cuidado y la oportuna sustitución de componentes y equipos, no se contempla la posibilidad de llegar al abandono, por lo que se aplicará permanentemente el programa de mantenimiento y se realizarán las obras de reparación y sustitución de elementos conforme sea necesario.

II.2.8. Utilización de explosivos

En la construcción del proyecto no se utilizarán explosivos.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

En el sitio del proyecto no se permitirán labores de mantenimiento de vehículos ni almacenamiento de combustibles, por lo que no se generarán residuos peligrosos. A continuación, se muestra la tabla de residuos que se estima genere el proyecto:

TABLA II. 9 TIPOS DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO

ETAPA	TIPO DE RESIDUO	FUENTE DE EMISIÓN	VOLUMEN PROMEDIO
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	MATERIAL PÉTREO (TIERRA, ROCAS)	OBRA	3 M ³
	AGUAS RESIDUALES SANITARIAS	TRABAJADORES	VARIABLE
	GASES DE COMBUSTIÓN	MAQUINARIA	VARIABLE
	RUIDO	MAQUINARIA	85 DECIBELES PROMEDIO
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESIDUOS SÓLIDOS	PAPEL, CARTON, VIDRIO, ORGÁNICOS, METALES	VARIABLE
	AGUAS RESIDUALES	CUARTOS Y BAÑOS PÚBLICOS	VARIABLE
	GASES DE COMBUSTIÓN	NO APLICA	NINGUNO

Nota: Debido a que la operación es por evento social, durante la operación los volúmenes de residuos serán variables, ya que dependen de la afluencia puntual de asistentes a cada evento.

Manejo y Disposición.

Residuos líquidos: Durante la construcción se contará con sanitarios portátiles rentados a empresa local autorizada, que serán reemplazados periódicamente por la empresa prestadora del servicio. Durante la operación, se contará con un sistema interno de drenaje para enviar todas las aguas residuales al biodigestor que se instalará en el sitio. Las aguas residuales se consideran de tipo doméstico.

Residuos sólidos. Se colocarán contenedores para residuos sólidos en lugares estratégicos de la obra y se realizará la limpieza del predio constantemente, enviando los residuos al sitio de disposición final. El Ayuntamiento de Bahía de Banderas, es el encargado de darles un destino final. Durante la operación se contará con un sistema de recolección diaria en todas las áreas del proyecto, incluyendo áreas verdes. Los residuos serán colocados temporalmente en contenedores y luego serán enviados al sitio de disposición final.

Emisiones a la atmósfera: Durante la preparación del sitio y construcción se generarán los productos de combustión de la maquinaria. Durante la operación no se generarán emisiones de gases por combustión.

TABLA II. 10 SERVICIOS DE MANEJO INTEGRAL PARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LAS ETAPAS DEL PROYECTO

TIPO DE RESIDUO/ ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	MANEJO Y DISPOSICIÓN
SÓLIDO	MATERIAL DE EXCAVACIÓN. ESCOMBRO.	SE ALMACENARÁ TEMPORALMENTE PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN EN EL RELLENO DE CEPAS Y, SI ES ADECUADO, EN LAS ÁREAS DESCUBIERTAS SE COLOCARÁN CONTENEDORES PARA ALMACENAMIENTO TEMPORAL DEL MATERIAL Y LUEGO SE CLASIFICARÁN LOS RESIDUOS PARA EL ENVÍO DE MATERIALES RECICLABLES COMO CARTÓN, METALES, PLÁSTICOS, ETC. A EMPRESA DE RECICLAJE. EL RESTO SERÁ ENVIADO A CONFINAMIENTO AL BASURERO MUNICIPAL
LÍQUIDO	AGUA RESIDUALES DE SANITARIOS	SE UTILIZARÁN CASETAS SANITARIAS CON MANTENIMIENTO CONSTANTE
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	GASES PRODUCTO DE COMBUSTIÓN INTERNA EN MAQUINARIA	SE VERIFICARÁ QUE LOS SISTEMAS DE FILTRADO DE GASES DE LA MAQUINARIA FUNCIONEN DE MANERA ÓPTIMA Y EL EQUIPO ESTÉ DEBIDAMENTE AFINADO.

TIPO DE RESIDUO/ ETAPA	OPERACIÓN	MANEJO Y DISPOSICIÓN
SÓLIDO	RESIDUOS DE TIPO DOMÉSTICO	SE LLEVARÁ A CABO UN SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS EN EL PROYECTO, DESPUES DE CADA EVENTO. SE COLOCARÁN CONTENEDORES ROTULADOS. SE REALIZARÁ LIMPIEZA CONSTANTE Y HABRÁ CONFINAMIENTO TEMPORAL EN LOS CONTENEDORES HASTA SU ENTREGA AL AYUNTAMIENTO PARA SU DESTINO FINAL
LÍQUIDO	AGUAS RESIDUALES DE SANITARIOS	DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL SEPARADOS. LAS AGUAS RESIDUALES SE ENVIARÁN A LA PLANTA DE TRATAMIENTO EN OPERACIÓN QUE EXISTE EN LA ZONA.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	GASES PRODUCTO DE COMBUSTIÓN EN ESTUFAS Y CALENTADORES DE GAS	LAS ESTUFAS Y CALENTADORES CONTARÁN CON INSTALACIONES PARA QUE LOS GASES SEAN DIRIGIDOS A PARTES ABIERTAS Y ALTAS SIN PRESENCIA DE PERSONAS.

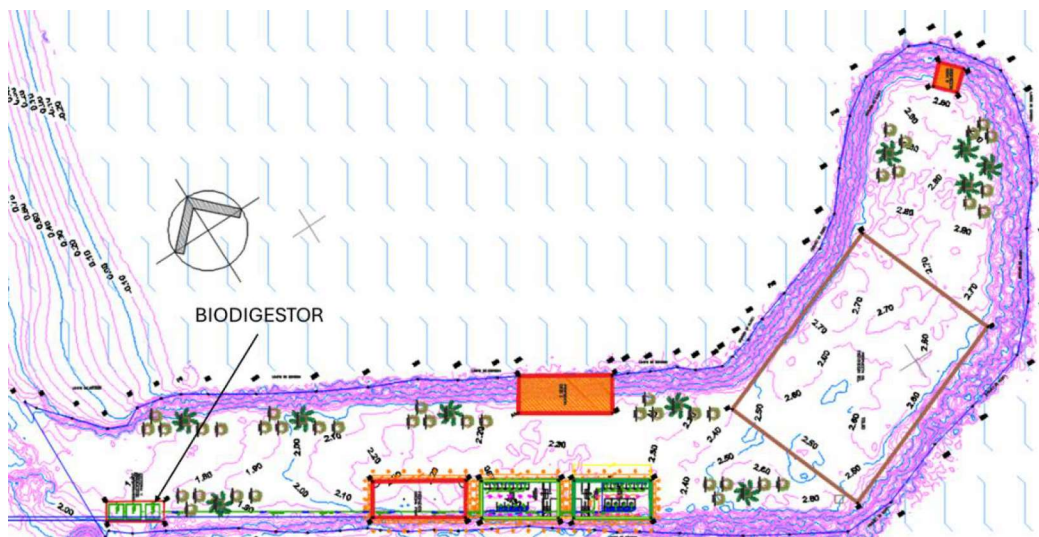
II.2.10. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de los residuos

Residuos sólidos peligrosos. No se producirán en la operación de las áreas del proyecto.

Se buscará en lo posible utilizar materiales que contengan algún grado de material reciclado, tanto en aceros, maderas y otros elementos.

Aguas Residuales. – El proyecto contará con su propio biodigestor y cárcamos (cisternas) para el almacenamiento de las aguas tratadas hasta su extracción por parte de empresa autorizada.

FIGURA II. 8 UBICACIÓN DEL BIODIGESTOR EN EL PROYECTO



CAPITULO III

Contenido

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	1
III.1. VINCULACIÓN CON LAS LEYES, LOS ORDENAMIENTOS Y TRATADOS EN MATERIA AMBIENTAL	1
<i>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)</i>	1
<i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</i>	2
<i>Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)</i>	3
<i>Ley General de Cambio Climático</i>	4
<i>Ley de Bienes Nacionales</i>	4
<i>Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar</i>	7
<i>Ley de Aguas Nacionales</i>	9
<i>Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales</i>	9
<i>Ley Federal de Responsabilidad Ambiental</i>	10
<i>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR)</i>	13
<i>Reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos</i>	14
<i>Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto</i>	14
<i>Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental</i>	21
III.2. VINCULACIÓN CON LAS LEYES Y ORDENAMIENTOS EN MATERIA DE DESARROLLO SOCIAL Y URBANO	23
<i>III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024</i>	23
<i>III.2.2 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024</i>	24
<i>III.2.3 Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027</i>	25
<i>III.2.4 Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT)</i>	25
<i>III.2.6 Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUMBB)</i>	27
III.3. RESUMEN DE PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES	32

INDICE DE FIGURAS

FIGURA III. 1 ESPIGON EN EL AÑO 2009 SEGÚN EL SISTEMA GOOGLE EARTH	5
FIGURA III. 2 ESPIGON EN EL AÑO 2014 SEGÚN EL SISTEMA GOOGLE EARTH	5
FIGURA III. 3 POLIGONO DEL PROYECTO Y LA CONCESIÓN VIGENTE CON LA ZFMT DEL AÑO 2022	7
FIGURA III. 4 AREAS NATURALES PROTEGIDAS	15
FIGURA III. 5.- REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN.....	16
FIGURA III. 6 MAPA DEL AICA ISLAS MARIETAS.....	17
FIGURA III. 7 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS.....	18
FIGURA III. 8 REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS.....	20
FIGURA III. 9 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT.....	26
FIGURA III. 10 PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT	28

INDICE DE TABLAS

TABLA III. 1 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT.....	26
TABLA III. 2 TABLA DE USOS DE SUELO DEL PMDUBB PARA EL USO CORREDOR URBANO COSTERO	28
TABLA III. 3 TABLA RESUMEN DE SUPERFICIES DE DESPLANTE DEL PROYECTO COMPLETO	30
TABLA III. 4 DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACION DE SUELO DEL PROYECTO	30
TABLA III. 5 TABLA RESUMEN DE CONSTRUCCION TOTAL TECHADA DEL PROYECTO (CUS)	30
TABLA III. 6 TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO DEL PROYECTO (CUS). 31	
TABLA III. 7 CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LAS RESTRICCIONES URBANISTICAS APLICABLES.....	31
TABLA III. 8 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO	32

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

En este capítulo se muestran los preceptos legales y de planeación que pudiesen tener aplicación para el proyecto al que se refiere esta MIA-P, y al final de cada uno de ellos se presenta la vinculación correspondiente en letras cursivas:

III.1. **VINCULACIÓN CON LAS LEYES, LOS ORDENAMIENTOS Y TRATADOS EN MATERIA AMBIENTAL**

III.1.1. **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)**

Nuestra Carta Magna es la norma suprema del orden jurídico mexicano, y en ella se establecen los derechos humanos fundamentales que con ella se garantizan, incluyendo aquellos relativos al medio ambiente. A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los artículos constitucionales aplicables.

Artículo 4 párrafo 5to.

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Vinculación: A efecto de evitar afectaciones significativas al medio ambiente, se presenta la MIA-P que identifica los posibles impactos ambientales generados por las obras y actividades del proyecto, y derivado de ello, propone las medidas para mitigar las posibles afectaciones, por lo que se evita la disminución de la calidad del ecosistema en el sitio del proyecto, protegiendo así el derecho de las personas a un medio ambiente sano. Con la presentación de la MIA-P que contiene las medidas de mitigación que se consideran adecuadas se cumple con este ordenamiento.

Artículo 25 párrafo 7mo.

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente

Vinculación: El proyecto para la construcción de los muelles integra criterios de productividad y sustentabilidad, generando un beneficio económico y social.

III.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Artículo 3°

Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XXI. Manifestación de Impacto Ambiental. El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Vinculación: Ninguno de los impactos ambientales evaluados por las obras existentes actuadas por PROFEPA y por las nuevas obras y actividades que se pretenden, descritos en el Capítulo V de la presente MIA-P, presenta la posibilidad de ser impactos significativos, sin embargo y como se puede observar, en dicho capítulo V se realizó la evaluación de los impactos ambientales identificados, y en el Capítulo VI, se incluyen las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente (Ver capítulos V y VI).

Artículo 28.-

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

Vinculación: Las obras existentes del proyecto, que consisten en dos módulos tipo contenedores prefabricados colocados sobre la superficie de un espigón existente al menos desde el año 2003, según evidencia gráfica del sistema Google Earth, mismos que fueron actuados por la PROFEPA, como se expresa en los Capítulos I y II de este documento, se realizaron sin contar con la evaluación de los posibles impactos ambientales generados por la colocación de dichos módulos, por lo que esta MIA-P se presenta en cumplimiento a lo ordenado en la resolución administrativa No. PFFPA/24.5/2C.27.5/0011/24/0050 de fecha 11 de junio de 2024 que acaeció al procedimiento de inspección y vigilancia realizado por la PROFEPA, y se ingresa en alcance al Estudio Técnico de Daños Ambientales relativo a las obras realizadas, en el que se estiman los posibles impactos ambientales originados por la colocación de los dos módulos existentes en el predio del proyecto y se proponen las medidas de compensación que hacen viable la permanencia de dichos módulos. Adicionalmente, se pretende la realización de obras y actividades de ensamblaje, colocación y operación de contenedores o módulos que componen, junto con los dos módulos sancionados, un complejo para eventos sociales y bodas sobre la superficie de un espigón preexistente ubicado frente al desarrollo B Nayar en una zona de alta actividad turística y habitacional. Las actividades

para la operación y mantenimiento del proyecto tampoco rebasarán dichos límites y condiciones según los resultados del análisis y evaluación de los posibles impactos ambientales que pudiese generar el proyecto, que se muestran en el Capítulo V de esta MIA-P. Se da cumplimiento a esta disposición con la entrega de la presente MIA-P.

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;

Vinculación: Esta fracción X establece la obligación del proyecto de someterse a la evaluación del impacto ambiental que se generará con las obras y actividades ubicadas en la superficie de un espigón existente. En cuanto al impacto ambiental del proyecto, de acuerdo con el resultado del análisis y evaluación de esos posibles impactos, se estima que los mismos no rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, como se demuestra en el Capítulo V de esta MIA-P; no obstante, se establecen medidas de mitigación y conservación en el capítulo VI.

III.1.3. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

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

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

Vinculación: El proyecto consiste en un complejo de servicios para eventos sociales (bodas) y de tipo turístico denominado MARE DENTRO, que requiere de la autorización en materia ambiental para la operación de los elementos constructivos existentes (dos módulos para sanitarios de hombres y mujeres con una segunda planta con áreas para vestidor, descanso y baños) así como para la construcción y operación de los elementos que faltan para completar el proyecto, pudiendo ser clasificado como instalaciones de servicios en general, incluido en el inciso anterior, por lo cual se encuadra dentro de esta disposición. Con la presentación de la MIA-P se da cumplimiento a lo establecido por el presente ordenamiento.

III.1.4. Ley General de Cambio Climático

Artículo 1o. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

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

- I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;
- II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático;

Vinculación: El proyecto se compone de elementos metálicos prefabricados que se ensamblan en sitio, adicionando elementos de madera, vidrio y cerámicas, entre los principales materiales usados, colocándose sobre soportes de metal anclados en zapatas aisladas, lo que reduce significativamente el uso de concretos y materiales de construcción que generan gases en su fabricación. En la operación del proyecto, al no existir cocción de alimentos, no se requieren de equipos de cocina que quemén gas o consuman energía eléctrica, lo que a su vez también reduce la generación de gases de efecto invernadero. Por otra parte, el proyecto propone la colocación de macetas con ejemplares de vegetación nativa, para mejorar el paisaje, pero también para generar en cierta medida la captura de carbono y emisión de oxígeno. Todo convierte al proyecto en una opción de aprovechamiento sustentable de la superficie del espigón, considerando además que el propio espigón existente conforma una estructura de protección costera que reduce el impacto erosivo de los eventos climatológicos que eventualmente ocurren en la Bahía de Banderas. Por lo anterior, el proyecto se vincula y cumple con las disposiciones de este ordenamiento.

III.1.5. Ley de Bienes Nacionales

El mar territorial, las playas marítimas y la zona federal marítimo terrestre son bienes nacionales de uso común cuyo aprovechamiento requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes;

Vinculación. – El sitio del proyecto se ubica en la parte superior de un espigón cuya fecha de construcción, según se observa en el sistema Google Earth de uso libre, se remonta al año 2003, en el que se advierte como una escollera simple con otras estructuras similares en los alrededores, la cual fue siendo ampliada con los años. A continuación, se muestran imágenes de los años 2009 y 2014 que muestran los cambios graduales del espigón, hasta llegar a su forma actual, como se muestra en el capítulo II:

FIGURA III. 1 EPIGON EN EL AÑO 2009 SEGÚN EL SISTEMA GOOGLE EARTH

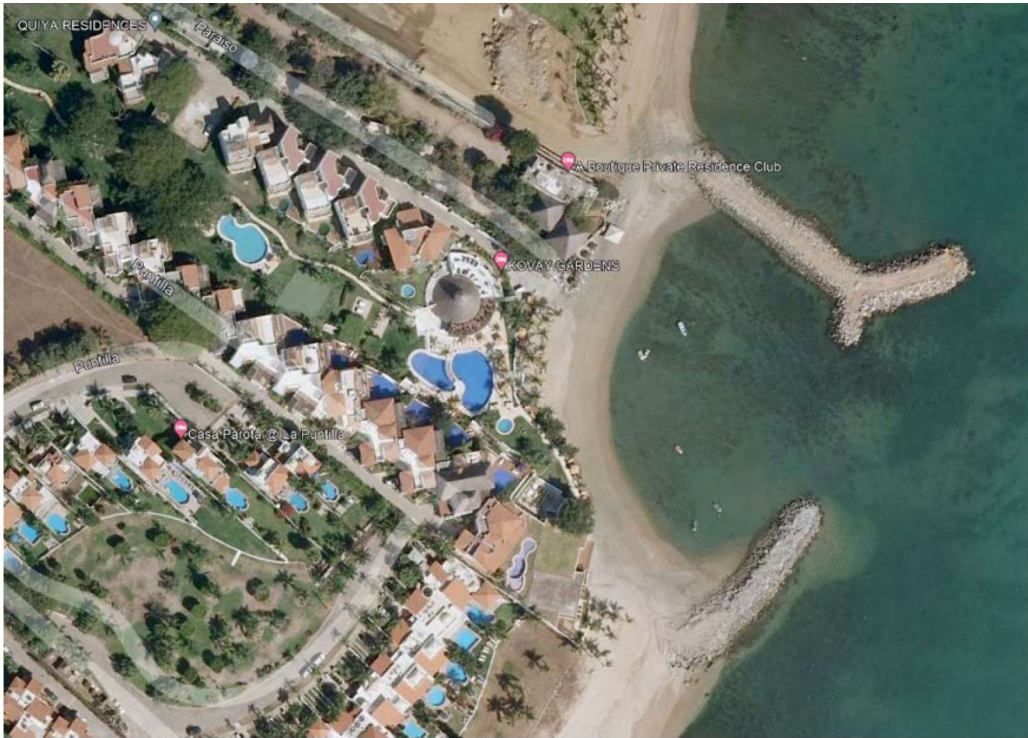
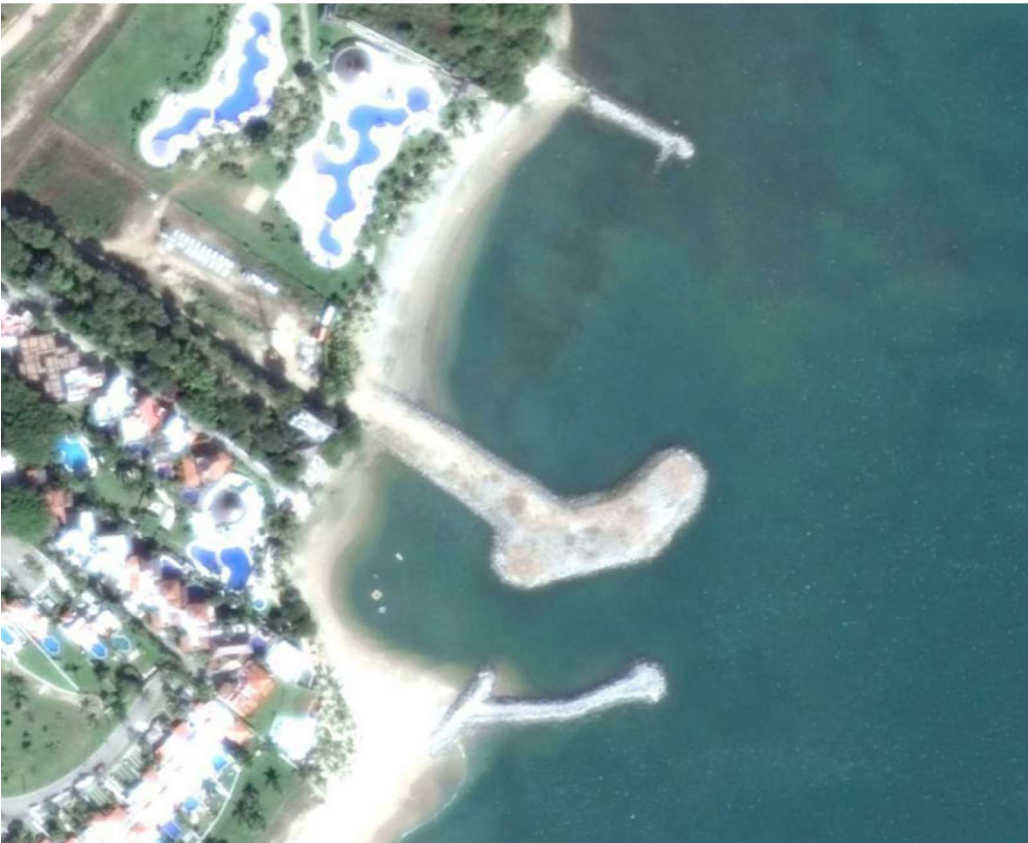


FIGURA III. 2 EPIGON EN EL AÑO 2014 SEGÚN EL SISTEMA GOOGLE EARTH



Es evidente que el espigón en comento tiene más de diez años de existencia y actualmente se encuentra dentro del ámbito jurídico de la promovente Inmobiliaria Ocotán S.A. de C.V. (que anteriormente se denominaba Desarrollo Inmobiliario Valle Real S.A. de C.V.) al ser concesionaria titular de la zona federal marítimo terrestre que se ubica frente al espigón mencionado, contenida en el título DGZF-926/06 expediente 689/NAY/2006, misma que se encuentra vigente.

Se manifiesta que la promovente y concesionaria pretende la modificación de las bases de la concesión vigente para incluir el espigón completo en su delimitación actual según la línea de zona federal marítimo terrestre y pleamar máxima contendida en la delimitación oficial del año 2022 en el plano número 60 de 105 hoja F13C58-60.

El título de concesión citado fue originalmente otorgado el 6 de septiembre de 2006 a Desarrollos Inmobiliarios Valle Real S.A. de C.V. por una superficie de 3,397.48 m² con uso general para la colocación de 60 palapas de sombra vinculadas a una actividad económica.

Posteriormente, mediante el trámite respectivo, la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros (DGZFMTAC) emitió la resolución 670/2022 de fecha 26 de octubre de 2022 mediante la cual modificó las bases y condiciones de la concesión respecto al cambio de razón social de la concesionaria original, para reconocer a la promovente de la MIA-P, Inmobiliaria Ocotán S.A. de C.V, como concesionaria titular de los derechos y obligaciones de la citada concesión.

Finalmente, Mediante la resolución 671/2022 de fecha 26 de octubre de 2022 la DGZFMTAC emitió resolución acordando la prórroga de vigencia de la concesión citada, por un plazo adicional de 15 años, iniciando su vigencia el día 05 de octubre de 2021.

En el anexo IV se anexan el título de concesión inicial, y los resolutivos mencionados de cambio de denominación de la concesionaria y prórroga de la vigencia. Con lo anterior, el proyecto se vincula con esta ley y se da cumplimiento.

Se manifiesta que la promovente estará solicitando la modificación de la concesión mencionada para incluir la superficie completa del espigón y actualizar la superficie concesionada a la delimitación oficial vigente del año 2022.

A continuación, se muestra la imagen tomada del plano topográfico que se incluye en el anexo II con la zona federal marítimo terrestre concesionada y el polígono determinado del proyecto sobre el espigón:

Vinculación.- El proyecto consiste en un complejo de servicios para eventos sociales como bodas y turísticos en una modalidad de bajo impacto ambiental y urbano, ya que no requiere de extracción, transformación ni explotación de los elementos naturales del ecosistema, sino por el contrario, aprovecha una superficie de terreno sin uso productivo, proponiendo medidas de mitigación que se traducirán en el cuidado del espigón y del medio marino a su alrededor, al mantener actividades de vigilancia, mantenimiento y limpieza que evitarán la erosión del suelo, y la contaminación terrestre y marina por residuos urbanos que se generan cuando no existe control ni vigilancia en las zonas costeras. Con ello, el proyecto cumple con el propósito de este ordenamiento.

Artículo 14.- Corresponde a la Secretaría realizar, mantener y actualizar los trabajos técnicos necesarios para el levantamiento topográfico, deslinde y amojonamiento de la zona federal marítimo terrestre y de los terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas.

Vinculación. - El proyecto considera el plano de la delimitación oficial del año 2022 número 60 de 105 hoja F13C58-60 para la determinación de la superficie del espigón destinada para la implantación del proyecto. Con ello el proyecto se vincula con este artículo al someterse a la delimitación oficial vigente.

Artículo 31.- La Secretaría podrá otorgar permisos en zonas no concesionadas con vigencia máxima de un año para el uso de la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, de acuerdo a lo dispuesto por la Ley y este Reglamento, cuando se trate de realizar actividades tendientes a satisfacer servicios requeridos en las temporadas de mayor afluencia turística, de investigación científica y otras de naturaleza transitoria que, a juicio de la Secretaría sean congruentes con los usos autorizados en las áreas de que se trate.

Cuando se pretendan realizar obras en la zona federal marítimo terrestre, en los terrenos ganados al mar o en el predio colindante con dichos bienes ya sea directamente o a través de filiales o empresas del mismo grupo y alcancen una inversión de cuando menos doscientas mil veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, la Secretaría podrá otorgar un permiso hasta por dos años para la realización de las mismas, en la parte de terrenos de su competencia; dicho término podrá prorrogarse por un término igual al establecido.

Vinculación. - El proyecto se desplanta sobre la superficie del espigón considerada dentro de la delimitación oficial del año 2022 según el plano número 60 de 105 hoja F13C58-60. La promovente es titular de la concesión para uso general número DGZF-926/06 expediente 689/NAY/2006 que ha sido prorrogada por 15 años adicionales, cuya superficie es colindante con la superficie del espigón en la que se propone el proyecto, por lo que la promovente está realizando el trámite de solicitud de modificación de las bases de dicha concesión para incluir la superficie del espigón determinada en la delimitación oficial referida y estará solicitando el permiso al que se refiere este artículo en tanto se resuelve la solicitud de modificación de superficie de la concesión vigente que incluya el espigón en comento. Con la presentación de la MIA-P se solicita la autorización en materia ambiental para la

construcción y operación del proyecto y la utilización de la superficie del espigón necesaria para ello, tal como se describe en el capítulo II de la MIA-P, lo cual está permitido por este ordenamiento. Con ello el proyecto se vincula con este artículo al solicitar la autorización ambiental correspondiente, considerando que la superficie del espigón será eventualmente incluida en la concesión vigente, al ser legítima la pretensión de la promovente y compatibles las obras y actividades del proyecto con el uso y vocación turística de la zona, representando así un mejor aprovechamiento de la superficie solicitada, tanto en materia ambiental como en materia de desarrollo urbano en la modalidad de servicios complementarios al turismo, necesarios particularmente por la proximidad de la temporada alta turística.

III.1.7. Ley de Aguas Nacionales

ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Vinculación. El proyecto no requiere de concesión para extracción de agua, sino que le será proveída por las instalaciones de suministro del Desarrollo B Nayar mediante el acuerdo privado respectivo y con la anuencia del operador local de agua potable y alcantarillado.

III.1.8. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Vinculación. – Los módulos existentes que fueron sancionados por la PROFEPA, de los que se solicita la autorización para su permanencia y operación, contendrán los sanitarios para hombres y mujeres asistentes a los eventos sociales y turísticos, así como los proveedores y el propio personal de la promovente. El agua potable provendrá de las instalaciones cercanas del desarrollo turístico habitacional denominado B Nayar, y las aguas residuales se conducirán a un biodigestor, que contará con dos cárcamos (cisternas) para el almacenamiento de las aguas tratadas, que posteriormente serán retiradas por un camión tipo "vector", operado por una empresa local autorizada, que depositará dichas aguas tratadas en la planta de tratamiento municipal, previo pago. Igualmente, los lodos que pudiesen generarse por el biodigestor serán retirados periódicamente por la misma empresa autorizada, para su adecuada disposición, la cual también proporcionará

onerosamente los sanitarios portátiles para el personal de obra durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Por parte de la promovente se establecerán medidas de vigilancia para evitar derrames y/o descargas de cualquier tipo de contaminante en el suelo o subsuelo.

III.1.9. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible, a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.

Vinculación. - Considerando lo que establece el artículo 10 de esta ley y la resolución administrativa No. PFFPA/24.5/2C.27.5/0011/24/0050 de fecha 11 de junio de 2024 referida los módulos existentes en el sitio del proyecto, que contienen los baños para hombres y mujeres en la planta baja, así como las áreas de vestidores y descanso en su planta alta, que fueron colocados por la promovente en ignorancia de la obligación de contar previamente con una autorización en materia de impacto ambiental, inducida al error por el hecho de que se trata de módulos prefabricados tipo contenedor, habilitados para el uso que se propone, lo cual fue desvirtuado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, a través de la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado de Nayarit, mediante el ejercicio de sus facultades de inspección y vigilancia, a lo cual respondió la promovente allanándose al procedimiento administrativo de ley a efecto de regularizar la situación jurídica de los módulos existentes y del predio en el que se pretende la implantación del proyecto, que es la superficie superior de un espigón ya existente en su forma actual desde el año 2014 y que aparentemente tuvo sus inicios en el año 2003.

Como resultado del procedimiento, la PROFEPA emitió la resolución administrativa PFFPA/24.5/2C.27.5/0011/24/0050 de fecha 11 de junio de 2024 (ver anexos) sancionando las obras existentes en la zona federal marítimo terrestre del espigón, así como el espigón mismo.

En relación con las obras actuadas, y cumpliendo con lo ordenado por la PROFEPA Delegación Nayarit, se está presentando a dicha autoridad inspectora el Estudio Técnico de Daños Ambientales (ETDA), en el cual se tomaron en cuenta específicamente las circunstancias de tiempo, modo y lugar de las afectaciones y cambios en el área inspeccionada, con énfasis en las afectaciones y cambios observados, las causas de las afectaciones observadas, las obras y actividades y las resultantes afectaciones y cambios adversos respecto al estado base ambiental de la zona afectada.

La ponderación de dichas afectaciones indicó que los componentes ambientales mayormente afectados en términos de afectaciones negativas netas son el suelo y el paisaje, mientras que el componente mayormente beneficiado fue el socioeconómico.

Por lo anterior se determinaron las medidas de reparación y compensación ambiental considerando: I. El criterio de equivalencia recurso-recurso o servicio-servicio; II. Las acciones que proporcionen recursos naturales o Servicios Ambientales del mismo tipo, calidad y cantidad que los dañados; III. Las mejores tecnologías disponibles; IV. Su viabilidad y permanencia en el tiempo; V. El costo que implica aplicar la medida; VI. El efecto en la salud y la seguridad pública; VII. La probabilidad de éxito de cada medida; VIII. El grado en que cada medida servirá para prevenir daños futuros y evitar riesgos como consecuencia de su aplicación; IX. El grado en que cada medida beneficiará al ecosistema dañado; X. El grado en que cada medida tendrá en cuenta los correspondientes intereses sociales, económicos y culturales de la localidad; XI. El periodo de tiempo requerido para la recuperación de los ciclos biológicos que fueron afectados por el daño causado al ecosistema; XII. El grado en que cada una de las medidas logra reparar el lugar que ha sufrido el daño ambiental, y XIII. La vinculación geográfica con el lugar dañado. El desglose de cada uno de los apartados anteriores se presenta como parte del ETDA, que se presenta a la par de la MIA-P. A continuación, se presenta una síntesis de las medidas de reparación y compensación descritas en el ETDA.

1. INTEGRACIÓN DE VEGETACIÓN NATIVA EN ÁREAS VERDES

Llevar a cabo la integración de especies de vegetación nativa dentro de las áreas verdes del proyecto, para lo que se propone la utilización de macetones distribuidos adecuadamente, con la ventaja de que serán removibles, para una mejor ubicación posterior. Con la ejecución de esta medida se tendrá algo de cobertura arbórea en un sitio que naturalmente no contaba con ella, favoreciendo la absorción de CO₂ y la disponibilidad de hábitat para algunas especies de aves y reptiles pequeños.

2. COBERTURA DE SUELO PARA EVITAR SU EROSIÓN POR EL VIENTO MARINO

Colocar gravilla de 1 a 3 cms. de diámetro para generar caminamientos y en su caso, rodamientos, así como para cubrir las áreas de macetones y los alrededores de cada componente constructivo, como módulos y decks, para facilitar el tránsito de personas y evitar la gradual erosión del suelo del espigón y evitará el uso de riego para controlar el polvo.

3.- FOMENTAR EL USO CONSERVADOR DEL AGUA

Fomentar, tanto con los empleados como con los usuarios, las buenas prácticas del uso conservador del agua mediante letreros y señalamientos en los sitios de instalaciones sanitarias. Con ello se reducirá el consumo de agua y al mismo tiempo se reducirá el volumen de aguas residuales generadas dirigidas al biodigestor del proyecto.

4.- MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Se implementarán protocolos de trabajo para la recolección continua de residuos sólidos y orgánicos, mediante la separación de los mismos, particularmente durante y después de la realización de cada evento.

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

I. Cuando resulte material o técnicamente imposible la reparación total o parcial del daño, o

II. Cuando se actualicen los tres supuestos siguientes:

a) Que los daños al ambiente hayan sido producidos por una obra o actividad ilícita que debió haber sido objeto de evaluación y autorización previa en materia de impacto ambiental o cambio de uso de suelo en terrenos forestales;

b) Que la Secretaría haya evaluado posteriormente en su conjunto los daños producidos ilícitamente, y las obras y actividades asociadas a esos daños que se encuentren aún pendientes de realizar en el futuro, y

c) Que la Secretaría expida una autorización posterior al daño, al acreditarse plenamente que tanto las obras y las actividades ilícitas, como las que se realizarán en el futuro, resultan en su conjunto sustentables, y jurídica y ambientalmente procedentes en términos de lo dispuesto por las Leyes ambientales y los instrumentos de política ambiental.

Vinculación.- En cumplimiento a lo ordenado por la PROFEPA en la actuación de la obras existentes, la promovente somete a evaluación la presente MIA-P, para la obtención de la autorización a que se refiere este artículo, dado que, como se demuestra en el Estudio Técnico de Daños Ambientales (ETDA) presentado, los impactos que pudieron generarse por la construcción de dichas obras, no fueron significativos, tal como los define la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y como se manifiesta en esta MIA-P, tratándose de un área sin presencia de vegetación forestal y escasa presencia de fauna silvestre (ver capítulo IV de la MIA-P) y dada la composición de los módulos existentes, de tipo contenedor, prefabricados, que únicamente fueron ensamblados in situ y anclados al suelo mediante soportes metálicos, lo que reduce la afectación a la superficie de suelo natural y puede ser compensado con las medidas de mitigación y compensación que se proponen en la MIA-P y el ETDA, por lo que se solicita la autorización para la operación de los módulos existentes, además de los nuevos componentes que se proponen, siendo estos un módulo de cocina fría, los 2 deck o terrazas descubiertas, un área para un toldo desmontable, macetas con vegetación nativa, instalación eléctrica, tuberías hidrosanitarias para los baños, un biodigestor propio y cisternas o cárcamos para el almacenamiento de las aguas tratadas hasta su retiro por medio de una empresa local autorizada, para su adecuada disposición en las instalaciones sanitarias del municipio de bahía de Banderas, considerando por ello que el proyecto es de bajo impacto, cuyas actividades son en su conjunto sustentables, jurídicamente viables al tratarse de un proyecto de naturaleza turística y social, lo cual está permitido y procurado por la normatividad vigente, y por lo tanto es ambientalmente procedente, dadas las medidas de mitigación de impacto y de conservación y protección de los componentes ambientales que permanecerán en el predio, como son las áreas descubiertas que se conservarán mediante la implementación de las medidas ambientales que se proponen. Por lo anterior, el proyecto se vincula y cumple con este ordenamiento.

III.1.10. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR)

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

De acuerdo con el artículo 5 de la ley referida, la clasificación federal de los generadores y de los residuos, se establece de la siguiente manera:

XII. Gran Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

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

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

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

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

Vinculación: Durante la construcción del proyecto, que consiste principalmente en el ensamblaje y colocación de los módulos, decks, macetas y las instalaciones eléctrica e hidrosanitaria, así como los acabados y la colocación de mobiliario y equipo, se calcula la generación de 2 toneladas de residuos e manejo especial, consistentes en material pétreo, cristal, cartón, madera y metal, los cuales no son considerados peligrosos, por lo que en esta etapa se le podría clasificar como pequeño generador.

En la etapa de operación, durante la realización de los eventos sociales y turísticos se generarán residuos sólidos urbanos, mismos que serán separados por su condición de orgánicos e inorgánicos, y de estos últimos, se separarán los materiales susceptibles de reciclaje o reutilización, todo en contenedores marcados con el símbolo correspondiente, que se entregarán al servicio municipal de limpia. Se estima que se producirá un promedio de 200 kilos mensuales de residuos sólidos urbanos, lo que clasifica al proyecto como pequeño generador.

Con la disposición adecuada de los residuos de manejo especial y los residuos sólidos urbanos, se da cumplimiento a este ordenamiento.

III.1.11. Reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos

Artículo 14.- El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.

Vinculación. – Los residuos generados durante las actividades de construcción, serán separados para procurar su reúso o reciclaje, particularmente los metales. Estos materiales se retirarán del sitio de forma inmediata, principalmente en aluminio, madera, cristal usando contenedores diferenciados para cada tipo de residuo, hasta su entrega a la empresa autorizada que disponga de ellos en sitio autorizado.

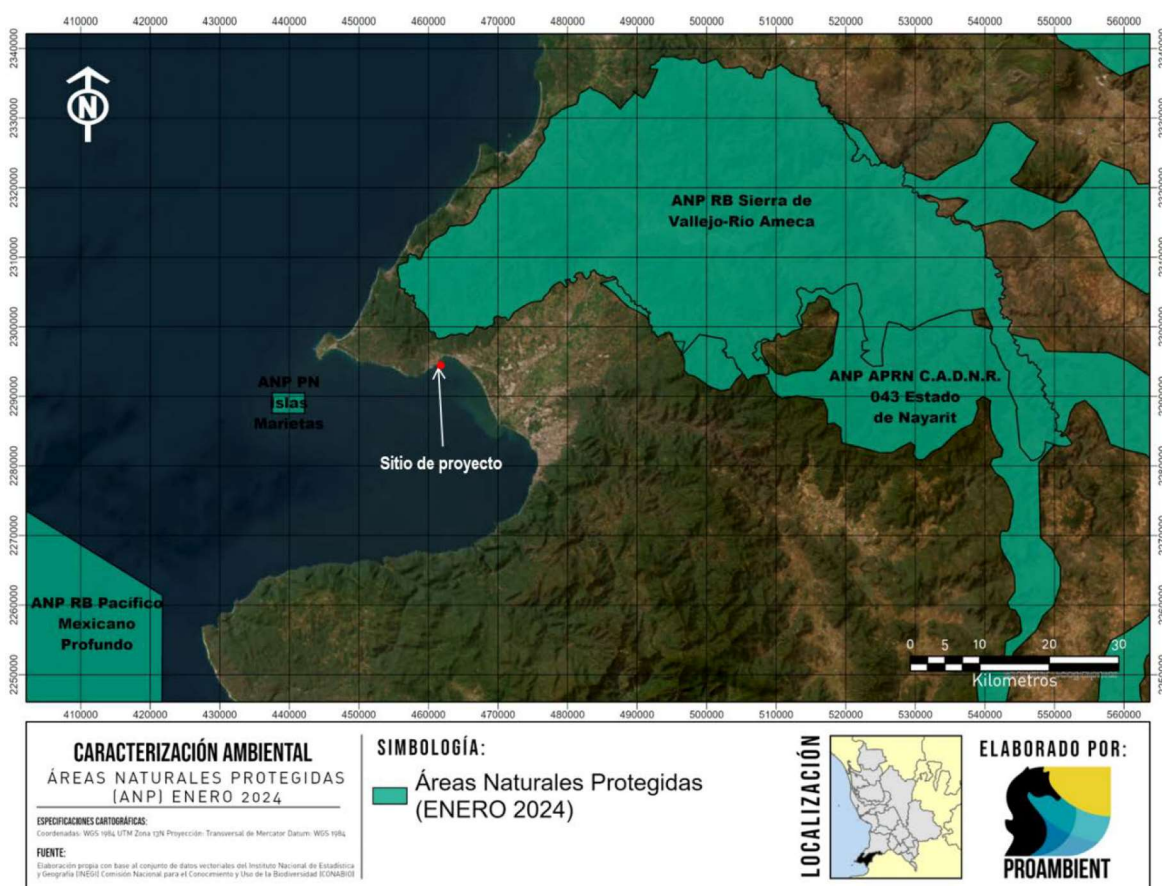
Los residuos generados durante las actividades de operación de los servicios turísticos que prestará la promovente serán igualmente separados y entregados al recolector municipal. En las labores de mantenimiento que se realizarán de forma periódica y ocasional pueden generarse residuos por sustitución de piezas, los cuales serán depositados en recipientes diferenciados mediante la señalética adecuada, los cuales contarán con tapa y bolsa interior para evitar la diseminación de dichos residuos.

III.1.12. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto

Áreas Naturales Protegidas (ANP)

En la zona se identifican tres áreas con alguna categoría de protección, ubicándose a distancia considerable del sitio de proyecto. Al Oriente se encuentra el Área Natural Protegida, Reserva de la Biosfera, Sierra de Vallejo-Rio Ameca; ubicada entre otros, en los municipios de Bahía de Banderas y Compostela, estado de Nayarit. al Sur poniente, se ubica el Parque Nacional Islas Marietas; y al sur se ubica la ANP Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo

FIGURA III. 4 AREAS NATURALES PROTEGIDAS



Vinculación: El proyecto se ubica a una distancia de 5 kilómetros aproximadamente de la ANP RB Sierra de Vallejo-Rio Ameca y a 15 kilómetros del ANP PN Islas Marietas, por lo que se considera que no habrá afectación alguna a estas ANP's de la región debido a su distancia.

- Región Terrestre Prioritaria (RTP.) Sierra Vallejo Río Ameca (RTP-62) (Arriaga et al 2000. CONABIO). El proyecto se ubica en la colindancia de esta área, por lo que se incluyen los aspectos relevantes de la ficha técnica de la Región Terrestre Prioritaria Sierra Vallejo Río Ameca RTP-62, (Arriaga et al 2000. CONABIO):

UBICACIÓN GEOGRÁFICA: Coordenadas extremas: Latitud N: 20° 27' 05" a 31° 21' 02" Longitud W: 104° 44' 42" a 105° 32' 13".

CARACTERÍSTICAS GENERALES: Esta RTP incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas subcaducifolias y caducifolias, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas.

FIGURA III. 5.- REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN



FUENTE: COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO), (2004). "REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS". ESCALA 1:1 000 000. MÉXICO.

ASPECTOS BIÓTICOS.

- Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto)
- Los principales tipos de vegetación y uso de suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son: selva baja caducifolia, comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.
- Integridad ecológica funcional: 3 (medio). Existen extensiones considerables poco perturbadas.
- Función como corredor biológico: 2 (medio). Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.
- Fenómenos naturales extraordinarios: 2 (importante). Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción.
- Presencia de endemismos: 3 (alto). Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.
- Riqueza específica: 3 (alto). Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.
- Función como centro de origen y diversificación natural: 3 (muy importante). Para plantas vasculares y vertebrados.

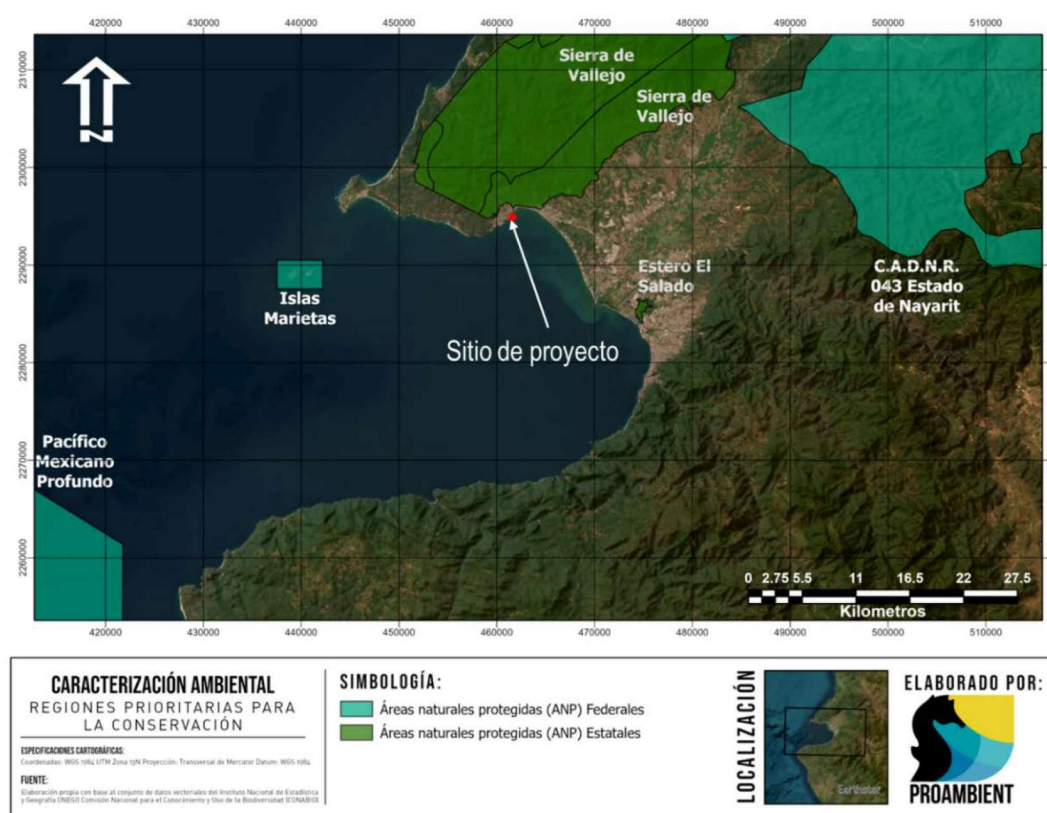
Problemática ambiental:

Entre los principales problemas detectados están el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva en toda la región, el desarrollo minero y el tráfico de fauna y flora silvestres.

Vinculación: El uso de suelo mixto para servicios turísticos y vivienda en esta zona está autorizado, de acuerdo con los planes de desarrollo urbano locales, por lo que existen varios asentamientos humanos establecidos dentro las colindancias del proyecto, en su parte terrestre. El proyecto implantará medidas de mitigación y compensación para todos los impactos importantes identificados (ver Capítulo VI de esta MIA-P). Por todo lo anterior se considera que la construcción y operación del proyecto no tendrá un efecto de afectación adversa a esta región.

- Área de Interés para la Conservación de las Aves (AICA).

FIGURA III. 6 MAPA DEL AICA ISLAS MARIETAS



Fuente: Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México.
<http://www.conabio.gob.mx>.

Vinculación. - El proyecto se encuentra a aproximadamente 25.12 km de la AICA C-34 (Islas Marietas). por los que se considera que la operación del proyecto no tiene afectación a esta región.

- Región Marina Prioritaria (RMP,) Núm. 22 Bahía de Banderas.

El proyecto se encuentra en colindancia con el polígono de la RMP Bahía de Banderas, por lo que se considera pertinente analizar los aspectos ambientales relevantes y su vinculación con el proyecto.

Se presentan los principales aspectos de la ficha técnica de la Región Marina Prioritaria Núm. 22, Bahía de Banderas (Arriaga et. al. 1998. CONABIO), y en cursivas se destaca la vinculación con el proyecto.

Estado(s): Nayarit-Jalisco

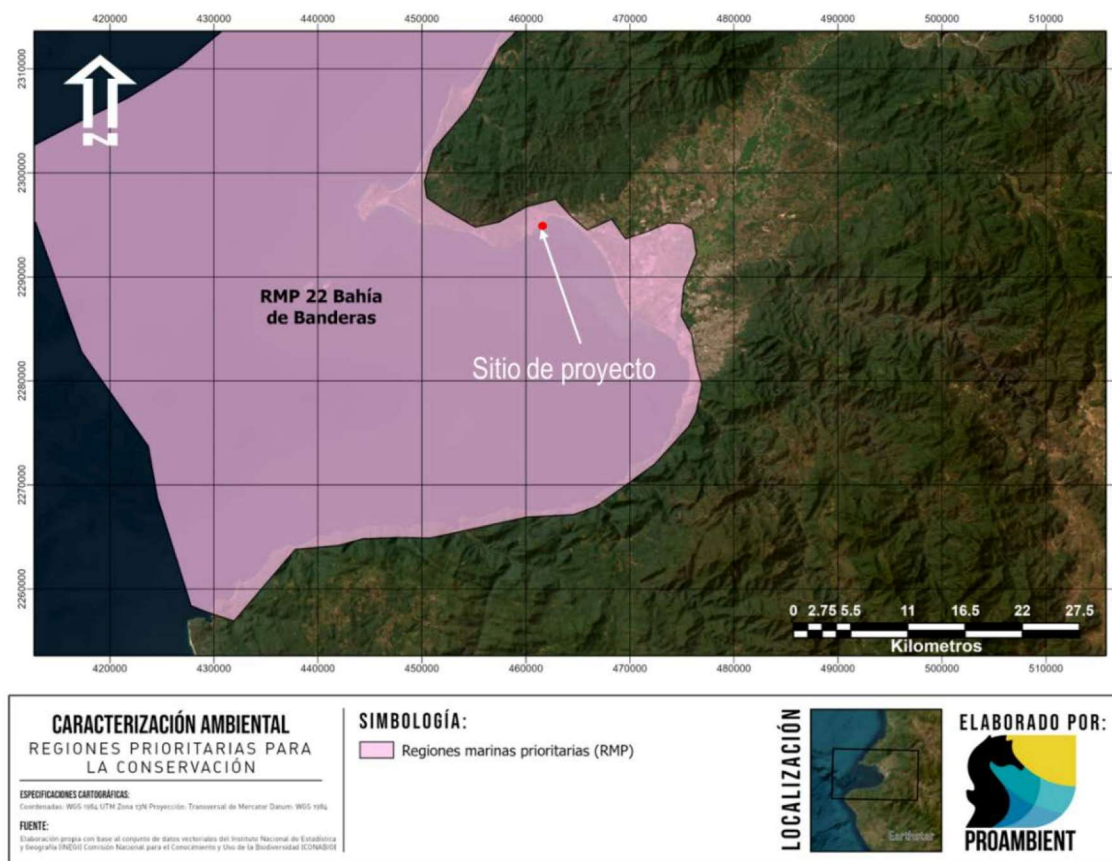
Extensión: 4 289 km²

Polígono:

Latitud. 21°27'36" a 20°23'24"

Longitud. 105°54' a 105°11'24"

FIGURA III. 7 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS



Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, (1998). "Regiones Marinas Prioritarias de México". Escala 1:4 000 000. México.

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

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

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

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

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

Aspectos económicos: pescas poco intensivas (cooperativas y permisionarias); especies de escama y selva de importancia económica. Turismo de alto impacto.

Problemática: - Modificación del entorno: por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas.

- Contaminación: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.

- Uso de recursos: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.

- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

Conservación: Es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, de origen estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible, exceptuando el año fiscal 2009.

Grupos e instituciones: U de G, UABCS

Vinculación. Debido a las características y pequeñas dimensiones propias del proyecto (ver capítulo II), y sobre todo al hecho de que el proyecto de servicios para eventos sociales y turísticos que se pretenden, se ubica en una franja turística destinada precisamente a esas actividades de

esparcimiento, así como al hecho de que en los alrededores existen instalaciones en espigones con actividades similares a las del proyecto, sin que se hayan causado daños significativos sobre el medio natural, se considera que el proyecto no incrementará la problemática identificada para la RMP y se insertará en el marco de la actividad turística y social sustentable, cumpliendo con la normatividad ambiental, garantizando de esta manera un desarrollo sustentable dentro de la normatividad vigente.

- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

A continuación, se muestra la ubicación del sitio del proyecto respecto de la región hidrológica prioritaria más cercana hacia el sur.

FIGURA III. 8 REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS



Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 38 km de la región hidrológica prioritaria más cercana, ubicada hacia el Sur en el Estado de Jalisco, correspondiente a la RHP núm. 24 Cajón de Peñas-Chamela (ver figura anterior), por lo cual no se considera necesario analizar su información, ya que el proyecto no tendrá ninguna interacción con la RHP núm. 24 mencionada, a causa de su lejanía.

III.1.13. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental

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, publicada el 3 de junio de 1998 en el Diario Oficial de la Federación.

Vinculación: El proyecto contará con instalaciones sanitarias que descargarán a un biodigestor propio para posteriormente acumularse en cárcamos tipo cisternas para cumplir con los parámetros de descarga que exige esta norma y el propio operador de los servicios de agua, drenaje y alcantarillado del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, a la que se transportarán las aguas tratadas para finalizar su proceso.

NOM-041-SEMARNAT-2017 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (D.O.F. 10 de junio de 2015).

Vinculación: En su caso, a los contratistas se les exigirá el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que imponga la autoridad para la zona.

NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición (D.O.F. 13/Septiembre/2007).

Vinculación: En su caso, a los contratistas se les exigirá el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que imponga la autoridad para la zona.

NOM-052-SEMARNAT-1993. 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. Son residuos peligrosos los aceites lubricantes gastados, los filtros y estopas impregnados con aceite.

Vinculación: Durante las etapas de construcción y operación no se permitirán trabajos de mantenimiento ni reparación de la maquinaria o vehículos en el predio del proyecto, por lo que no se generará ninguno de estos residuos peligrosos.

NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993

Vinculación: Aunque no se considera la generación de residuos peligrosos en la construcción y operación del proyecto, exigirá contractualmente a los contratistas y transportistas de la prohibición de depósito o vertimiento de residuos peligrosos en el proyecto.

NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres que se encuentran en categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio.

Vinculación: Aunque en el sitio del proyecto no se identificó ninguna, en el sistema ambiental del proyecto se identificaron algunas especies de fauna incluidas en esta norma (ver Capítulo IV), para las cuales se implementarán medidas de protección (Ver Capítulo VI de la MIA-P). Cabe mencionar que dentro del predio del proyecto no se encontró ningún ejemplar de fauna o flora con alguna categoría de protección.

Con las medidas propuestas se considera que el proyecto no afectará negativamente a las especies bajo categoría de riesgo, sino que, por el contrario, aportará acciones a instaurarse en beneficio de estas.

NOM-022-SEMARNAT-2003 (SEMARNAT 2003) que establece las especificaciones para preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

Vinculación. - El sitio más cercano con presencia de manglares es la Laguna del Quelele, la cual se encuentra fuera del sistema ambiental del proyecto, por lo que esta norma no le es aplicable al proyecto.

NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Vinculación. - En el sitio del proyecto no se permitirá la circulación de vehículos que no cuenten con colector de escape, convertidor catalítico y silenciador.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Esta norma establece en su numeral 4 lo siguiente:

4 Definiciones.

4.3 Fuente Fija. Es toda instalación **establecida** en un solo lugar que tenga como finalidad desarrollar actividades industriales, comerciales, de servicios, o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

5.4 Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación "A" emitido por fuentes fijas, son los establecidos en la Tabla 1.

Tabla 1 HORARIO LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES

de 6:00 a 22:00 68 dB(A)

de 22:00 a 6:00 65 dB(A)

Vinculación. - Las actividades del proyecto serán eventuales, ya que los servicios para eventos sociales y turísticos que se pretenden no se realizarán diariamente, por lo que no se define como una fuente fija permanente. Por otra parte, durante la realización de dichos eventos los equipos emisores de música se concentrarán en el interior del toldo desmontable, que contará con una estructura principal compuesta por perfiles tubulares de aluminio que forman la estructura de carga, asegurando así su resistencia y durabilidad, incorporando elementos de contravientos y arrostramientos estratégicamente ubicados para proporcionar rigidez adicional que sostendrá la cubierta de lonas de alta calidad, diseñadas para resistir los rayos UV y las condiciones climáticas adversas, como viento y lluvia. Su amplitud permitirá la disminución de ruido hacia el exterior, y la distancia de aproximadamente 150 metros de radio entre la ubicación temporal del toldo y las instalaciones turísticas y comerciales más cercanas ubicadas a su alrededor, permiten estimar que no se excederá el límite máximo permisible de emisiones sonoras por parte del proyecto, durante la realización de los eventos y servicios que pretende en su etapa de operación.

En la etapa de construcción se establecerá como obligatorio para la maquinaria y vehículos pesados que circulen durante la construcción del proyecto, el respetar el horario de trabajo que será establecido para reducir al máximo posible las emisiones de ruido y molestias consecuentes.

III.2. VINCULACIÓN CON LAS LEYES Y ORDENAMIENTOS EN MATERIA DE DESARROLLO SOCIAL Y URBANO

III.2.1. III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024

Economía para el bienestar

El objetivo de la política económica no es producir cifras y estadísticas armoniosas sino generar bienestar para la población. Los macroindicadores son un instrumento de medición, no un fin en sí. Retomaremos el camino del crecimiento con austeridad y sin corrupción, disciplina fiscal, cese del endeudamiento, respeto a las decisiones autónomas del Banco de México, creación de empleos, fortalecimiento del mercado interno, impulso al agro, a la investigación, la ciencia y la educación.

Vinculación: En la construcción del proyecto, por tratarse de un complejo de servicios para eventos sociales y turísticos, participarán trabajadores del ramo de la construcción que habitan la región, que requerirán además de la provisión de insumos y materiales intervendrán mayormente micro y pequeñas empresas del comercio y la construcción, así como proveedores de maquinaria ligera y

equipos auxiliares, siendo dichas empresas locales las que se benefician de la inversión, fortaleciendo así el mercado local interno. Asimismo, durante la etapa de operación, se estima una generación de 86 empleos directos permanentes, sumado al consumo de alimentos, insumos y servicios que realizarán los usuarios del proyecto en los establecimientos de la zona. Todo lo anterior concuerda con las directrices de este plan, vinculando así al proyecto con este instrumento federal de planeación.

III.2.2. III.2.2 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

Objetivo prioritario 1

Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.

6.1.- Relevancia del Objetivo prioritario 1: Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.

La planeación territorial: un elemento clave en el diseño de un futuro mejor

Parte de los problemas ambientales que vive el país se deben a la falta de planeación en la ocupación del territorio, principalmente por la expansión de las actividades económicas y el crecimiento de los asentamientos humanos. Aunque algunos de ellos responden a situaciones históricas, durante muchas décadas el modelo de desarrollo no tuvo a bien considerar la vocación natural del suelo como un elemento fundamental de la ocupación territorial. Como consecuencia inmediata, en muchas regiones se dio paso a la pérdida y degradación de los ecosistemas, además del agotamiento de los recursos naturales, el establecimiento de asentamientos y actividades en zonas de alto riesgo, la deforestación y el deterioro de la calidad ambiental.

La visión territorial de este gobierno es muy clara: el desarrollo integral, equilibrado y sustentable del territorio debe considerar que cualquier decisión para conservarlo o transformarlo se guiará por su potencial intrínseco, así como por el análisis profundo de las interrelaciones de todos los elementos del sistema socioambiental involucrados, lo que al final permita maximizar los beneficios que puedan obtenerse y minimizar los efectos negativos que se desprendan. Este es uno de los principios articuladores que recorre todos los objetivos, estrategias y acciones de este Programa, dada su importancia en el sentido de que, sin una adecuada planeación territorial, muchos de los esfuerzos que se emprendan para mejorar la vida de los habitantes del país y la calidad de su entorno no producirán los resultados esperados.

Vinculación: El proyecto se ubica dentro de los límites de un Plan Municipal de Desarrollo Urbano que ha clasificado la zona como de vocación turística y habitacional, con usos compatibles de equipamiento y corredor costero. Dichos usos hacen más productiva la zona con las actividades turísticas e inmobiliarias, que con las actividades agropecuarias a las que se le dedicaba anteriormente, u otras actividades de mayor impacto ambiental como las extractivas o de producción industrial. Con la implantación del proyecto se cumplen los objetivos de este programa en cuanto al crecimiento planeado y ordenado, y la conservación productiva de los componentes ambientales del sitio, por su baja densidad constructiva y la conservación de la cobertura de suelo del espigón con las medidas de compensación y mitigación propuestas y la colocación de vegetación nativa en las áreas descubiertas del espigón.

III.2.3 Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027

PROGRAMA ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Problemática

Crecimiento desordenado de la mancha urbana que impide la adecuada prestación de servicios públicos, el aprovechamiento de las vocaciones productivas del estado y el uso sustentable de los recursos naturales presentes en el estado.

Objetivo Prioritario

Optimizar el uso del territorio, reduciendo riesgos y potencializando las oportunidades de desarrollo mediante el crecimiento ordenado basado en la identificación de las vocaciones y el aprovechamiento sustentable de los recursos de cada región y espacio.

Vinculación: El proyecto se encuadra dentro del modelo de desarrollo regional que corresponde con lo que propone este plan estatal. El concepto de uso mixto comercial y turístico se complementa con los otros usos turísticos y habitacionales alrededor del proyecto, los cuales se han desarrollado con una adecuada calidad constructiva y operativa, que sumada a la conservación de los elementos naturales y paisajísticos que propone el proyecto, como el cuidado del espigón, permite asegurar que el proyecto cumple con este plan. En el aspecto social, el proyecto será incluyente, generando empleo entre la población local, lo que beneficiará tanto a la economía como al componente social.

III.2.3. III.2.4 Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT)

De acuerdo al POEGT, publicado mediante acuerdo el 7 de septiembre de 2012, la zona del proyecto se encuentra en la región 6.32 a la que le corresponde la Unidad de Ambiental Biofísica (UAB) 65, Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, por el documento técnico del POEGT, la cual tiene una superficie de 16,531.15 Km² comprendiendo parte de la región norte del Estado de Jalisco y sur del Estado de Nayarit. A la UAB 65 le corresponde a una política ambiental de protección, preservación y aprovechamiento sustentable con una prioridad de atención baja. El proyecto se localiza en la parte noroeste de la UAB 65. Ver figura siguiente:

FIGURA III. 9 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT

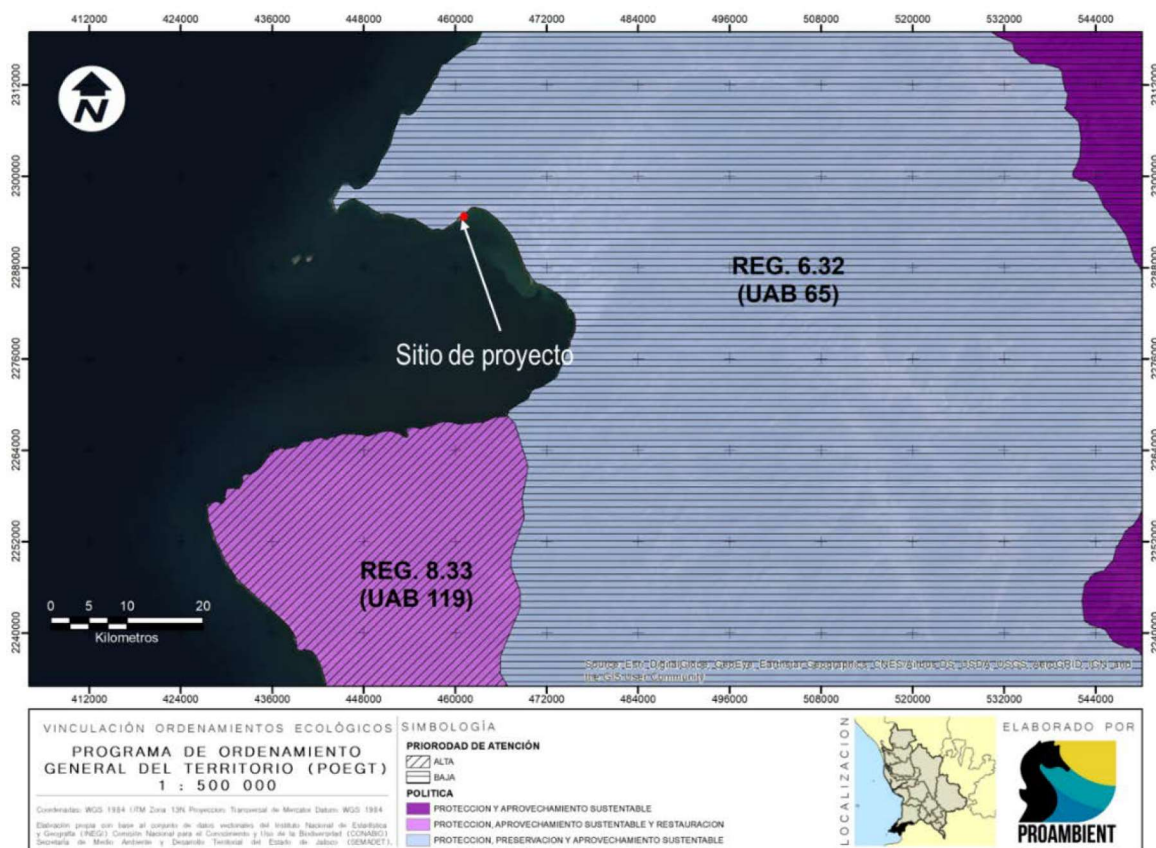


TABLA III. 1 FICHA TÉCNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	65. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. Media superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	65. Inestable
Política Ambiental	65. - Protección, preservación y aprovechamiento sustentable
Prioridad de Atención:	65. - Baja

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
65	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Minería	Ganadería - Turismo	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 65					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación		1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.			
B) Aprovechamiento sustentable		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.			
C) Protección de los recursos naturales		9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.			
		11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.			
D) Dirigidas a la Restauración		14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).			

Vinculación. - De acuerdo a la ficha técnica de la UAB 65, en la que se ubica el proyecto, la zona presenta una alta degradación de la vegetación, sin llegar a la desertificación, con un uso de suelo forestal y agrícola. El proyecto representa una opción de aprovechamiento complementario a las actividades de desarrollo social y turístico, lo cual cumple con los objetivos que establece el POEGT para esa región, por su compatibilidad con las estrategias de aprovechamiento sustentable de recursos y actividades económicas de producción y servicios. Dichas estrategias son específicamente las siguientes: número 21 Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo, 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional y 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional), todo lo cual se cumple con la implementación del proyecto, el cual pretende completar la oferta de servicios para la actividad turística basada en los valores paisajísticos y naturales del entorno, generando con ello empleo mejor remunerado en la zona.

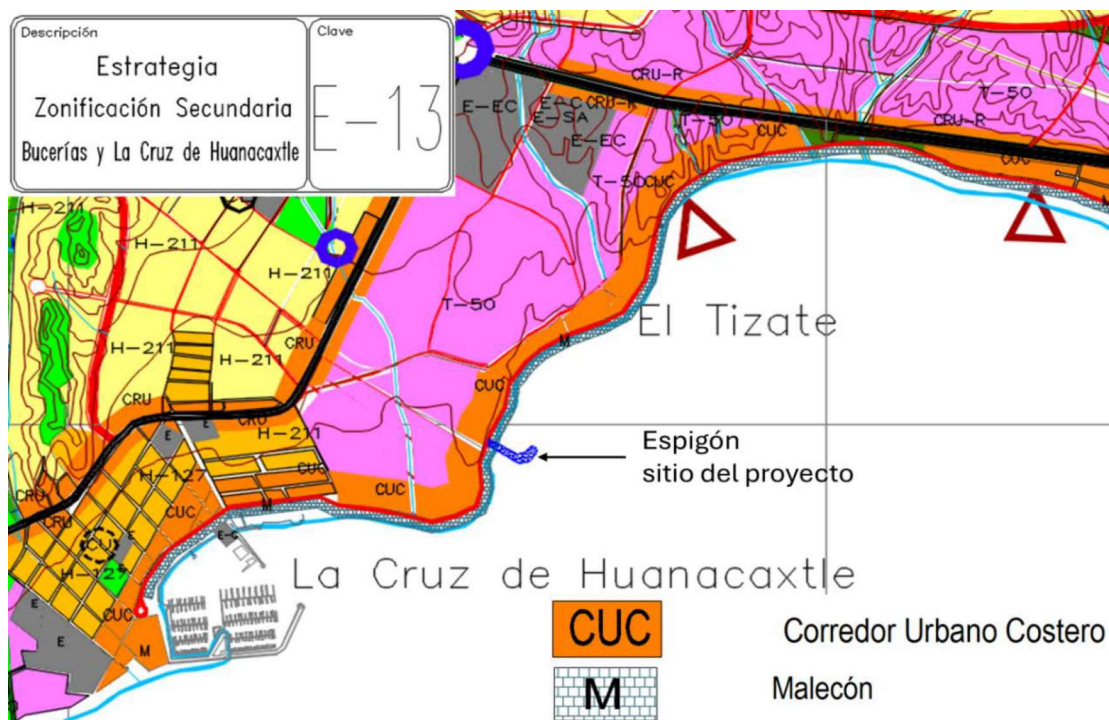
III.2.4. III.2.6 Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUMBB)

- (Gobierno del Estado de Nayarit. 2002)

De acuerdo con la zonificación secundaria del PDUMBB del 2002, el predio del proyecto se ubica en la zona clasificada con un uso de suelo denominado como Corredor Urbano Costero (CUC) y

Malecón (M). En seguida se muestra el plano de zonificación secundaria del PMDUBB vigente, a efecto de identificar el uso de suelo permitido en el sitio y la descripción de los usos identificados:

FIGURA III. 10 PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT



4.1.4 Programa de Desarrollo Urbano de los Centros de Población

Corredor Urbano Costero

Uso general: la habitación de densidad alta se prevé mezclada con usos comerciales, servicios especializados y equipamientos urbanos y turísticos de alta densidad.

Usos específicos:

- La densidad máxima será de 25 viviendas/hectárea o 50 cuartos hoteleros/hectárea mezclada con comercios y servicios turísticos y equipamiento urbano y turístico de carácter local.
- Las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 6 niveles sobre el nivel de desplante; deberá dejarse como mínimo el 30 % de la superficie del lote sin construir y una intensidad máxima de construcción equivalente a 4.20 veces la superficie del lote.

Vinculación. - Como se puede observar, el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PMDUBB) vigente, establece que la zona colindante al proyecto, clasificada como Corredor Urbano Costero (CUC) es compatible con comercio y servicios turísticos, que es el uso que se pretende para el proyecto. También señala el proyecto específico de un malecón, que a la fecha no se ha realizado, pero en caso de ocurrir, sería totalmente compatible con el proyecto, ya que se trataría de una vialidad peatonal concurrente con el uso propuesto en la MIA-P

TABLA III. 2 TABLA DE USOS DE SUELO DEL PMDUBB PARA EL USO CORREDOR URBANO COSTERO

NORMATIVIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO				CUC
DENSIDADES PERMITIDAS	BRUTA	Nº DE VIVIENDAS/HECTAREA	60	
		M² DE TERRENO BRUTO/VIVIENDA	167	
		HABITANTES/HECTAREA	265	
		Nº DE CUARTOS DE HOTEL/HECTAREA	120	
		Nº DE JUNIOR SUITE, MASTER SUITE/HECTAREA	80	
		Nº DE DEPARTAMENTO, ESTUDIO O LLAVE HOTELERO, VILLA, CABAÑA, BUNGALOW, CASA HOTEL O RESIDENCIA TURISTICA/HECTAREA	60	
	NETA	MAXIMO Nº DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO	1	
		SUPERFICIE MINIMA DE LOTE (M²)	200	
		HABITANTES/HECTAREA (MAXIMA)	221	
		FRENTE MINIMO (ML)	6	
		LOTE PROMEDIO (M²)	300	
		HABITANTES/HECTAREA NETA (MAXIMA)	318	
		DENSIDAD NETA HOTELERA MAXIMA (CUARTOS/HA)	200	
		MAXIMO Nº DE CUARTOS DE HOTEL POR LOTE MINIMO	4	
SUPERFICIE DE DESPLANTE (INDICE C.O.S.)			0.7	
NIVELES MAXIMOS DE CONSTRUCCION (sin considerar sótanos, tinacos, y elementos de ornato arquitectónico			6	
INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCION (C.U.S.)		NUMERO DE VECES EL AREA DEL PREDIO	4.2	
RESTRICCIONES DE EDIFICACION	FRONTALES (ML)	HACIA ELEMENTOS VIALES	0	
		HACIA PLAYA (Z.F.M.T.)	5	
	LATERALES (ML)	COLINDANTE CON ELEMENTOS VIALES	0	
		COLINDANTES CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.)	10	
		COLINDANTE CON LOTE	0	
	TRASERAS (ML)	COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.)	5	
		COLINDANTE CON LOTE	3	

Considerando La tabla anterior, se procede a la determinación del cumplimiento del Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS), de utilización de suelo (CUS) y de las restricciones urbanísticas con los parámetros aplicables para áreas de usos mixtos (Habitacional, Comercial, Servicios y Equipamiento, incluyendo Centros de espectáculos culturales y recreativos, que aplican al proyecto:

TABLA III. 3 TABLA RESUMEN DE SUPERFICIES DE DESPLANTE DEL PROYECTO COMPLETO

DESCRIPCIÓN	m ²	%
SUPERFICIE DISPONIBLE PARA EL PROYECTO	31,086.74	100.00%

TOTAL DE SUPERFICIES DEL PROYECTO				TECHADA/ DESCUBIERTA	
DESCRIPCION	TIPO	(m2)	%	Subtotal	%
MODULO A BAÑOS HOMBRES	TECHADA	73.60	1.60%	233.20	5.07%
MODULO B BAÑOS MUJERES	TECHADA	73.60	1.60%		
MODULO COCINA FRIA	TECHADA	86.00	1.87%		
DECK 1 (TERRAZA) PREFABRICADA	DESCUBIERTA	89.05	1.94%	1037.18	22.54%
DECK 2 (TERRAZA) PREFABRICADA	DESCUBIERTA	15.64	0.34%		
TOLDO DESMONTABLE	DESCUBIERTA	867.49	18.85%		
MACETAS (50 PIEZAS)	DESCUBIERTA	65.00	1.41%		
AREA RESTANTE SIN CONSTRUCCIÓN	DESCUBIERTA	3331.58	72.39%	3331.58	72.39%
TOTAL DE SUPERFICIES DEL PROYECTO		4601.96	100.00%	4601.96	100%

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, con la determinación del total de superficie constructiva techada en planta baja, se realiza el cálculo del cumplimiento del coeficiente de ocupación de suelo (COS):

TABLA III. 4 DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACION DE SUELO DEL PROYECTO

<i>Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS) el factor que, multiplicado por la superficie total de un lote o predio, nos da como resultado el total de metros cuadrados que se pueden edificar únicamente en planta baja; entendiéndose por superficie edificada aquella que está techada. No se incluirán en su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos, siempre y cuando estos sean ocupados sólo para áreas de servicios.</i>		
TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (COS)	SUPERFICIE EN M2	% RESPECTO DEL PREDIO
SUPERFICIE DEL PREDIO DEL PROYECTO	4,601.96	100%
ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN TECHADA EN PLANTA BAJA	233.20	5%

TABLA III. 5 TABLA RESUMEN DE CONSTRUCCION TOTAL TECHADA DEL PROYECTO (CUS)

CONSTRUCCION EXISTENTE					
Niveles	Planta baja Baños hombres (A)	Planta baja Baños mujeres (B)	Planta alta Vestidor, baño y descanso	Planta alta Vestidor, baño y descanso	Subtotal (m2)
2	73.60	73.60	73.60	73.60	294.40
CONSTRUCCIÓN NUEVA PROPUESTA					
Niveles	Modulo cocina fría				Subtotal m2)
1	86.00				86.00
TOTAL DE CONSTRUCCIÓN TECHADA DEL PROYECTO					380.40 m²

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, con la determinación del total de superficie constructiva techada, se calcula el cumplimiento del coeficiente de utilización de suelo (CUS):

TABLA III. 6 TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO DEL PROYECTO (CUS)

<i>Coeficiente de Utilización de Suelo (CUS) El factor que, multiplicado por el área total de un lote o predio, determina la máxima superficie construida que puede tener una edificación, en un lote determinado, excluyendo de su cuantificación las áreas ocupadas por sótanos; Para la determinación del CUS se considera la totalidad de los niveles permitidos, así como los elementos edificados que se encuentren cubiertos o techados con cualquier tipo de material</i>		
DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO (CUS)	SUPERFICIE (M2)	% PREDIO
SUPERFICIE RESTANTE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO	4,601.96	100%
PLANTA BAJA	233.20	
PLANTA ALTA	147.20	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS	380.40	8%

A continuación, se muestra la tabla de cumplimiento del proyecto con el PMDUBB:

TABLA III. 7 CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LAS RESTRICCIONES URBANISTICAS APLICABLES

Concepto	Proyecto	PMDUBB*	Cumplimiento
USO DE SUELO	MIXTO	Mixto CUC	CUMPLE
TERRENO M ²	4601.96 m ²	200 m ²	CUMPLE
CONSTRUIDO EN PLANTA BAJA M ² (DESPLANTE)	233.20 m ²	3221.372 m ²	CUMPLE
COS= $\frac{4,601.96}{233.2}$	0.05	0.7	CUMPLE
TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO EN TODOS SUS NIVELES (m ²)	380.4 m ²	1932.8232 m ²	CUMPLE
CUS= $\frac{4,601.96}{380.4}$	0.08	0.42	CUMPLE
NIVELES	2	6	CUMPLE
DENSIDAD. - No. de Estudio o Llave Hotelera,	2	120 cuartos por hectárea = 27 cuartos	CUMPLE
RESTRICCIÓN FRONTAL	12.25 metros	5 metros	CUMPLE
RESTRICCIÓN LATERAL IZQUIERDA	2 metros	10 metros	nota (1)
RESTRICCIÓN LATERAL DERECHA	14.85 metros	10 metros	CUMPLE
RESTRICCIÓN TRASERA	34 metros	10 metros	CUMPLE

Nota 1. LA colindancia izquierda de los módulos se reduce a efecto de dejar espacio de circulación suficiente en el centro del cuerpo del espigón, para seguridad de los transeúntes. Considerando que la estructura de piedra del talud del espigón no es transitable, es aspecto de seguridad tiene la mayor relevancia, lo que

justifica la ubicación de los módulos en esa colindancia y a esa distancia, lo que protege a las personas y al talud del espigón al mismo tiempo.

Vinculación. - El proyecto cumple con las restricciones urbanísticas que establece el PMDUBB, por lo cual se le considera vinculado correctamente a este último.

III.3. RESUMEN DE PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES

TABLA III. 8 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO

Programas y ordenamientos aplicables al sitio propuesto para el proyecto de construcción y operación de servicios para eventos sociales y turísticos en el espigón ubicado frente al desarrollo B Nayar	
Programa u Ordenamiento	Proyecto
Plan Nacional de Desarrollo.	Si
Plan Sectorial de Medio Ambiente	Si
Plan Estatal de Desarrollo	Si
Regiones Terrestres Prioritarias	Si
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	No
Regiones Marinas Prioritarias	Si
Regiones Hidrológicas Prioritarias	No
Áreas Naturales Protegidas	No
Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas	Si

CAPITULO IV

Contenido

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....	1
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	1
IV.1.1. Delimitación del área de influencia (AI).....	1
IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA).....	4
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	12
IV.2.1. Aspectos abióticos.....	12
IV.2.2. Aspectos bióticos.....	30
IV.2.3. Paisaje	63
IV.2.4. Medio socioeconómico	67
IV.2.5. Diagnóstico ambiental	79
IV.3. REFERENCIAS	81

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA IV. 1 OBRAS QUE COMPONEN EL PROYECTO	1
FIGURA IV. 2 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACION	2
FIGURA IV. 3 INFLUENCIA DE RUIDO POR LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO	2
FIGURA IV. 4 INFLUENCIA MARINA DEL PROYECTO	3
FIGURA IV. 5 ÁREA DE INFLUENCIA (AI) PARA EL PROYECTO.....	4
FIGURA IV. 6 OBRAS EN REGULARIZACIÓN POR PARTE DE PROFEPA Y OBRAS PARA SER AUTORIZADAS POR SEMARNAT.	5
FIGURA IV. 7 LOCALIDAD DE LA CRUZ DE HUANACAXTLE.....	7
FIGURA IV. 8 CURVAS DE NIVEL Y MODELO DE ELEVACIÓN ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO.....	8
FIGURA IV. 9 ÁREAS DE ESCURRIMIENTO DE LOS ARROYOS RELEVANTES ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO	9
FIGURA IV. 10 DIRECCION DE ESURRIMIENTOS ALREDEDOR DEL SITO DE PROYECTO	10
FIGURA IV. 11 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) DEL PROYECTO.....	11
FIGURA IV. 12 UNIDADES CLIMÁTICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL.....	12
FIGURA IV. 13 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO.....	13
FIGURA IV. 14 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO.....	14
FIGURA IV. 15 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT VIEW 7.0.....	15
FIGURA IV. 16 FIGURA IV. 14 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO	16
FIGURA IV. 17 UNIDADES GEOLÓGICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL	21
FIGURA IV. 18REGIONALIZACIÓN SÍSMICA EN EL SISTEMA AMBIENTAL	22
FIGURA IV. 19 MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL Y CRUVAS DE NIVEL EN EL SISTEMA AMBIENTAL	23
FIGURA IV. 20 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL.....	24
FIGURA IV. 21 REGIONES HIDROLÓGICAS Y ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES EN EL SISTEMA AMBIENTAL ...	26
FIGURA IV. 22 ACUÍFEROS PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL	27
FIGURA IV. 23 USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL	30
FIGURA IV. 24 VEGETACIÓN EN EL SITIO DE PROYECTO	40
FIGURA IV. 25 DISTRIBUCIÓN DE LA IGUANA IGUNA EN MÉXICO	61
FIGURA IV. 26 PAISAJE EN EL QUE SE INSERTA EL SITIO DE PROYECTO.....	63
FIGURA IV. 27 DESIGUALDAD SOCIAL SEGÚN EL ÍNDICE GINI EN NAYARIT (2020)	68
FIGURA IV. 28 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CONDICIÓN DE POBREZA.....	69
FIGURA IV. 29 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CARENCIAS SOCIALES	69
FIGURA IV. 30 PRINCIPALES CAUSAS DE INMIGRACIÓN A BAHÍA DE BANDERAS	70
FIGURA IV. 31 PORCENTAJE DE AFILIADOS A SERVICIOS DE SALUD EN BAHÍA DE BANDERAS	72
FIGURA IV. 32 DISCAPACIDADES POR TIPO DE ACTIVIDAD EN LA POBLACIÓN DE BAHÍA DE BANDERAS	72
FIGURA IV. 33 CAUSAS U ORÍGENES DE LAS DISCAPACIDADES PRESENTES EN LA POBLACIÓN	73
FIGURA IV. 34 CASOS POSITIVOS ACUMULADOS EN BAHÍA DE BANDERAS	73
FIGURA IV. 35 DISTRIBUCIÓN DE CASOS CONFIRMADOS SEGÚN RANGO DE EDAD Y SEXO	74

FIGURA IV. 36 NIVEL DE CONFIANZA EN AUTORIDADES (2021)	75
FIGURA IV. 37 CLASIFICACIÓN DE DENUNCIAS SEGÚN EL TIPO DE DELITO	76
FIGURA IV. 38 FLUJO ANUAL DE IED EN NAYARIT	77

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA IV. 1 SUPERFICIES DE SISTEMA AMBIENTAL (SA), ÁREA DE INFLUENCIA (AI) Y SITIO DE PROYECTO (SP)	11
TABLA IV. 2 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A1B	17
TABLA IV. 3 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A2	17
TABLA IV. 4 CAMBIO PORCENTUAL EN LA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL	17
TABLA IV. 5 EMISIONES TOTALES DE GEI POR SECTOR EN BAHÍA DE BANDERAS 2018	18
TABLA IV. 6 FUENTES CLAVE DE EMISIONES DE GEI EN BAHÍA DE BANDERAS	18
TABLA IV. 7 RIQUEZA ESPECÍFICA DE VEGETACIÓN ENCONTRADA EN SA	39
TABLA IV. 8 LISTADO DE PECES OSEOS CON POSIBLE DISTRIBUCIÓN EN EL SA	47
TABLA IV. 9 LISTADO DE ANFIBIOS CON POSIBLE DISTRIBUCIÓN EN EL SA	48
TABLA IV. 10 LISTADO DE REPTILES CON POSIBLE DISTRIBUCIÓN EN EL SA	49
TABLA IV. 11 LISTADO DE AVES CON POSIBLE DISTRIBUCIÓN EN EL SA	50
TABLA IV. 12 LISTADO DE MAMÍFEROS CON POSIBLE DISTRIBUCIÓN EN EL SA	54
TABLA IV. 13 LISTADO DE MOLUSCOS CON POSIBLE DISTRIBUCIÓN EN EL SA	54
TABLA IV. 14 RIQUEZA ESPECÍFICA DE LA FAUNA DEL SA	58
TABLA IV. 15 LISTADO DE FAUNA TERRESTRE IDENTIFICADA EN EL SITIO DE PROYECTO	59
TABLA IV. 16 LISTADO DE FAUNA MARINA IDENTIFICADA EN EL SITIO DE PROYECTO	60
TABLA IV. 17 RIQUEZA ESPECÍFICA DE FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO	60
TABLA IV. 18 CRITERIOS, ORDENACION Y PUNTUACION PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE	63
TABLA IV. 19 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL	64
TABLA IV. 20 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL	65
TABLA IV. 21 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986)	65
TABLA IV. 22 ESCALA DE LA CAV	66
TABLA IV. 23 DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL POR RANGO DE EDAD EN BAHÍA DE BANDERAS	67
TABLA IV. 24 POBLACIÓN EDUCADA	70
TABLA IV. 25 UNIDADES ECONÓMICAS REGISTRADAS EN BAHÍA DE BANDERAS	78
TABLA IV. 26 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES	79
TABLA IV. 27 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES	80
TABLA IV. 28 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES	80
TABLA IV. 29 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA	80

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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

IV.1.1. Delimitación del área de influencia (AI)

La SEMARNAT define el área de influencia como "la superficie donde se resentirán los impactos ambientales de las obras y actividades del proyecto, tanto los efectos directos como los indirectos" (SEMARNAT, 2012), se describen a continuación los criterios que se aplicaron para su delimitación:

Para los efectos directos se determinó que el área donde se construirá el proyecto será la superficie donde se resentirán este tipo de impactos, como lo son la remoción de vegetación y la pérdida de suelo, los cuales están limitados a una superficie específica bien definida.

Estimación del área de influencia directa del desplante de las obras

Para los efectos directos se determinó que el sitio de proyecto será la superficie donde mayormente se resentirán los impactos ambientales de las obras y actividades que componen el proyecto. Las actividades del proyecto se dividen en 3 etapas: 1. Preparación del sitio, 2. Construcción y 3. Operación y mantenimiento.

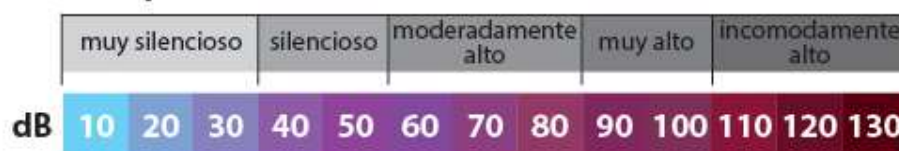
FIGURA IV. 1 OBRAS QUE COMPONEN EL PROYECTO



Estimación del área de influencia por generación de ruido.

De conformidad con la rosa de los vientos calculada, en la zona habrá condiciones de viento entre 0.5 y 2.1 m/s en su mayoría, por lo que se estimó el área de influencia para las condiciones de poco viento por el impacto de ruido. Para ello y sabiendo que durante el desarrollo del proyecto se tendrán actividades de construcción, se determinó que el ruido máximo que se podría producir en el sitio de proyecto durante estas actividades será de 95 dB(A), de acuerdo con los distintos equipos a utilizar.

FIGURA IV. 2 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACION



Lo anterior ubica al ruido máximo que se podría producir por la maquinaria utilizada durante la construcción como un ruido moderadamente alto, aclarando que no se llegará a ese nivel ya que se podrá mitigar (Ver medidas de mitigación en capítulo VI), además de que en la zona el ruido de fondo es bajo pues se trata de una zona tranquila y controlada, sin elementos generadores de ruidos sinérgicos significativos. Cuando la fuente de sonido es en campo abierto, la intensidad sonora (W/m^2) decrece con el cuadrado de la distancia, lo que significa que el nivel sonoro disminuye 6 dB cada que se duplica la distancia. El nivel resultante está dado por la expresión: $L_2 = L_1 + 10 \log (d_1/d_2)^2 = L_1 + 20 \log (d_1/d_2)$ (dB) donde L_1 es el nivel de intensidad acústica a una distancia d_1 , y L_2 es el nivel de intensidad acústica a una distancia d_2 .

FIGURA IV. 3 INFLUENCIA DE RUIDO POR LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO



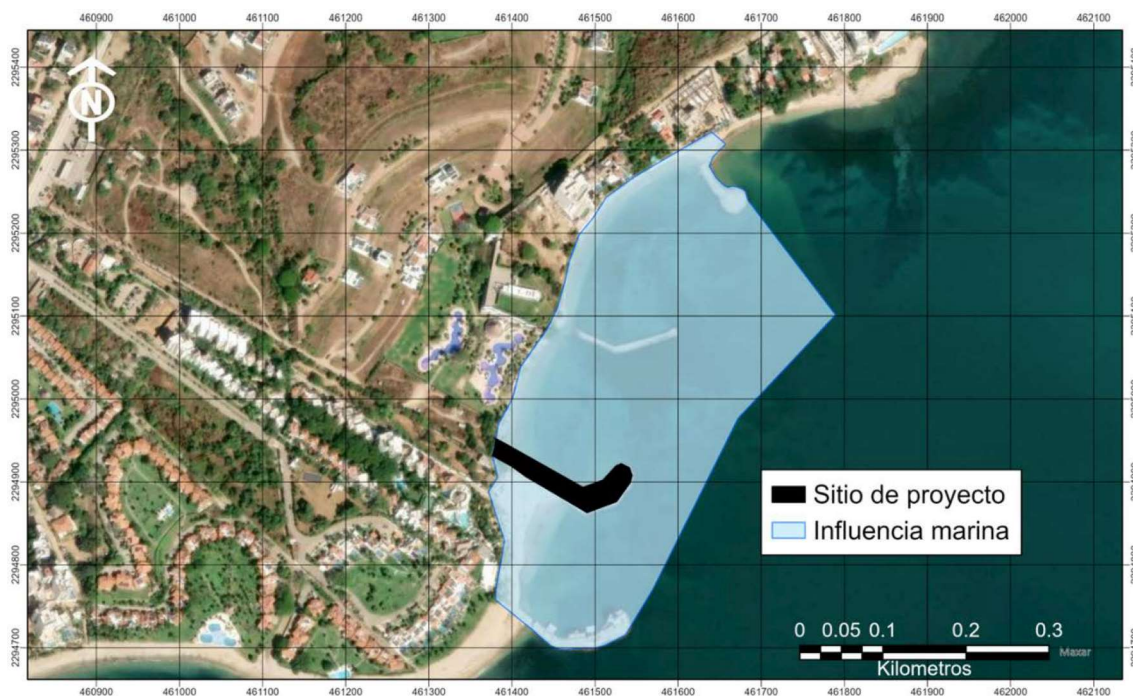
En las figuras anteriores se han identificado distintas zonas de afectación por el ruido que será emitido durante las actividades de construcción. De acuerdo con la escala de las figuras los ruidos altos se darán a pocos metros del sitio donde se generen, decrementando rápidamente con la distancia. Con los datos obtenidos se llevó a cabo un modelo descriptivo de la disminución del ruido respecto de la distancia recorrida:

Estimación del área de influencia marina

El proyecto se desplanta sobre un espigón que se proyecta desde la playa hasta aproximadamente 50 metros dentro del mar. Estas estructuras son comunes en toda la franja de playa de la localidad de La Cruz de Huanacastle, esto con el propósito de mantener la integridad de las playas arenosas que sirven de sitio de recreación a turistas y residentes.

Aun cuando el proyecto no pretende llevar a cabo obras y actividades en la zona marina en ninguna de sus etapas, se determinó un área de influencia marina, considerando que la permanencia del espigón que representa el sitio de proyecto, así como los que existen en toda la franja de playa de La Cruz de Huanacastle ocasionan una modificación de la dinámica costera, fenómeno que ha ocurrido a través de los años con la implementación de todas estas estructuras y que parece no ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema marino o de litoral arenoso.

FIGURA IV. 4 INFLUENCIA MARINA DEL PROYECTO



Delimitación del área de influencia del proyecto

Utilizando la técnica de sobreposición de los diferentes mapas o imágenes para las zonas de influencia identificadas para los diferentes impactos ambientales directos e indirectos en las diferentes etapas del proyecto, se llega a determinar el área de influencia del proyecto, la cual tiene un área de 290,929.3 m².

FIGURA IV. 5 ÁREA DE INFLUENCIA (AI) PARA EL PROYECTO



IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

De acuerdo a la guía para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular (MIA-P) del sector turístico (SEMARNAT, 2012): "Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento ecológico..." sin embargo, al no existir un ordenamiento ecológico en el área donde se inserta el proyecto, se procedió a establecer una delimitación del sistema ambiental (SA) propia, basados en la guía mencionada anteriormente así como en el documento de la SEMARNAT denominado "Lineamientos que Establecen Criterios Técnicos de Aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental", particularmente en su lineamiento "SEPTIMO.- DE LOS CRITERIOS PARA DELIMITAR UN SISTEMA AMBIENTAL" (SA), presentándose a continuación los criterios, proceso y resultado de la determinación del SA para el proyecto.

Dimensiones del proyecto, tipo y distribución de las obras y actividades a desarrollar:

El proyecto consistirá en la operación de los dos contenedores o módulos prefabricados de dos niveles, que se encuentran actualmente dentro del polígono de la meseta superior del espigón existente, los cuales fueron sujetos al procedimiento administrativo de inspección y vigilancia por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Nayarit, como se mencionó en el capítulo II. Dichos módulos albergarán las instalaciones sanitarias para servicio de hombres y mujeres asistentes a los eventos sociales y bodas, en su planta baja, y contarán con mobiliario de descanso y un baño en la planta alta de cada módulo, así como un clóset y el espacio habilitado para el cambio de vestuario, maquillaje y demás necesidades de los contrayentes, en el caso de las bodas, o de los protagonistas de los eventos sociales, todo lo cual constituye la naturaleza de las actividades del proyecto.

El proyecto requiere de la autorización para la construcción del resto de los componentes de este, consistiendo en el ensamblado y colocación de un módulo adicional para la cocina fría, en la que no se realizará la cocción de alimentos, sino la recepción de los mismos ya preparados, y su acomodo en viandas y platillos individuales, según sea el caso, para servirse en las mesas a colocarse bajo un toldo desarmable para eventos y bodas, a la par de las bebidas. Para las ceremonias que correspondan a los eventos, se pretende la colocación de dos decks o terrazas ensambladas y para el mejoramiento del paisaje se propone la colocación de 50 macetas cuadradas en las que se colocarán ejemplares arbustivos de porte mediano de especies nativas.

FIGURA IV. 6 OBRAS EN REGULARIZACIÓN POR PARTE DE PROFEPA Y OBRAS PARA SER AUTORIZADAS POR SEMARNAT.



El sitio de proyecto se constituye por una superficie de 4,601.96 m² sobre un espigón de rocas, que se proyecta 50 metros hacia el mar desde la playa. La totalidad del proyecto pretende llevarse a cabo sobre este espigón, de modo que todas las obras y actividades asociadas a este se generaran en esta superficie.

Factores sociales (poblados cercanos):

El proyecto se inserta en la localidad conocida como "La Cruz de Huanacaxtle", un poblado que ha visto un aumento en el turismo y el desarrollo en los últimos años. Una de las principales atracciones de La Cruz de Huanacaxtle es su marina, que ofrece servicios de primera clase para yates y veleros. La marina también alberga un mercado dominical conocido como el "Mercado del Mar", donde se pueden encontrar productos locales, mariscos frescos y artesanías.

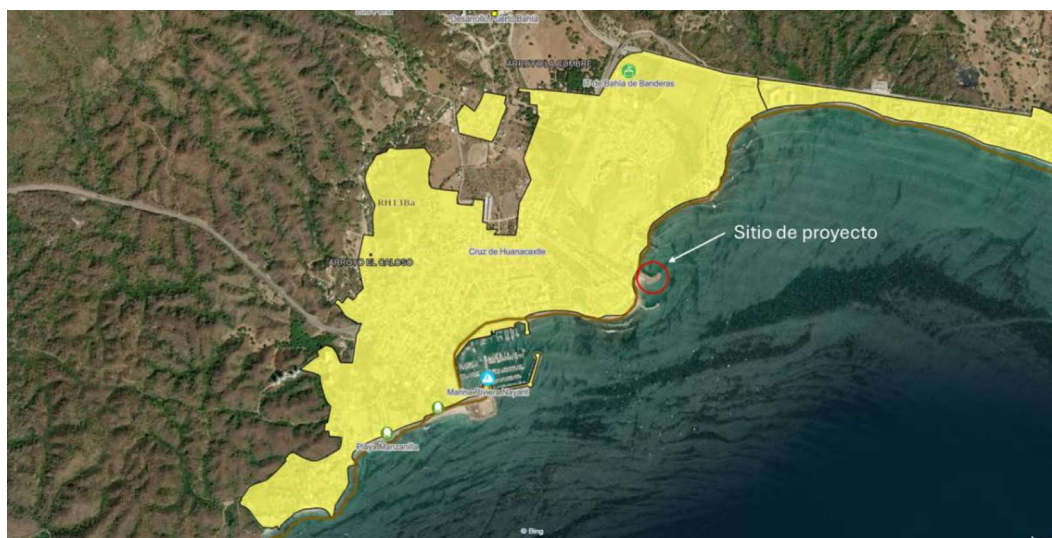
La Cruz de Huanacaxtle es un destino popular para la pesca deportiva. Las aguas cercanas son ricas en especies como el pez vela, el marlín y el atún. Muchos visitantes vienen específicamente para participar en torneos de pesca o simplemente para disfrutar de un día de pesca en alta mar.

Las playas de La Cruz de Huanacaxtle son tranquilas y menos concurridas que otras en la Bahía de Banderas, lo que las convierte en un lugar ideal para relajarse. La playa más cercana al centro del pueblo es Playa La Manzanilla, una playa de arena suave con aguas calmadas, perfecta para nadar.

El pueblo es conocido por sus restaurantes de mariscos, que ofrecen platillos frescos y sabrosos, preparados con ingredientes locales. Desde ceviches y tacos de pescado hasta sofisticados platos de mariscos, hay una amplia variedad de opciones para los amantes de la buena comida.

A lo largo del año, La Cruz de Huanacaxtle celebra varios eventos culturales, musicales y gastronómicos que atraen tanto a residentes como a turistas. Estos eventos suelen tener un ambiente familiar y relajado, reflejando el espíritu acogedor del pueblo.

FIGURA IV. 7 LOCALIDAD DE LA CRUZ DE HUANACAXTLE



Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran):

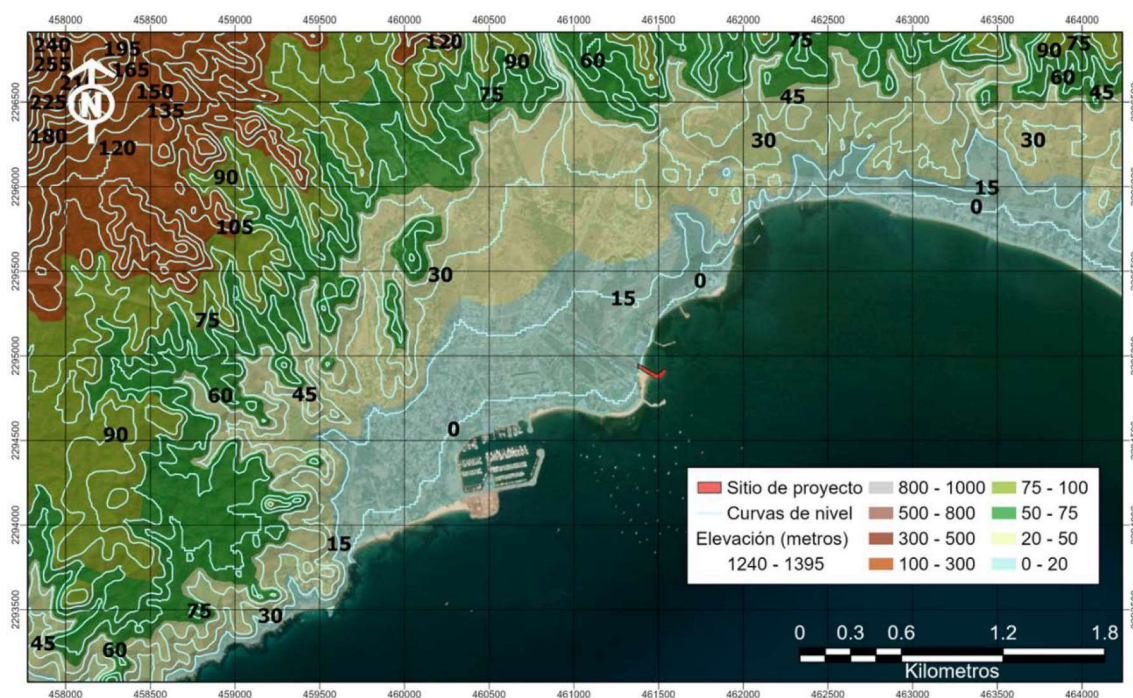
Actualmente el uso dominante y permitido en toda la zona por los instrumentos locales de planeación, es el turístico – habitacional, además de comercial y de servicios de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PMDUBB), ya que predominan los hoteles, condominios, residencias e infraestructura turística y de servicios urbanos.

El PMDUBB, indica en su plano E-13, que el predio se encuentra ubicado en la zona clasificada con un uso de suelo denominado como Corredor Urbano Costero (CUC) y Malecón (M) y se puede tener una densidad de 25 viviendas/hectárea o 50 cuartos hoteleros/hectárea mezclada con comercios y servicios turísticos y equipamiento urbano y turístico de carácter local.

Rasgos geomorfoedafológicos.

Para considerar la geomorfología de la zona, se obtuvieron las curvas de nivel a cada 15 metros, a partir de carta topográfica F13D77 escala 1:50000 (INEGI, 2014) y se superpusieron a la imagen satelital del sitio. Esta información se verificó en campo para detectar pendientes, direcciones de escurrimientos y líneas de parteaguas, que son límites evidentes y contundentes para los procesos hidrológicos y, en consecuencia, a partir de esta información es posible identificar microcuencas.

FIGURA IV. 8 CURVAS DE NIVEL Y MODELO DE ELEVACIÓN ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO



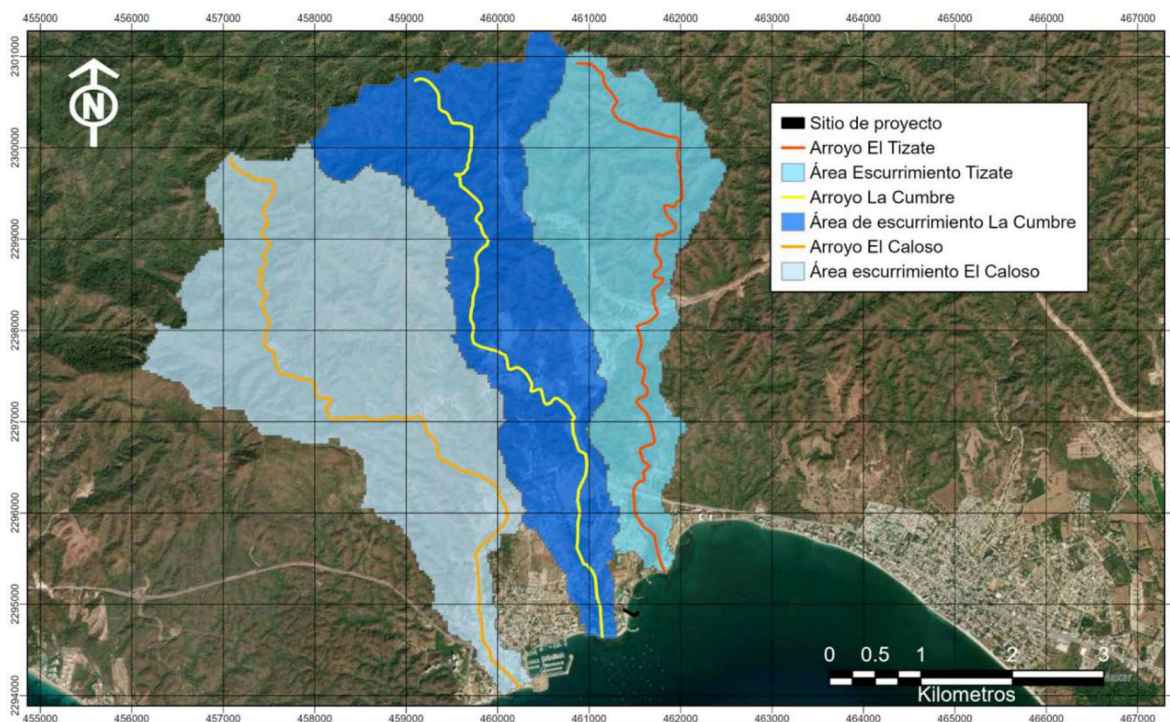
Contando ya con la información geomorfológica de curvas de nivel, así como información sobre pendientes, líneas de parteaguas y barreras, fue posible identificar las diferentes direcciones de los escurrimientos pluviales y delimitar la cuenca o microcuenca en la que se ubica el sitio de proyecto.

Cuenca hidrológica delimitada

Para efectos de la delimitación del SA, es adecuado considerar la homogeneidad del rasgo hidrográfico más relevante, es decir la microcuenca, como unidad ambiental representativa del SA, que a su vez se vincula directamente con los rasgos geomorfológicos del sitio. La cuenca hidrológica o hidrográfica, en términos generales, se considera como unidad básica de estudio y se refiere a una zona de la superficie terrestre tal, que si fuera impermeable todas las gotas de lluvia que caen sobre ella serían drenadas por un sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida.

Alrededor del sitio de proyecto se identificaron 3 escurrimientos relevantes "El Tizate", "La Cumbre" y "El Caloso"; a través del Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas (SIATL), se identificaron sus áreas de escurrimiento con el fin de determinar la cuenca hidrológica que tiene influencia sobre el proyecto.

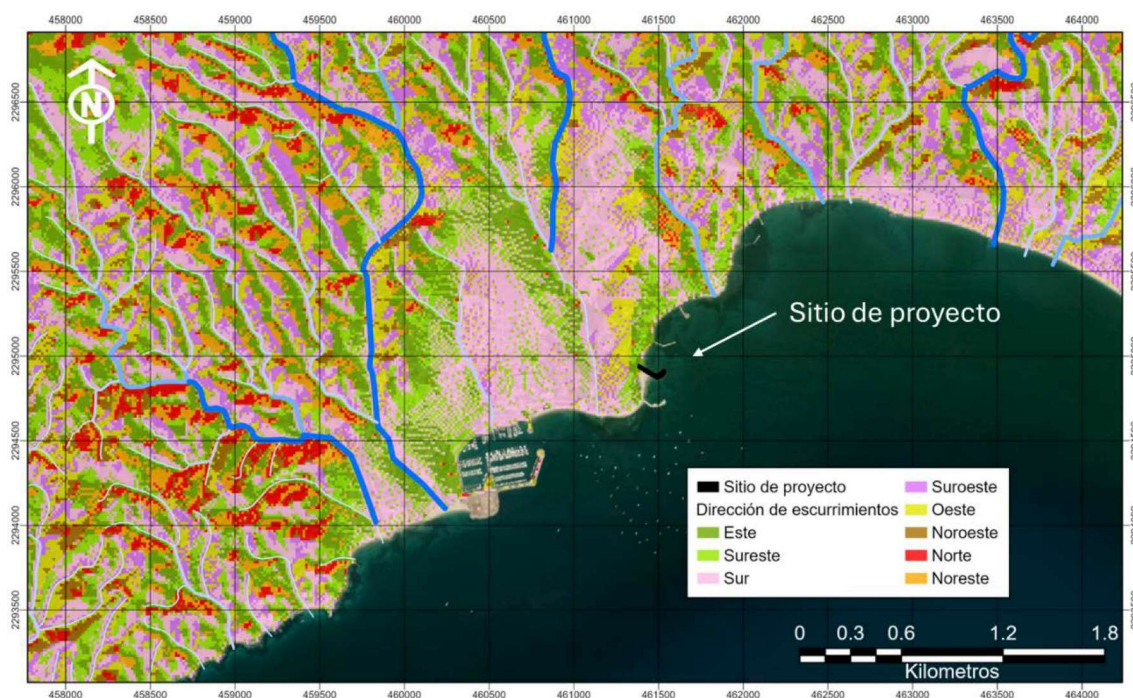
FIGURA IV. 9 ÁREAS DE ESCURRIMIENTO DE LOS ARROYOS RELEVANTES ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO



Tal y como se puede ver en la imagen anterior, las cuencas identificadas conforman una gran extensión de terreno, mientras que su área de drenaje no muestra una influencia directa sobre el sitio de proyecto; por lo anterior se procederá a llevar a cabo un análisis para determinar la dirección de todos los escurrimientos alrededor del sitio de proyecto con el fin de determinar una microcuenca que permita establecer un sistema ambiental adecuado.

Para determinar la dirección de flujo pluvial se llevó a cabo un análisis espacial mediante el software ArcGIS® en su versión 10.4, a partir de un modelo de elevación digital se genera un raster con ocho direcciones de salida válidas que se relacionan con las ocho celdas adyacentes hacia donde puede ir el flujo. Este enfoque comúnmente se denomina el modelo de flujo de ocho direcciones (D8) y sigue un acercamiento presentado en Jenson and Domingue (1988). Los resultados del análisis para los alrededores del sitio de proyecto se presentan en la siguiente figura:

FIGURA IV. 10 DIRECCION DE ESURRIMIENTOS ALREDEDOR DEL SITO DE PROYECTO



A partir del raster de dirección de flujo se procedió a delimitar las cuencas de drenaje utilizando la herramienta "Basin" del software ArcGIS®. Las cuencas de drenaje se delinean dentro de la ventana de análisis mediante la identificación de líneas de cresta entre cuencas. Se analizó el ráster de dirección de flujo de entrada para encontrar todos los conjuntos de celdas conectadas que pertenecen a la misma cuenca de drenaje. Las cuencas de drenaje se crean ubicando los puntos de fluidez en los bordes de la ventana de análisis (desde donde manaría el agua del ráster) y también los sumideros, e identificando después el área de contribución sobre cada punto de fluidez. Esto da como resultado un ráster de cuencas de drenaje, a partir de este raster se obtuvo como resultado el polígono de la microcuenca para el sitio de proyecto.

Sistema ambiental delimitado

Por lo anterior, la delimitación del área de estudio o sistema ambiental (SA) fue elaborada tomando en cuenta los rasgos geomorfológicos, la microcuenca, las dimensiones del proyecto, así como los factores sociales y el entorno inmediato del área de influencia de las obras y actividades a desarrollar y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas) llegando a la identificación del siguiente polígono:

El SA considera los cauces principales de los arroyos el Tizate y el Caloso como límites laterales, al norte por la carretera Punta Mita – La Cruz de Huanacaxtle y al sur por el océano pacífico.

FIGURA IV. 11 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) DEL PROYECTO

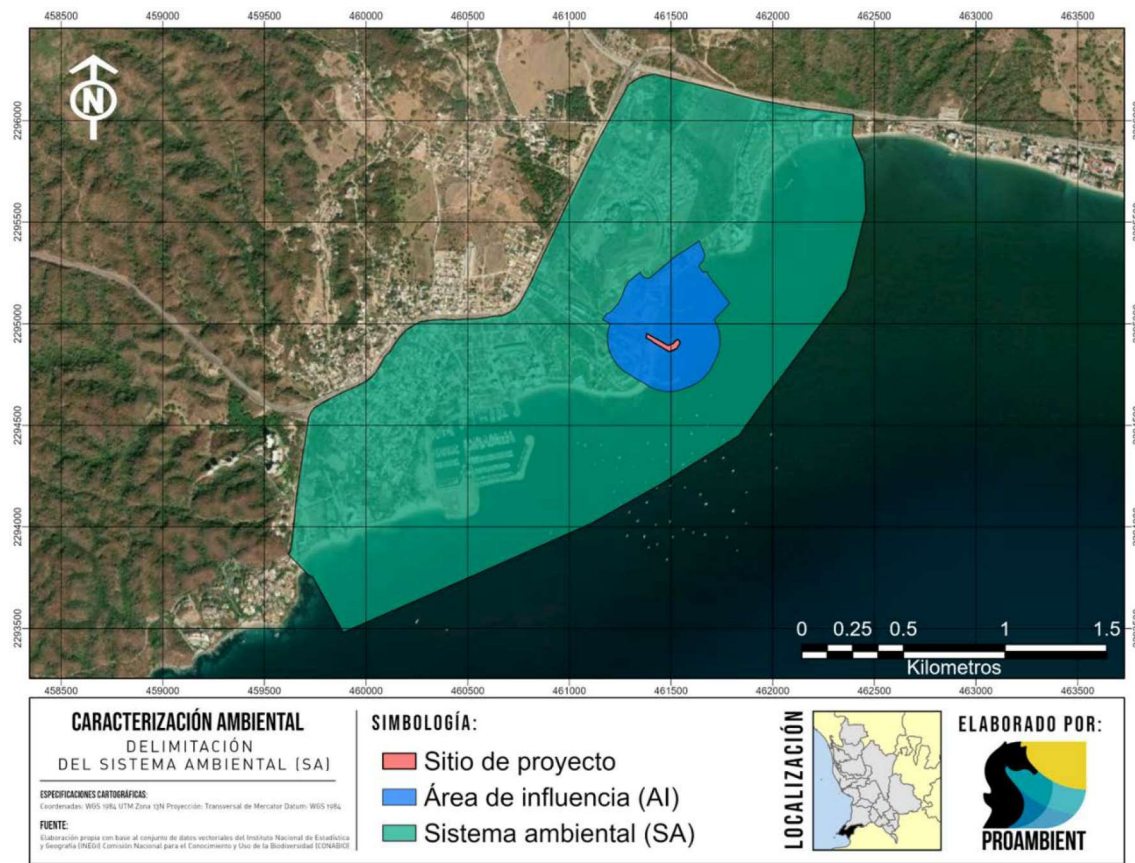


TABLA IV. 1 SUPERFICIES DE SISTEMA AMBIENTAL (SA), ÁREA DE INFLUENCIA (AI) Y SITIO DE PROYECTO (SP)

		Área (m ²)	Hectáreas
	SISTEMA AMBIENTAL	3,954,587.30	395.46
	ÁREA DE INFLUENCIA	290,929.3	29.09
	SITIO DEL PROYECTO	4601.96	0.46

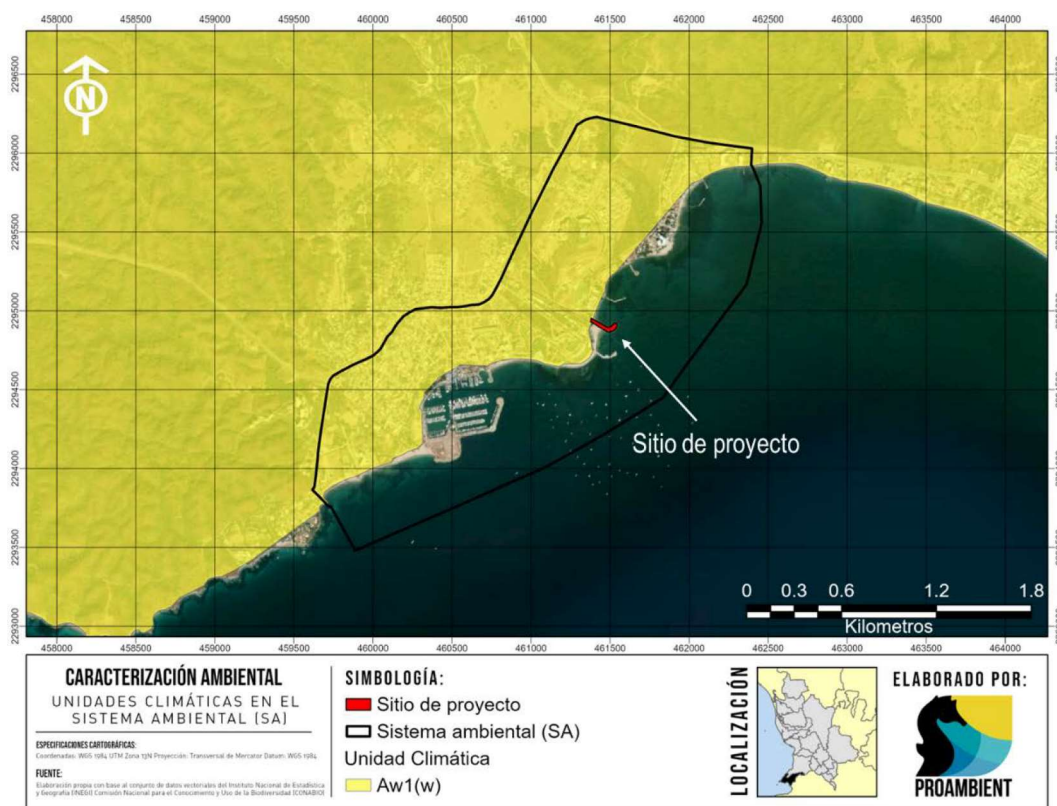
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1. Aspectos abióticos

a) Clima

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de Unidades Climáticas escala 1: 1 000 000 (García & CONABIO, 1988), dentro del municipio de Bahía de Banderas se presentan dos tipos de clima, el semicálido subhúmedo y el cálido subhúmedo, este último con dos variantes, tal como se puede ver en la siguiente figura:

FIGURA IV. 12 UNIDADES CLIMÁTICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL



- Clima cálido subhúmedo

Cubren la totalidad de la planicie costera, así como algunos valles y cañones situados entre la zona montañosa. Se caracterizan por su temperatura media anual mayor de 22°C y su temperatura media mensual más baja superior a 18°C. Abarcan 60.66% de la superficie total de Nayarit, de acuerdo con su grado de humedad y su abundancia se presentan: cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (24.22%); cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (20.58%); cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (15.27%); y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (0.59%) (Velázquez Ruiz et. Al., 2012).

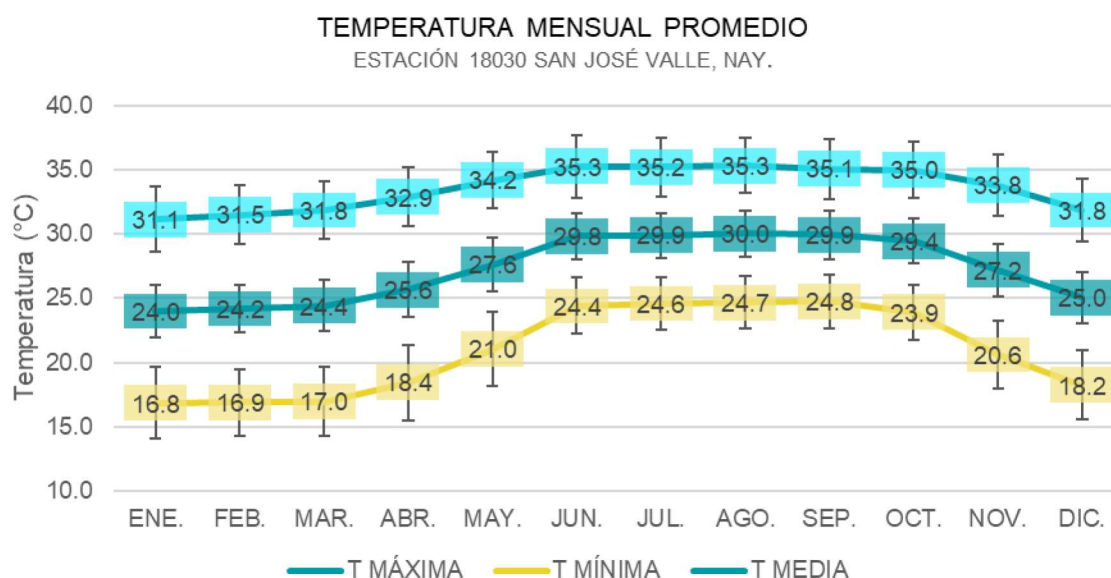
Aw1(w): Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (temperatura media anual mayor a 22° C y del mes más frío mayor a 18° C); subhúmedo intermedio, diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el mes más seco, bajo porcentaje de lluvia invernal menor a 5. Cociente P/T entre 43.2 y 55.3 mm/°C, con poca oscilación térmica (5 a 7° C) (Velázquez Ruiz et. Al., 2012).

b) Temperatura

A partir de la información obtenida de la estación climatológica 00014116 Puerto Vallarta con coordenadas 20°36'48" N 105°13'52" W, se pudo determinar que la temperatura media anual en la región de estudio es de 26°C, oscilando sus valores entre 22.9°C y 28.8°C, presentándose en el mes de agosto los valores máximos de temperatura media (28.8°C); por otro lado, en el mes de febrero se registra el valor más bajo (22.9°C) de temperatura media, que por ser mayor de 18°C, la región del estudio se considera de clima cálido. El promedio de temperatura máxima anual es de 31.5°C, presentándose en enero el valor más bajo (28.8°C) y en agosto el valor más alto (34°C).

En cuanto a los valores de temperatura mínima anual el promedio anual es de 20.6°C, siendo junio, julio, agosto y septiembre los meses en los que se presenta el valor máximo y enero y febrero los meses en los que se presenta el valor más bajo. Los promedios mensuales de temperatura máxima, media y mínima para un periodo de 59 años se presentan en la siguiente gráfica:

FIGURA IV. 13 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO

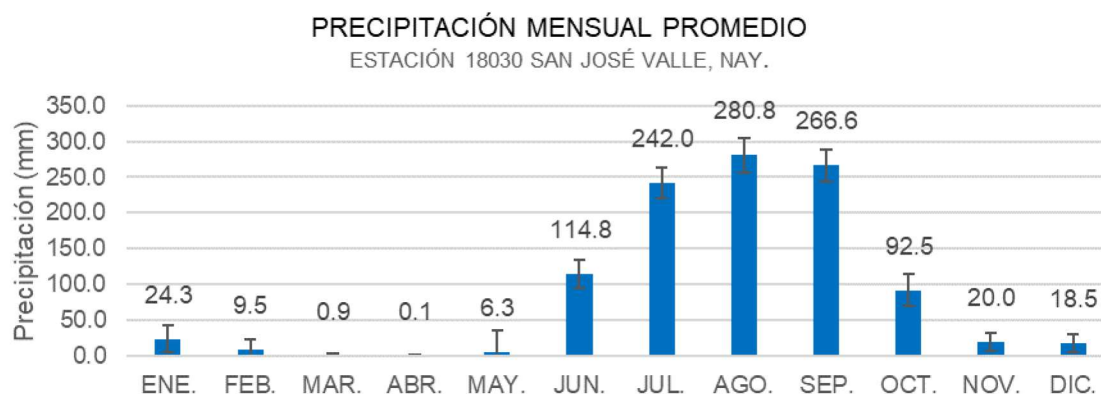


c) Precipitación

Dentro de la Bahía de Banderas, la distribución de lluvia a lo largo del año presenta dos épocas bien marcadas durante el ciclo anual, con una clara estación de lluvias que dura entre 4 y 5 meses. La temporada de lluvias se inicia regularmente en junio y termina en octubre, alcanzando su máximo promedio en julio, con 365 mm; en agosto y septiembre alcanzan los 327.5 mm en promedio (CONANP, 2007).

A continuación, se presentan los datos de la estación meteorológica más cercana al sistema ambiental (SA) 00018030 San José Valle. En la figura siguiente se observa claramente la estación de lluvias de junio a octubre con un máximo de 280 mm en agosto. En enero se tienen algunas precipitaciones esporádicas.

FIGURA IV. 14 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO

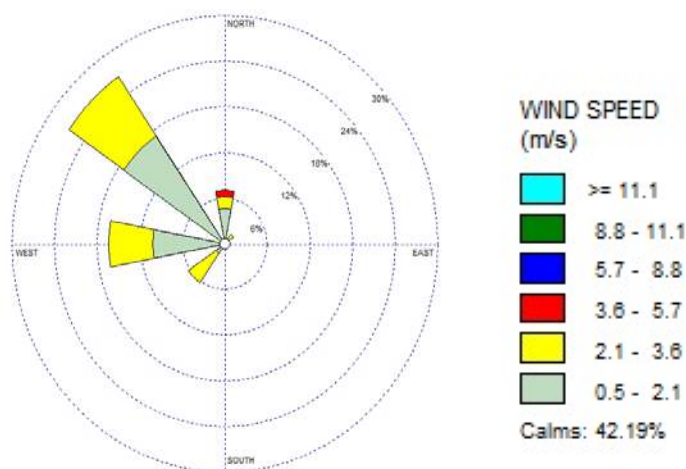
d) Vientos

Los vientos que circulan sobre el Golfo de California provienen del Noroeste afectando directamente a la Bahía de Banderas, propiciando que los vientos dominantes tengan una dirección Sureste. Estos vientos suelen aumentar ligeramente su intensidad durante el día, debido al efecto de la brisa marina que sopla hacia tierra.

Durante la noche, se producen vientos ligeros en dirección contraria, es decir, con dirección Noroeste, con una velocidad promedio de 5 a 10 km/h. Estos vientos son conocidos como "terrales" y se inician normalmente después de 2 horas de la puesta del sol. Son frescos ya que en verano tienen una temperatura de 25 °C y de 18 a 20 °C en invierno. Lo anterior implica que los vientos y brisas son prácticamente permanentes y aunque no hay datos específicos sobre la calidad del aire, se estima una visibilidad promedio de 20 km (CONANP, 2007).

Para determinar el alcance con diferentes velocidades de vientos y en diferentes épocas del año, se tomaron 128 datos de dirección y velocidad de vientos de la estación meteorológica de Mezcales; Nayarit, del sistema estatal de monitoreo agro-climático de Nayarit (<http://www.climanayarit.gob.mx/datoshisto.php>) en el periodo del 11 de noviembre de 2012 al 16 de mayo de 2013. Con estos datos se alimentó el programa WRPLOT view 7.0 y se elaboró un modelo de rosa de vientos, en el cual se ilustra la tendencia de dirección y velocidad del viento en el sitio de proyecto:

FIGURA IV. 15 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT view 7.0

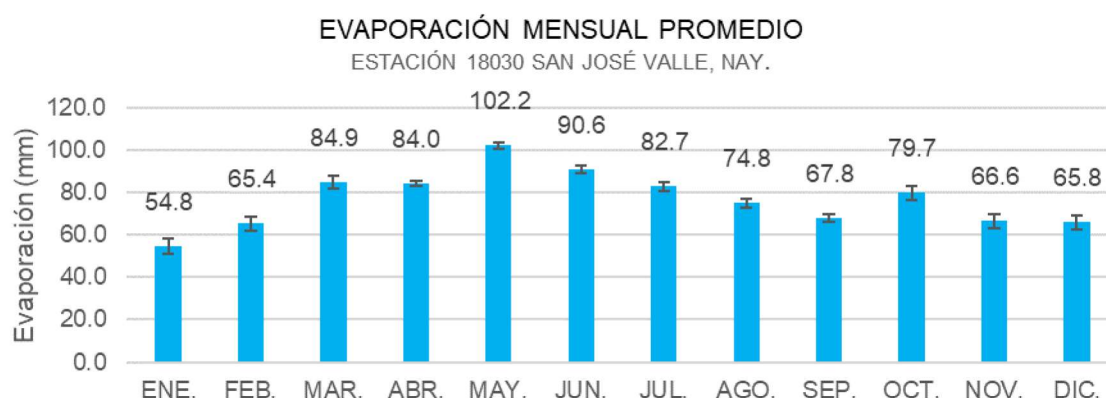


e) Humedad

Según Rzedowsky (1988) la humedad relativa media anual que corresponde a la zona es de 80%, siendo de las más altas del Pacífico Mexicano. Uno de los factores que contribuye al gran porcentaje de humedad dentro del sistema ambiental (SA) es la evapotranspiración, por lo que se presentan los datos de la estación meteorológica 00018030 San José Valle referente a la evaporación, donde se aprecia que la evaporación en esta región se mantiene con valores entre 60 y 100 mm la mayor parte del año. Esta humedad elevada es característica de las costas tropicales.

Los niveles de humedad no supondrán problemas más allá de mínimas inconveniencias con respecto a la mano de obra que se traduciría como cansancio acelerado y ambiente sofocante dentro del sitio del proyecto durante las etapas de preparación y construcción de la obra causado por la cantidad elevada de humedad en el aire lo que provoca más dificultad al respirar y sudoración mayor a la común sobre todo si se está realizando trabajos pesados (albañilería, entre otros.) esto significaría alargamiento del tiempo estimado para la conclusión de las obras además de riesgo a la salud debido a la temperatura (olas de calor, etc.) se recomienda buscar las medidas preventivas que se deben tomar para reducir estos riesgos en su propio tiempo y a discreción del cliente o encargado del proyecto.

FIGURA IV. 16 FIGURA IV. 14 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO

f) Cambio climático

En 2012 en Nayarit, se elaboró un Programa de Acción ante el Cambio Climático llamado "Plan Estatal de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en condiciones de Cambio Climático en Nayarit (PEASCC) (SEMARNAT, 2012) el cual trató temas relativo a reducir las emisiones de GEI, incrementar la captura de CO₂ en los ecosistemas e impulsar medidas de adaptación a los efectos del cambio climático. El PEASCC, con base en las proyecciones elaboradas por la Universidad Autónoma de Nayarit, indica las siguientes problemáticas ambientales ligados con el fenómeno de cambio climático:

- Modificación del caudal ecológico;
- Contaminación de ríos y cauces;
- Incendios forestales;
- Pérdida de biodiversidad;
- Cambio de uso del suelo;
- Inundación de zonas urbanas;
- Huracanes, ciclones y lluvias atípicas;
- Erosión costera y marejadas;
- Plagas de roedores e insectos; y
- Disposición inadecuada de residuos.

Como antecedente en el municipio se tiene que, en el año 2013, la secretaria de Turismo (SECTUR) llevo a cabo un estudio denominado "*Propuesta de Programa de Adaptación ante la variabilidad climática y el Cambio Climático del Sector Turismo en Bahía de Banderas, Nayarit.*"

Dicho estudio planteó dos escenarios nombrados A1B y A2. A partir de este estudio enfocado en el turismo, se determina que para el escenario climático A1B (escenario más conservador) la temperatura media anual aumentará hasta 1.4° C para el 2020, y existe la probabilidad de que continúe el aumento hasta alcanzar los 2.8° C para el 2080.

TABLA IV. 2 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A1B

Temperatura (°C)	Escenario A1B		
	2020	2050	2080
Anomalía	1	1.9	2.8
Dispersión	0.4	0.5	0.7
Rango de cambio (+/-)	1.4	2.4	3.4
	0.6	1.4	2.1

En el escenario A2 (escenario con mayor variabilidad), se identifica un aumento en la temperatura media anual, alcanzando hasta 1.3° C más para el 2020 y continuar aumentando hasta 3.2°C para el 2080.

TABLA IV. 3 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A2

Temperatura (°C)	Escenario A2		
	2020	2050	2080
Anomalía	0.9	1.8	3.2
Dispersión	0.4	0.4	0.6
Rango de cambio (+/-)	1.3	2.3	3.8
	0.6	1.3	2.5

De acuerdo con las predicciones de este programa para la precipitación en el escenario climático A1B existe probabilidades de disminución en la precipitación media anual hasta un 14.5% para el 2080, y para el escenario A2 la disminución para el mismo periodo podría alcanzar hasta el 18.7%.

TABLA IV. 4 CAMBIO PORCENTUAL EN LA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL

Precipitación (%)	Escenario A1B		
	2020	2050	2080
Anomalía	-3.2	-4.3	-4.3
Dispersión	9.1	9	10.2
Rango de cambio (+/-)	5.9	4.7	5.9
	-12.3	-13.3	-14.5

Precipitación (%)	Escenario A2		
	2020	2050	2080
Anomalía	-5.5	-6.9	-7.2
Dispersión	7.3	9.4	11.6
Rango de cambio (+/-)	1.7	24	4.4
	-12.8	-16.3	-18.7

A partir de estos antecedentes en el año 2020 el ayuntamiento de Bahía de Banderas publicó su Plan de Acción Climática Municipal de Bahía de Banderas 2020-2030, donde se destaca el inventario de emisiones de Gases de Efecto invernadero (IGEI), mismo que se presenta a continuación:

Inventario de Emisiones de Gases de efecto invernadero (IGEI)

Las emisiones de GEI reportadas en este inventario incluyen los gases de efecto invernadero: Dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄) y Óxido nitroso (N₂O). Esta consideración se basó fundamentalmente

en cumplimiento a los términos del IPCC y el Marco Común de Reporte del GCoM, así como, el reportar las emisiones en Unidades Equivalentes de Dióxido de Carbono (CO₂eq), con apego a lo dispuesto en el LGCC y su reglamento en materia del registro nacional de emisiones.

Identificación de las fuentes de emisión

De acuerdo con el GPC y el Marco Común de Reporte del GCoM (*Global Covenant of Mayors for Climate y Energy, 2018*), las emisiones de GEI se clasifican en 3 sectores básicos: Energía Estacionaria, Transporte y Residuos, así como, sectores básico+ que incluye la actividad de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de Suelo (AFOLU) y Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU), en el caso que nos ocupa, dado que en el municipio de acuerdo con INEGI existe actividad industria mediana y pequeña que los datos de actividad no representan emisiones de GEI significativas, por ello, en este IGEI se reportan sólo 4 sectores, mismos que a continuación se describen:

Las emisiones totales de GEI del municipio para el año 2018, fueron de 642,535 tCO₂eq, de las cuales el sector que más aporta GEI es el sector de energía estacionaria, con una contribución de 334,973 tCO₂eq, representado el 52.13 % de las emisiones totales, seguido del sector transporte, con un aporte de 227,335 tCO₂eq (35.38%), continuando con el sector residuos con un aporte de 49,146tCO₂eq (7.65%) y el sector AFOLU con un aporte de 31,081tCO₂eq (4.84%)

TABLA IV. 5 EMISIONES TOTALES DE GEI POR SECTOR EN BAHÍA DE BANDERAS 2018

Sector	Emisiones netas totales GEI (tCO ₂ eq)	Porcentaje
Energía	334,973.20	52.13
Transporte	227,335.11	35.38
Residuos	49,145.78	7.65
Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra. (AFOLU)	31,081.04	4.84
Total	642,535.13	100

Según el IPCC (2006), las fuentes clave de emisión son las categorías o fuentes de emisión que influyen significativamente sobre el inventario total de emisiones. Identificarlas permite priorizar los recursos disponibles para implementar acciones de mitigación. A partir de un análisis de los resultados, se generó el listado de las fuentes clave de emisión, las cuales representan el 81% de las emisiones totales del inventario de GEI, y un aporte de 520,493 tCO₂ eq.

TABLA IV. 6 FUENTES CLAVE DE EMISIONES DE GEI EN BAHÍA DE BANDERAS

Sector	Categoría	Toneladas de CO ₂ de equivalentes	% de participación
Energía estacionaria	Consumo de energía eléctrica en edificios comerciales, institucionales y servicios	198,304.08	30.86
Transporte	Quema de Gasolina en automóviles	146,411.00	22.79

Energía estacionaria	Consumo de energía eléctrica en sector residencial	81,057.93	12.62
Transporte	Quema de Diésel en camiones y camionetas de carga	40,914.00	6.37
Residuos	Disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario	34,767.75	5.41
Energía estacionaria	Consumo de leña en el sector residencial	19,038.02	2.96
Total		520,492.78	81.01

Como resultado de este análisis se proponen distintas líneas de acción para los sectores involucrados en la generación de GEI, entre estas líneas de acción se destaca la inversión en sistemas fotovoltaicos en todos los sectores. Todas las etapas del proyecto implicaran la generación de GEI que se sumaran a las identificadas en el inventario del municipio de Bahía de Banderas, es por ello que el proyecto incluye dentro de todas sus etapas la ejecución de programas ambientales y medidas que contribuyan a disminuir la generación de GEI ocasionadas por el proyecto, como la instalación de paneles solares, programas de manejo de residuos y reforestación, que si bien no podrán resultar en una emisión "cero neto", irán mejorando durante la etapa de operación conforme el desarrollo de la tecnología lo permita (ver capítulo VI y anexo IV).

g) Fenómenos climatológicos. Tormentas tropicales y huracanes.

El Municipio de Bahía de Banderas por lo regular e históricamente, no ha recibido impactos directos de las trayectorias de los ciclones tropicales que se han formado en el Pacífico Nororiental. (Entiéndase como un impacto directo, a la trayectoria que sigue el ciclón tropical con un desplazamiento a través de las aguas marinas hasta alcanzar la línea de costa) En el Pacífico Nororiental, los ciclones tropicales inician la temporada el 15 de mayo y concluye el 30 de noviembre. Estos fenómenos marinos de fuerza extraordinaria representan un riesgo para la costa del Pacífico mexicano, y el litoral de Nayarit, no es la excepción (Atlas de Riesgo para el Municipio de Bahía de Banderas, 2012).

TABLA. 1 METEOROS QUE HAN AFECTADO A LA BAHÍA DE BANDERAS DESDE 1992 HASTA LA ACTUALIDAD

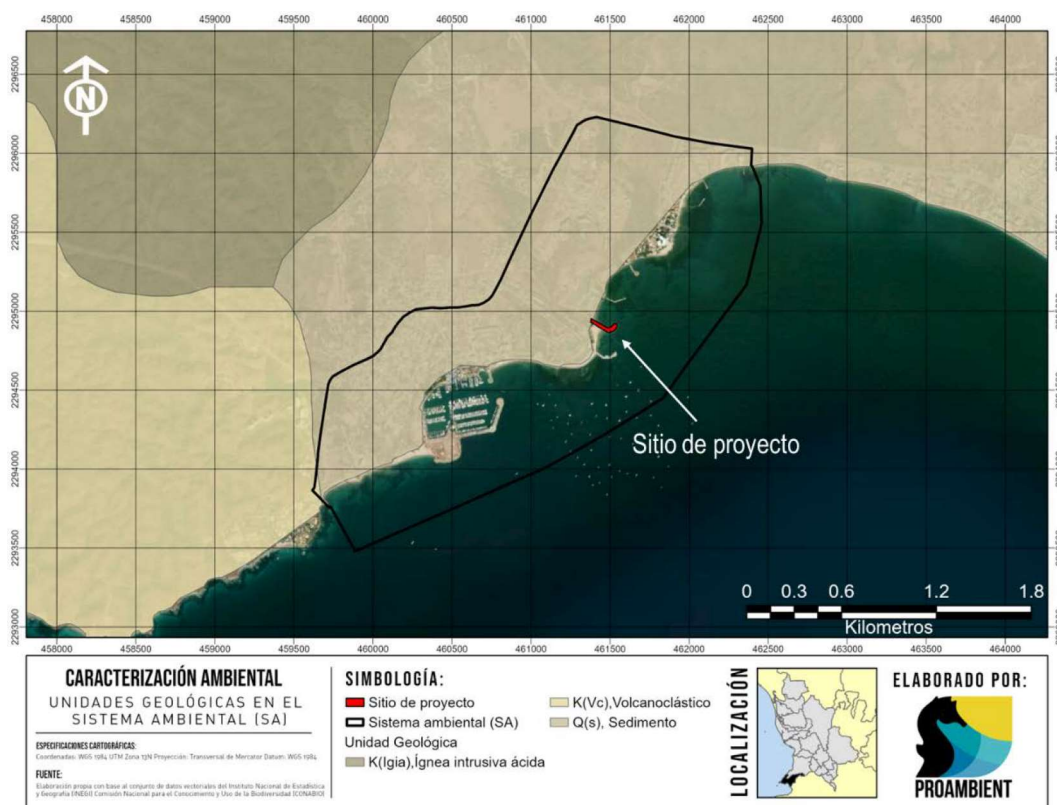
NOMBRE DEL CICLÓN	FECHA	DISTANCIA MÍNIMA BAHÍA DE BANDERAS	VELOCIDAD DEL VIENTO *
HURACAN VIRGIL	Sep-oct 1992	100 Km. AL SURESTE.	sostenidos entre 50 y 70 km/h
DEPRESIÓN TROP. 14-E	Sep 1993	75 km. Al norte	no registrado
HURACÁN CALVIN	Julio 1993	80 km. Al este	115 a 130 km/h
HURACÁN HERNÁN	Octubre 4 de 1996	70 km. Al este	45 km/h con rachas de 80
TORMENTA TROPICAL KEVIN	Septiembre de 1999	150 km. Al este	50 km/h con rachas de 75.
HURACÁN DANIEL	Julio de 2000	800 km. Al este	fuertes rachas de viento con velocidad no definida
DEPRESIÓN TROPICAL NORMAN	Septiembre de 2000	40 km. Al este.	fuertes rachas de viento de 95 km/h
HURACÁN KENNA	Octubre de 2002	Entro a Puerto Vallarta	vientos de más de 260km./h. graves daños

NOMBRE DEL CICLÓN	FECHA	DISTANCIA MÍNIMA BAHÍA DE BANDERAS	VELOCIDAD DEL VIENTO *
HURACÁN NORA	Octubre de 2002	150 al oeste de cabo san lucas	120 km/h con rachas de 150. km/h
TORMENTA TROPICAL OLAF	06 de octubre de 2003	170 km. Al sursureste	120 km/h con rachas de 150. km/h
HURACÁN KENNA	25 de octubre del 2002	20 km. Al oeste	vientos de mas de 200 km/h
HURACÁN "HENRIETTE"	03 de septiembre de 2007	252 km. Al suroeste	110 km/h con rachas de 150. km/h
DEPRESIÓN TROPICAL UNO- E	19 de junio de 2009	150 km al oeste	55km/h velocidad máxima
HURACÁN ANDRES	23 de junio de 2009	125 km al suroeste	120 km/h velocidad máxima
HURACÁN BEATRIZ	21 de junio de 2011	130 km al suroeste	150 km/h velocidad máxima
DEPRESIÓN TROPICAL OCHO-E	01 de septiembre de 2011	130 km al suroeste	55km/h velocidad máxima
HURACÁN JOVA	12 de octubre de 2011	50 km al sureste	205 km/h velocidad máxima
HURACÁN ODILE	13 de septiembre 2014	40 km al oeste	185 km/h velocidad máxima
HURACÁN PATRICIA	23 de octubre de 2015		325 km/h velocidad máxima
HURACÁN DORA	27 de junio de 2017	370 km al suroeste	215 km/h velocidad máxima
HURACÁN WILLA	24 de octubre de 2018	100 km al noroeste	260 km/h velocidad máxima
TORMENTA TROPICAL HERNÁN	27 de agosto de 2020	90 km al oeste	130 km/h velocidad máxima
HURACÁN PAMELA	13 de octubre de 2021	100 km al oeste	120 km/h velocidad máxima
HURACÁN ROSLYN	22 de octubre de 2022	103 km al oeste	215 km/h rachas máximas.
HURACÁN LYDIA	10 de octubre de 2023		260 km/h rachas máximas.

h) Geología

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1 000 000 el SA se encuentra conformado principalmente rocas de tipo sedimentario Q(s), este tipo de rocas es de reciente formación, en el periodo cuaternario de la era cenozoica; estan asociados a ambientes continentales y marinos, con un alto contenido de materia orgánica debido a la descomposición abundante de la vegetación.

FIGURA IV. 17 UNIDADES GEOLÓGICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL



Como se ha mencionado, la superficie de desplante del proyecto está constituida por un espigón rocoso construido artificialmente desde años atrás, de modo que las excavaciones que se generen serán superficiales y sobre un suelo compactado que no alterara la composición de la capa geológica natural. De igual manera como se ha descrito en el capítulo II, las obras se conforman por estructuras ligeras removibles.

i) Sismicidad

El Municipio de Bahía de Banderas, así como el sitio de proyecto se encuentra ubicado en la Zona Sísmica D (De Alta Exposición) de acuerdo con la regionalización del peligro sísmico del terreno nacional del Servicio Sismológico Nacional. Esto quiere decir que las aceleraciones del terreno superan con frecuencia los 80 gal. y son zonas susceptibles a sismos de gran magnitud superiores a $M=7$ en la escala de Richter.

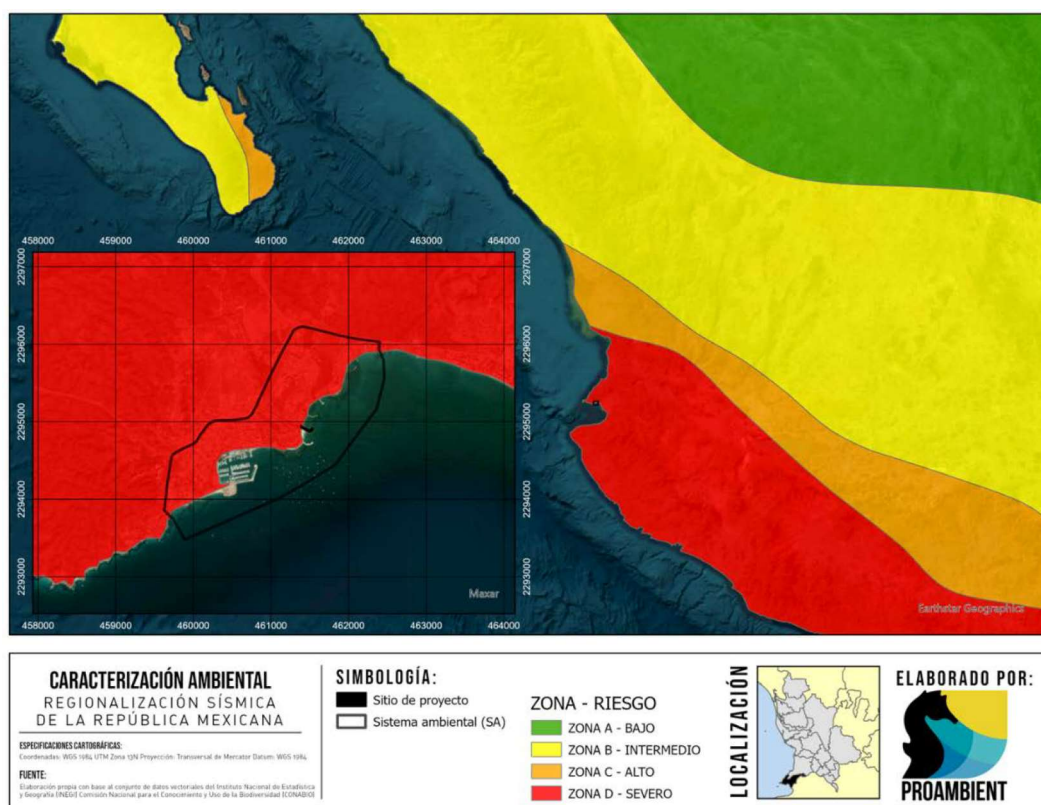
Los sismos históricos de Magnitudes mayores a 6° , han generado en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, intensidades máximas en la escala de Mercalli de VI a VII grados, que en una ciudad de alta densidad de población puede ocasionar, una alarma general, daños a malas construcciones, estructuras bien construidas con daños de ligero a moderado, caída de

recubrimientos, derrumbes de bardas, terreno mojado a húmedo se agrieta, etc (Atlas de riesgo para el municipio de Bahía de banderas, 2012).

Con base en los mapas de aceleración, para el municipio de Bahía de Banderas, la aceleración máxima en un periodo de retorno de 10 años es de 34 cm/s^2 , considerada como una intensidad Muy Baja. Para el periodo de retorno a 100 años, la intensidad es Baja, ya que muestra una aceleración máxima de 135 cm/s^2 y por su parte, la aceleración máxima para un periodo de retorno de 500 años es de 225 cm/s^2 , como en el caso anterior, la intensidad es Baja.

Esta información, es un elemento fundamental para que los especialistas emitan recomendaciones en el diseño de nuevas construcciones y modificación o refuerzo de obras para disminuir la exposición de la población y de las obras mismas (CENAPRED, 2014). Aunado a los mapas anteriormente mencionados, CENAPRED reporta los valores de aceleración máxima promedio del terreno para el municipio de Bahía de Banderas es de un Peligro Bajo, sin embargo, se deben tomar distintas medidas ante la ocurrencia de un sismo de importante magnitud, como ya se mencionó anteriormente.

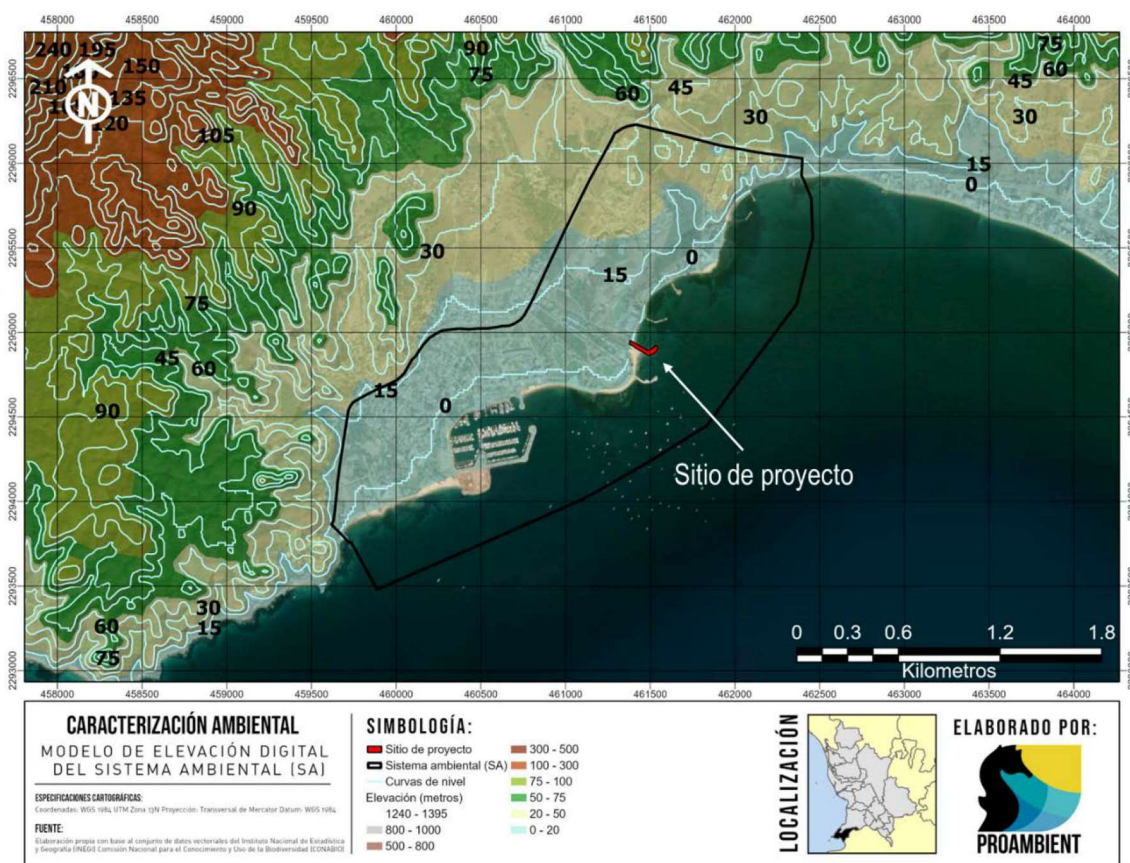
FIGURA IV. 18 REGIONALIZACIÓN SÍSMICA EN EL SISTEMA AMBIENTAL



j) Geomorfología

Utilizando las curvas de nivel extraídas del Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) fue posible elaborar un modelo digital de elevación (DEM), así como un modelo de pendiente para el municipio de Bahía de Banderas, resultado del análisis de estos modelos puede observarse que el área de estudio se encuentra en la franja costera por debajo de los 30 metros de altura, con una pendiente que se dirige hacia el Océano Pacífico.

FIGURA IV. 19 MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL Y CRUVAS DE NIVEL EN EL SISTEMA AMBIENTAL



El Municipio de Bahía de Banderas se caracteriza porque un poco más del 70% del relieve del suelo corresponde a terrenos montañosos, que dan origen a la Sierra Madre del Sur que se prolonga hasta Oaxaca y Chiapas. De la ensenada Litigú a punta Pontoque corresponde a una llanura costera de suelo rocoso con sólo dos elevaciones importantes, el cerro del Mono, también conocido como cerro de Pátzcuaro (330 msnm.) y el de Carelleros justo en la Punta con una altura de 220 msnm. Existe otra llanura en el Municipio: de Bucerías a Jarretaderas hasta el Colomo, junto al río Ameca. Existen dos pequeños valles, al noroeste del Municipio (Lo de Marcos) y desde Los Sauces hasta Aguamilpa, junto al río Ameca. El resto es un lomerío de pendiente moderada de hasta 400 msnm. que va desde La Cruz de Huanacaxtle entre la Sierra de Vallejo y la llanura del Ameca. El sitio de proyecto se

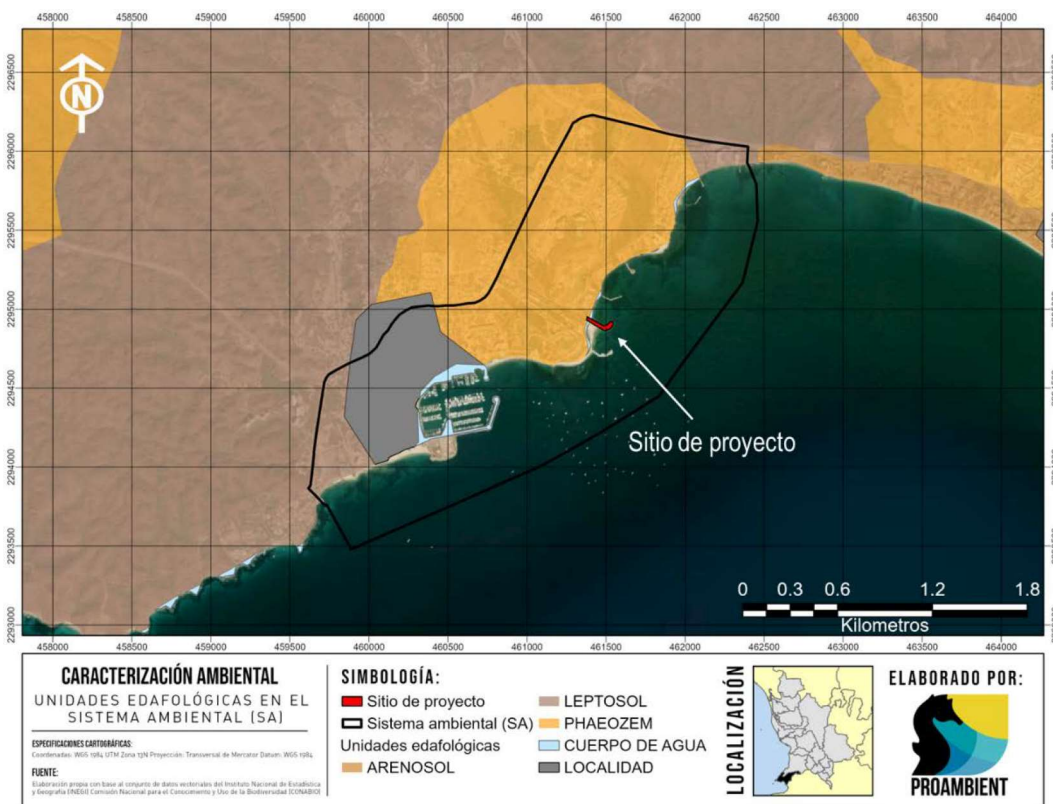
encuentra en la franja costera más próxima al océano, donde no se observan elevaciones relevantes y existe una pendiente ligera hacia el mar.

Las elevaciones principales son: en la Sierra de Vallejo (1420 msnm), el cerro de Vallejo (1260 msnm) al norte del poblado de San Juan de Abajo; cerro Las Canoas (740 msnm) al centro este; cerro El Cora (720 msnm) al noreste; cerro La Bandera (600 msnm), cerro Carboneras (510 msnm) y al sur del Municipio, El Caloso (500 msnm), considerando las características orográficas en conjunto de la región, las montañas tienen importancia primaria en la Bahía de Banderas, por su variada y abundante vegetación, así como su fauna asociada, paisajes diversos y sobre todo como sistemas de captación de humedad.

k) Suelos

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional) (INEGI, 2007) dentro del SA se tiene una representación edáfica dominada por suelos Phaeozem en la mayor parte de la superficie. Asimismo, el sitio de proyecto se encuentra sobre un tipo de suelo clasificado como regosol, característicos de suelos arenosos costeros.

FIGURA IV. 20 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL



Los suelos Phaeozem se caracterizan por tener un horizonte superficial oscuro, rico en materia orgánica, lo cual les confiere su coloración característica. Son suelos fértiles, típicamente encontrados en regiones donde la vegetación predominante es de praderas o pastizales, aunque también pueden desarrollarse bajo ciertos tipos de bosques. Su formación está vinculada a climas con una estación seca bien definida, pero con suficiente precipitación durante el resto del año para sostener una vegetación abundante que aporte materia orgánica al suelo.

La presencia de una capa rica en humus en la superficie es una de las principales características de los Phaeozem, la cual contribuye significativamente a su fertilidad. Estos suelos son especialmente buenos para la agricultura, gracias a su capacidad para retener nutrientes y agua, facilitando el cultivo de una amplia variedad de plantas.

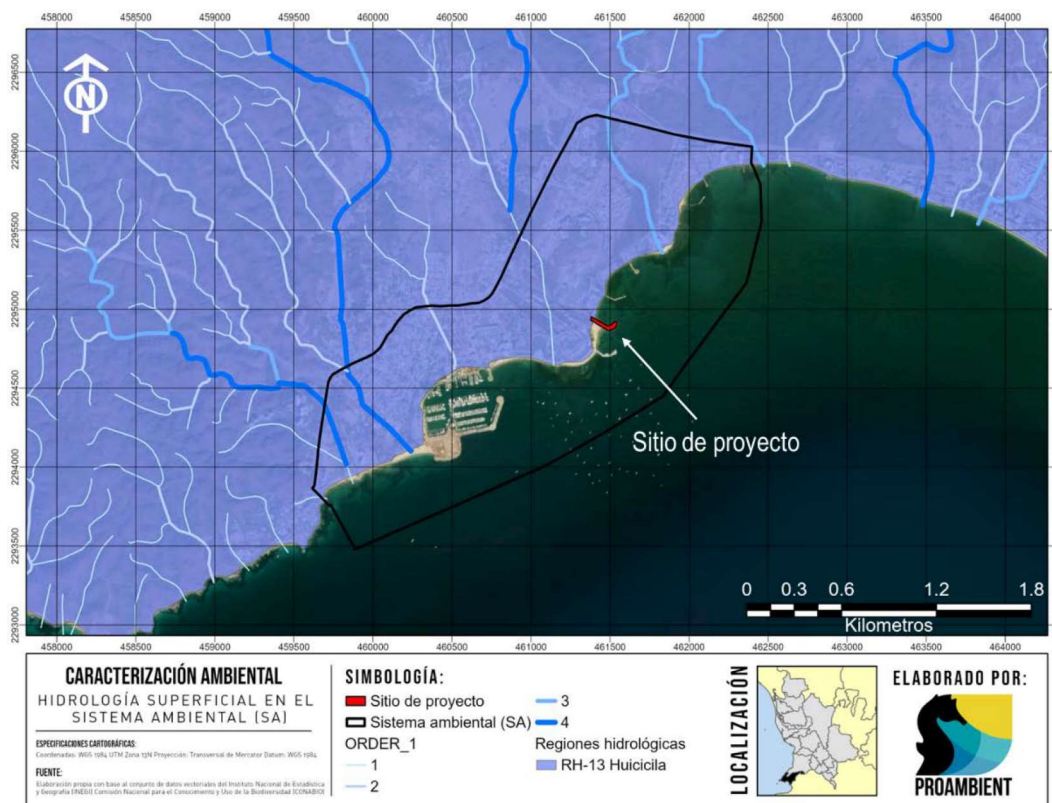
Este tipo de suelo es predominante en el municipio de Bahía de Banderas y está repartido en la costa del Océano pacífico, en el valle y Riviera del río Ameca, así como en la parte costera norte y centro de la Bahía; ocupa el 52% de la superficie municipal. Este suelo presenta una capa superficial oscura, es rico en materia orgánica y su clase textural media le confieren buenas condiciones aeróbicas y de drenaje interno, buena capacidad de retención de humedad y factores que permiten la fácil penetración de raíces.

l) Hidrología superficial

La zona, en el que se observa la localización del predio, que indica que se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 13, Huicicila (cuenca río Huicicila-San Blas). La región hidrológica Huicicila está dividida en dos porciones, la norte y la sur limitadas por la cuenca del río Ameca. La del norte se conoce como de la cuenca Río Huicicila-San Blas en Nayarit y abarca la parte occidental del municipio de Bahía de Banderas y drena los ríos El Naranjo, Huicicila, Los Otates, La Tigrera, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos. Al norte de esta cuenca se encuentran zonas de marismas y esteros cerca de San Blas. Otro rasgo hidrográfico importante es el lago San Pedro. Se asientan poblaciones de importancia como: Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas (CONAGUA, 2015).

Para determinar los principales escurrimientos de aguas superficiales dentro del SA se utilizó el conjunto de datos vectoriales denominado Red hidrográfica escala 1:50 000 edición: 2.0, subcuenca hidrográfica RH13Ba R. Huicicila / cuenca R. Huicicila - San Blas /R.H. Huicicila (INEGI, 2010) donde se representaron los escurrimientos superficiales en los alrededores del SA, representándolos por su complejidad de acuerdo con el orden de Stahler:

FIGURA IV. 21 REGIONES HIDROLÓGICAS Y ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES EN EL SISTEMA AMBIENTAL



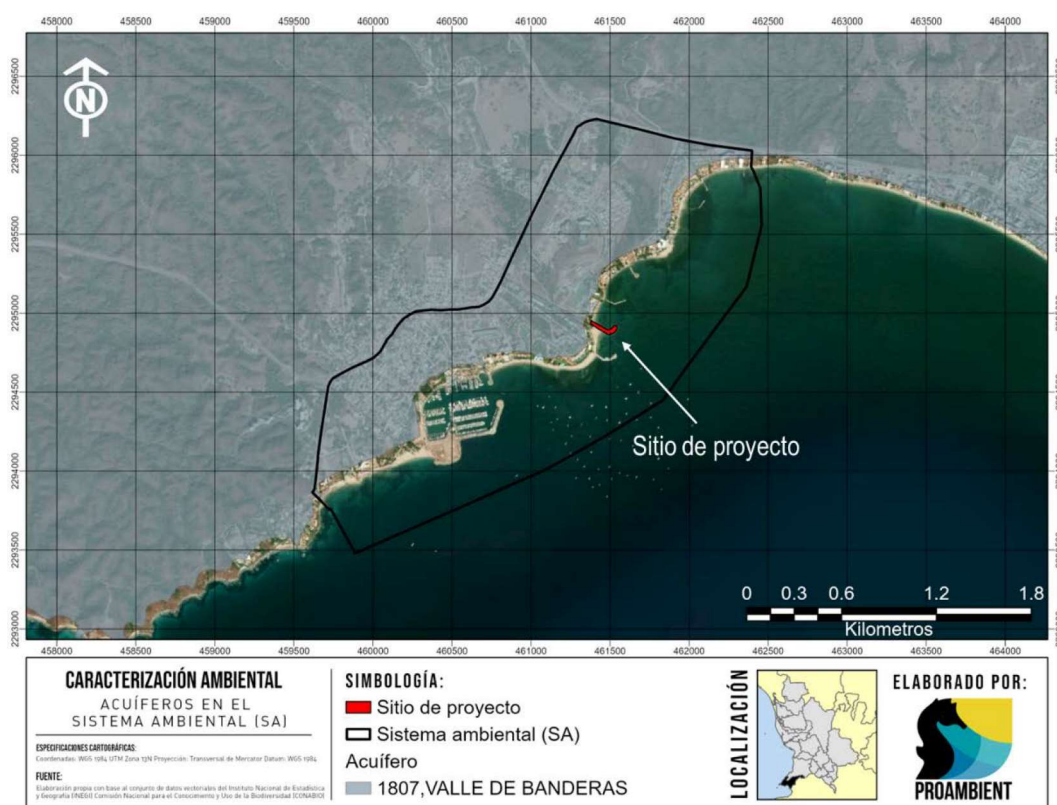
La jerarquía de orden de ríos u orden de corriente de Strahler, también denominada el número de Strahler o número de Horton-Strahler, es una forma numérica que expresa la complejidad de una ramificación, donde se asigna un orden jerárquico a los distintos cursos que conforman la red de una cuenca dada (estos ordenes son del 8 al 1), el producto es una capa que indica hacia donde drena la red hídrica en cada punto específico mejor dicho la desembocadura de la cuenca (Zambrano Ramírez et al., 2011).

Al encontrarse en una planicie costera el SA tiene varios puntos de drenaje de escurrimientos de temporal, entre los que destacan el arroyo "el Tizate", arroyo "la Cumbre" y el arroyo "el Caloso"; todos estos escurrimientos atraviesan la mancha urbana de la localidad de La Cruz de Huanacaxtle para descargar el flujo pluvial en el océano Pacífico. El proyecto no pretende afectar el flujo hidrológico de ninguno de estos escurrimientos,

m) Hidrología subterránea

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, el sitio de proyecto se inserta dentro del acuífero Valle de Banderas.

FIGURA IV. 22 ACUÍFEROS PRESENTES EN EL SISTEMA AMBIENTAL



El acuífero Valle de Banderas, definido con la clave 1807 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción suroeste del estado de Nayarit en los límites con el estado de Jalisco, enclavada en la vertiente occidental de la Sierra Madre, abarca una superficie de 1,179 km². Limita al suroeste con el acuífero Punta de Mita, al noroeste con Zacualpan-Las Varas, al norte con Valle de Compostela, al noreste con Valle de Ixtlan-Ahuacatlan, pertenecientes al estado de Nayarit; al sureste limita con Mixtlan y Puerto Vallarta, pertenecientes al estado de Jalisco, al suroeste limita con el Océano Pacífico.

Disponibilidad

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la expresión siguiente:

$$DMA = R - DNC - VEAS$$

Donde

DMA= Disponibilidad media anual de agua del subsuelo en un acuífero

R= Recarga total media anual

DNC= Descarga natural comprometida

VEAS= Volumen de extracción de aguas subterráneas

Recarga total media anual (R)

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de **86.5 hm³ /año**, todos ellos son de recarga natural.

Descarga natural comprometida (DNC)

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero. Actualización de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Valle de Banderas, estado de Nayarit 25 Para el acuífero Valle de Banderas, en el estado de Nayarit, existe una **descarga natural comprometida de 17.0 hm³ anuales**.

Volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS)

La extracción de aguas subterráneas se determina sumando los volúmenes anuales de agua asignados o concesionados por la Comisión mediante títulos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), los volúmenes de agua que se encuentren en proceso de registro y titulación y, en su caso, los volúmenes de agua correspondientes a reservas, reglamentos y programación hídrica, todos ellos referidos a una fecha de corte específica.

En el caso de los acuíferos en zonas de libre alumbramiento, la extracción de aguas subterráneas será equivalente a la suma de los volúmenes de agua estimados con base en los estudios técnicos, que sean efectivamente extraídos, aunque no hayan sido titulados ni registrados, y en su caso, los volúmenes de agua concesionados de la parte vedada del mismo acuífero. Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de **61,860,509 m³ anuales**, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del **30 de diciembre de 2022**.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

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, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$\begin{aligned}DMA &= R - DNC - VEAS \\DMA &= 86.5 - 17.0 - 61.860509 \\DMA &= 7.639491 \text{ hm}^3/\text{año}\end{aligned}$$

El resultado indica que existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones de **7,639,491m³** anuales de acuerdo con la "Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Banderas (1807), estado de Nayarit" (CONAGUA, 2024)

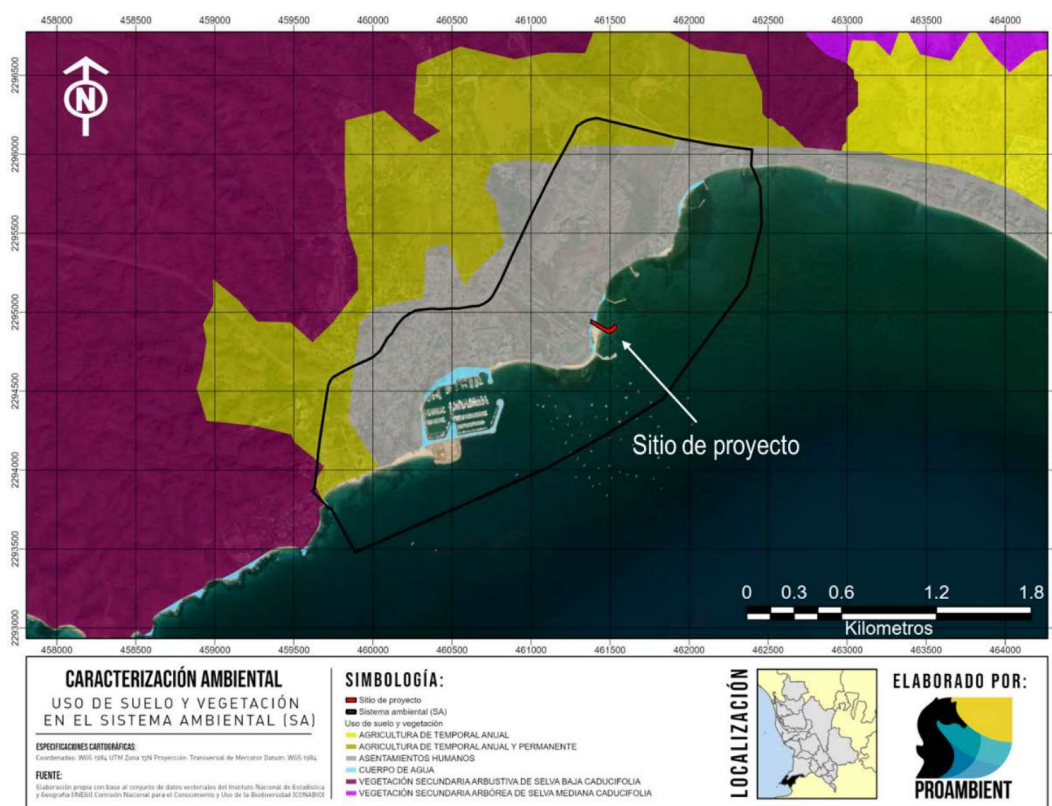
Para su operación el proyecto obtendrá el agua, así como el servicio de drenaje por parte del organismo operador municipal de agua potable alcantarillado y saneamiento de Bahía de Banderas, Nayarit OROMAPAS.

IV.2.2. Aspectos bióticos

IV.2.2.1. Vegetación en el Sistema Ambiental (SA)

De acuerdo con el Conjunto de Datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000, serie VII (Capa Unión) de INEGI (2016) la unidad de vegetación existente dentro del sistema ambiental está clasificada como un área de asentamientos humanos, tal y como se muestra en la siguiente figura:

FIGURA IV. 23 USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL



Asentamientos Humanos

Tal y como lo marca la cartografía el sitio de proyecto se encuentra dentro de la localidad conocida como "La Cruz de Huanacastle", esta localidad se confirma por un pueblo pesquero en el que durante los años más recientes ha adquirido una tendencia hacia el desarrollo residencial/turístico, con la construcción de torres habitacionales, fraccionamientos residenciales, así como en la oferta de servicios relacionados a este tipo de desarrollos. Como resultado de esto, la vegetación en esta unidad tiende a combinar elementos de distintas unidades de vegetación, como la vegetación ornamental colocada en jardines y áreas públicas con especies representativas como la palma de coco de agua (*Cocos nucifera*), la buganvilia (*Bougainvillea glabra*), la rosa laurel (*Nerium oleander*) entre otras; así como remanentes de vegetación nativa, que pueden presentarse en algunos parques y áreas verdes como individuos arbóreos dispersos pertenecientes a especies como la primavera (*Tabebuia donnell-*

smithii), parota (*Enterolobium cyclocarpum*) y la ceiba (*Ceiba pentandra*). Asimismo, dentro de la mancha urbana en lotes abandonados o sin uso se encuentran en convivencia especies de vegetación nativa con algunas especies invasoras, especialmente en el estrato herbáceo siendo la más común el pasto guinea (*Megathyrus maximus*)

Composición taxonómica de la vegetación en el SA

Se realizó el inventario de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, registrando el nombre común y el nombre científico de las especies identificadas. El inventario florístico fue elaborado tanto para las especies observadas como para las colectadas para posterior identificación. En él se presentan todas las especies identificadas dentro del área del SA, así como diferentes clasificaciones de protección y estatus propios de cada especie, dichas clasificaciones se basan en categorías utilizadas actualmente por instituciones reconocidas en materia de conservación.

- [NOM-059-SEMARNAT-2010](#)

Esta categoría se basa en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que establece la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres y sus categorías de riesgo

CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059	SÍMBOLO
<i>En Peligro de Extinción</i>	P
<i>Amenazada</i>	A
<i>Sujetas a Protección Especial</i>	Pr

- [Estatus migratorio](#)

Esta clasificación considera las tres categorías usadas por la CONABIO en su glosario para clasificar el estatus migratorio de una especie, la cual se basa en su distribución en México y cuyas definiciones se presentan a continuación:

Especie nativa. Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual), acorde con su potencial de dispersión natural; es decir sin la ayuda o intervención del ser humano. Dicho de otra forma, la especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área. El término puede aplicarse a niveles taxonómicos inferiores, ya que una especie puede tener varias subespecies que ocupan diferentes áreas (Lever 1985, IUCN 2017).

Especie exótica, introducida o no nativa. Especie que se encuentra fuera de su área de distribución original o nativa (histórica o actual), no acorde con su potencial de dispersión natural. (Lever 1985, IUCN 2017).

Especie invasora. Especie naturalizada que ha producido descendencia en áreas diferentes al sitio de introducción original. Es posible encontrar este término en literatura relacionada con la ecología de invasiones biológicas que se refiere a especies con una gran capacidad de colonización y de dispersión, por lo que también puede ser aplicado a especies nativas con estas características (Daehler 2001, Davis y Thompson 2000, Richardson et al. 2000).

<i>DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO</i>	SÍMBOLO
<i>Especies nativas</i>	N
<i>Especies exóticas</i>	E
<i>Especies Invasoras</i>	I

- Especies invasoras

Se clasifica la presencia de especies exóticas de alto riesgo para México de acuerdo Sistema de información sobre especies invasoras en México (CONABIO, 2015). Las especies exóticas de alto riesgo son aquellas que sobreviven, se establecen y reproducen de manera descontrolada fuera de su ambiente natural, causando daños serios a la biodiversidad, economía, agricultura o salud pública.

<i>PRESENCIA EN MÉXICO</i>	SÍMBOLO
<i>Presente en México</i>	PM
<i>Por confirmar</i>	PC
<i>Ausente</i>	AU

A continuación, se presenta el inventario florístico identificado para el sistema ambiental (SA)

TABLA IV. 7 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA VEGETACIÓN EN EL SA

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM -59
1	Acanthaceae	<i>Carlowrightia arizonica</i>	Chuparrosa	Nativa	-
2	Acanthaceae	<i>Henrya insularis</i>	Hierba del toro	Nativa	-
3	Acanthaceae	<i>Megaskepasma erythrochlamys</i>	Capa roja	Nativa	-
4	Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Camarón	Nativa	-
5	Acanthaceae	<i>Ruellia nudiflora</i>	Hierba de la calentura	Nativa	-
6	Acanthaceae	<i>Ruellia simplex</i>	Petunia mexicana	Nativa	-
7	Aizoaceae	<i>Trianthema portulacastrum</i>	Verdolaga de caballo	Nativa	-
8	Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	Exótica	-
9	Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	Nativa	-
10	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	Amaranto espinoso	Nativa	-
11	Amaranthaceae	<i>Amaranthus viridis</i>	Amaranto verda	Exótica-Invasora	-
12	Amarillydaceae	<i>Crinum amabile</i>	-	Exótica	-
13	Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes fosteri</i>	Mayito	Endémica,Nativa	-
14	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Exótica	-
15	Apocynaceae	<i>Cascabela thevetia</i>	Venenillo	Nativa	-
16	Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i>	Jabonera de Madagascar	Exótica-Invasora	-
17	Apocynaceae	<i>Pentalinon luteum</i>	Bejuco campana	Exótica	-
18	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalosúchil	Nativa	-
19	Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	Nativa	-
20	Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	Nativa	-
21	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	Exótica	-
22	Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	Maguey blanco	Nativa	-
23	Asparagaceae	<i>Agave angustifolia</i>	Bacanora	Nativa	-
24	Asparagaceae	<i>Agave franzosinii</i>	-	Nativa	-
25	Asparagaceae	<i>Agave vivipara</i>	Maguey espadín	Nativa	-
26	Asparagaceae	<i>Cordyline fruticosa</i>	Banderilla	Nativa	-
27	Asteraceae	<i>Adenophyllum squamosum</i>	Árnica	Endémica,Nativa	-

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM -59
28	Asteraceae	<i>Aldama dentata</i>	Acahual	Nativa	-
29	Asteraceae	<i>Ambrosia confertiflora</i>	Estafiáte	Nativa	-
30	Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i>	Lechuga de monte	Nativa	-
31	Asteraceae	<i>Launaea intybacea</i>	Lechuga de monte	Nativa	-
32	Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Acahual amarillo	Nativa	-
33	Asteraceae	<i>Pectis multiflosculosa</i>	-	Nativa	-
34	Asteraceae	<i>Perityle microglossa</i>	Manzanilla de burro	Nativa	-
35	Asteraceae	<i>Pseudoconyza viscosa</i>	Yepantzocle	Nativa	-
36	Asteraceae	<i>Sanvitalia procumbens</i>	Ojo de gallo	Nativa	-
37	Asteraceae	<i>Tridax dubia</i>	-	Endémica,Nativa	-
38	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	Hierba del toro	Nativa	-
39	Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i>	Abrojo	Nativa	-
40	Asteraceae	<i>Youngia japonica</i>	Arpa de halcón oriental	Exótica	-
41	Asteraceae	<i>Zinnia maritima</i>	Margarita costera	Endémica,Nativa	-
42	Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i>	Coatecomate	Nativa	-
43	Bignoniaceae	<i>Roseodendron donnell-smithii</i>	Primavera	Nativa	-
44	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipán africano	Exótica-Invasora	-
45	Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	Nativa	-
46	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	Nativa	-
47	Cactaceae	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Cruceta	Nativa	-
48	Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Nopal	Nativa	-
49	Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón hecho	Endémica,Nativa	-
50	Cactaceae	<i>Selenicereus vagans</i>	Pitayita Nocturna de Sinaloa	Endémica,Nativa	-
51	Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	Nativa	-
52	Caricaceae	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	Nativa	-
53	Cleomaceae	<i>Cleome viscosa</i>	Cola de rata	Nativa	-
54	Combretaceae	<i>Terminalia buceras</i>	Olivo negro	Nativa	-
55	Commelinaceae	<i>Callisia fragrans</i>	Falsa bromelia	Nativa	-

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM -59
56	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i>	Cantillo	Nativa	-
57	Commelinaceae	<i>Tradescantia spathacea</i>	Magueyito morado	Nativa	-
58	Convolvulaceae	<i>Camonea umbellata</i>	Moradilla	Nativa	-
59	Convolvulaceae	<i>Distimake quinquefolius</i>	Quiebra cántaro	Nativa	-
60	Convolvulaceae	<i>Ipomoea bracteata</i>	Bejuco blanco	Endémica,Nativa	-
61	Convolvulaceae	<i>Ipomoea neei</i>	Ita-cayu	Nativa	-
62	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pedicellaris</i>	Trompillo	Nativa	-
63	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Bejuco de mar	Nativa	-
64	Convolvulaceae	<i>Ipomoea trifida</i>	Trompetilla rosa	Nativa	-
65	Cordiaceae	<i>Cordia sebestena</i>	Anacahuite	Nativa	-
66	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	Exótica	-
67	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	Cebollín	Exótica	-
68	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Hojamán	Nativa	-
69	Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	Nativa	-
70	Euphorbiaceae	<i>Acalypha phleoides</i>	Chilitos	Endémica,Nativa	-
71	Euphorbiaceae	<i>Croton sonora</i>	Vara blanca	Nativa	-
72	Euphorbiaceae	<i>Dalechampia scandens</i>	Granadilla	Nativa	-
73	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia dioeca</i>	Golondrina	Nativa	-
74	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	Nativa	-
75	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	Nativa	-
76	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i>	Golondrina	Nativa	-
77	Euphorbiaceae	<i>Hippomane mancinella</i>	Árbol de la muerte	Nativa	-
78	Euphorbiaceae	<i>Hura polyandra</i>	Haba	Nativa	-
79	Euphorbiaceae	<i>Melanolepis multiglandulosa</i>	-	Exótica-Invasora	-
80	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla del Mediterráneo	Exótica-Invasora	-
81	Fabaceae	<i>Acaciella angustissima</i>	Guajillo	Nativa	-
82	Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Bigotillo	Nativa	-
83	Fabaceae	<i>Cenostigma eriostachys</i>	Casiguano	Nativa	-

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM -59
84	Fabaceae	<i>Centrosema sagittatum</i>	Buy aak'	Nativa	-
85	Fabaceae	<i>Coursetia glandulosa</i>	Palo dulce	Nativa	-
86	Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	Framboyán de Madagascar	Exótica	-
87	Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	Nativa	-
88	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i>	Zarza negra	Nativa	-
89	Fabaceae	<i>Neptunia plena</i>	Water Dead-and-Awake	Nativa	-
90	Fabaceae	<i>Paraserianthes lophantha</i>	Pedo de chino	Exótica-Invasora	-
91	Fabaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	Nativa	-
92	Fabaceae	<i>Senna pallida</i>	Abejón	Nativa	-
93	Fabaceae	<i>Vachellia campechiana</i>	Cubata	Nativa	-
94	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i>	Acacia	Nativa	-
95	Fabaceae	<i>Vachellia hindsii</i>	Carretadera	Nativa	-
96	Godenniaceae	<i>Scaevola taccada</i>	Mokal de la India	Exótica	-
97	Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Platanillo	Nativa	-
98	Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i>	Avecilla	Nativa	-
99	Heliconiaceae	<i>Heliconia rostrata</i>	Platanillo	Nativa	-
100	Heliotropiaceae	<i>Euploca procumbens</i>	Cola de alacrán	Nativa	-
101	Heliotropiaceae	<i>Tournefortia hartwegiana</i>	Tlalchichinol	Nativa	-
102	Lamiaceae	<i>Salvia misella</i>	Cadillo	Nativa	-
103	Loasaceae	<i>Mentzelia aspera</i>	Pegarropa	Nativa	-
104	Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Helecho	Nativa	-
105	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nananche	Nativa	-
106	Malpighiaceae	<i>Callaeum macropterum</i>	Globito	Nativa	-
107	Malvaceae	<i>Anoda cristata</i>	Alache	Nativa	-
108	Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Algodoncillo	Nativa	-
109	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Nativa	-
110	Malvaceae	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón mexicano	Nativa	(Pr)
111	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Bellota de cuaulote	Nativa	-

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM -59
112	Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Escobillo	Nativa	-
113	Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Zapote de agua	Nativa	-
114	Malvaceae	<i>Physodium adenodes</i>	-	Endémica,Nativa	-
115	Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Coquito	Nativa	-
116	Malvaceae	<i>Triumfetta rhomboidea</i>	-	Exótica	-
117	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	Nativa	-
118	Martyniaceae	<i>Martynia annua</i>	Uña de gato	Nativa	-
119	Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i>	Viuxito	Nativa	-
120	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Árbol del paln	Exótica	-
121	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuera blanca	Nativa	-
122	Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i>	Moringa de la India	Exótica-Invasora	-
123	Mussaseae	<i>Musa x paradisiaca</i>	Banano	Exótica	-
124	Namaceae	<i>Wigandia urens</i>	Chichicastle manso	Nativa	-
125	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia coccinea</i>	Abrojo rojo	Nativa	-
126	Nyctaginaceae	<i>Okenia hypogaea</i>	Hierba mora	Nativa	-
127	Nyctaginaceae	<i>Pisonia capitata</i>	Garabato	Endémica,Nativa	-
128	Orchidaceae	<i>Catasetum pendulum</i>	Orquídea	Nativa	-
129	Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i>	Amapolilla	Nativa	-
130	Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i>	Cardo santo	Endémica,Nativa	-
131	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Maracuyá silvestre	Nativa	-
132	Piperaceae	<i>Peperomia pellucida</i>	Corrimiento	Nativa	-
133	Plumbaginaceae	<i>Plumbago zeylanica</i>	Aretitos	Nativa	-
134	Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú asiático	Exótica-Invasora	-
135	Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i>	Zacate cadillo	Nativa	-
136	Poaceae	<i>Chloris barbata</i>	Am su'uk	Exótica	-
137	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Escoba	Exótica-Invasora	-
138	Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	Exótica-Invasora	-
139	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	Coralita	Nativa	-

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM -59
140	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	Nativa	-
141	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	Exótica	-
142	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce colorado	Nativa	-
143	Sapindaceae	<i>Paullinia sessiliflora</i>	Paullinia sessiliflora	Nativa	-
144	Solanaceae	<i>Nicandra physalodes</i>	Belladona	Nativa	-
145	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo sudamericano	Exótica	-
146	Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	Nativa	-
147	Solanaceae	<i>Solanum rostratum</i>	Ayohuiztle	Nativa	-
148	Stegnospermataceae	<i>Stegnosperma halimifolium</i>	Amole	Nativa	-
149	Talinaceae	<i>Talinum fruticosum</i>	Quelite	Nativa	-
150	Verbenaceae	<i>Duranta erecta</i>	Coralillo	Nativa	-
151	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	Nativa	-
152	Verbenaceae	<i>Lippia palmeri</i>	Orégano mexicano	Endémica,Nativa	-
153	Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i>	Tripa de zopilote	Nativa	-
154	Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia maxima</i>	Abrojo de flor amarilla	Nativa	-
155	Zygophyllaceae	<i>Kallstroemia rosei</i>	Verdolaguilla	Endémica,Nativa	-

TABLA IV. 8 ESPECIES DE ALGAS MARINAS PRESENTES EN SISTEMA AMBIENTAL

ID	División	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM -59
1	Cholophyta	<i>Codium fragile</i>	-	Nativa	-
2	Cholophyta	<i>Ulva lactuca</i>	Lechuga de mar	Nativa	-
3	Rhodophyta	<i>Chondrus crispus</i>	musgo rojo marino	Nativa	-
4	Rhodophyta	<i>Gracilariopsis andersonii</i>	-	Nativa	-

Riqueza específica de la flora en el SA

La riqueza específica (R) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de estas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (R) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio. La mayoría de las veces tenemos que recurrir a índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad (Magurran, 1988).

De acuerdo con el listado florístico realizado, dentro del SA fueron identificadas 155 especies vegetales y 4 de algas marinas por lo que se puede determinar que:

TABLA IV. 9 RIQUEZA ESPECÍFICA DE VEGETACIÓN ENCONTRADA EN SA

<i>Riqueza específica</i>	155
<i>Familias</i>	54
<i>NOM 059</i>	1
<i>CITES</i>	9
<i>IUCN</i>	1
<i>Especies Nativas</i>	127
<i>Especies Endémicas</i>	13
<i>Exótica</i>	18
<i>Especies Exóticas-Invasoras</i>	10

Dentro del sistema ambiental (SA) se identificaron 155 especies distintas de plantas vasculares distribuidas en 54 familias, siendo la familia mayormente representada la *Fabaceae* con 15 especies integrándola. Además de las 155 especies de plantas vasculares, también se reportaron 4 especies de macroalgas marinas pertenecientes a dos divisiones, Chlorophyta (algas verdes) y Rhodophyta (algas rojas).

Respecto del estatus migratorio, de las especies identificadas dentro del sistema ambiental (SA) se identificaron, 127 especies categorizadas como nativas, de las cuales 13 resultaron ser endémicas de la región y 18 especies exóticas de las cuales 10 resultaron ser invasoras.

En cuanto a su estatus de conservación, se encontró una especie sujeta a "Protección especial por parte de la NOM 059 SEMARNAT 2010 (*Gossypium hirsutum*). En el caso de las listas de CITES, se encontraron 9 especies en "Apéndice II". Por último, para la IUCN se encontró sólo una especie con una categoría distinta a "Preocupación menor" *Gossypium hirsutum* como "Vulnerable".

IV.2.2.2. Vegetación en el Sitio de proyecto

Método de muestreo para la vegetación del sitio de proyecto

Para fines de la caracterización estructural y florística de la vegetación en el sitio de proyecto, se llevo a cabo un censo en la superficie del proyecto, registrando variables ecológicas para determinar la composición de la vegetación en el sitio de proyecto; las principales variables que se registraron en los sitios de muestreo fueron: (i) Nombre común, (ii) Nombre científico, (iii) Número de individuos por especie, así como sus categorías de conservación.

Composición taxonómica de la vegetación en el Sitio de proyecto

Debido a las condiciones del sitio de proyecto, únicamente se identificó un incipiente estrato herbáceo en el que se comienzan a desarrollar especies invasoras como el pasto Guinea (*Megathyrsus maximus*) y la higuera (*Ricinus communis*).

TABLA IV. 10 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA VEGETACIÓN EN EL SITIO DE PROYECTO

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM -59	CITES	IUCN
1	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuera del Mediterráneo	Exótica-Invasora	-	-	-
2	Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Escoba	Exótica-Invasora	-	-	-

Riqueza específica de la flora en el sitio de proyecto

Como se ha mencionado, el componente flora en el sitio de proyecto se compone solo de estrato herbáceo y constituido por especies invasoras.

FIGURA IV. 24 VEGETACIÓN EN EL SITIO DE PROYECTO



IV.2.2.3. Diagnóstico del componente flora en el SA y el proyecto

La unidad primaria de vegetación se ha visto modificada por el crecimiento de la mancha urbana de la localidad de "La Cruz de Hunacaxtle", permaneciendo algunos relictos en los predios aun no desarrollados y algunos ejemplares dispersos en jardines, áreas verdes y camellones.

Para la implementación del proyecto será necesario llevar a cabo un despalme de la capa superficial de suelo en el sitio de proyecto. Sin embargo, como ya se ha mencionado, el suelo del sitio de proyecto se trata de una capa poco profunda compactada y que forma parte de un espigón rocoso construido artificialmente años atrás. Debido a esto el suelo no permite el desarrollo de especies relevantes de vegetación, en cambio y como se puede observar en el apartado de vegetación en el sitio de proyecto únicamente se desarrollan especies invasoras de estrato herbáceo.

Asimismo, por estas mismas características del suelo no es posible llevar a cabo actividades de reforestación en el sitio, sin embargo, se pretende la colocación de especies nativas en macetones y jardineras que permitan la mejora del paisaje y la conservación de ejemplares de vegetación nativa dentro del proyecto.

IV.2.2.4. Fauna en el Sistema ambiental (SA)

Método de muestreo en el Sistema ambiental

Se tomaron en cuenta a los grupos de vertebrados terrestres, aunque por la naturaleza de las obras, también se consideraron a los grupos de los peces óseos y moluscos, grupos de fauna marina muy común en zonas costeras urbanizadas.

Anfibios

Investigadores extranjeros en el pasado, aportaron información importante sobre la presencia de algunas especies de anfibios y su distribución en el estado de Nayarit (Smith y Taylor, 1948; Lewis y Johnson, 1955; McDiarmid *et.al.* 1976), y en años más recientemente esta labor ha continuado con investigadores mexicanos como: Canseco-Márquez *et. al.*, 2007; Ahumada-Carrillo *et.al.*, 2013.

En el estado, las especies de la familia Hylidae han sido registradas con mayor frecuencia, y en una mayor cantidad de ambientes se encuentra la rana de árbol mexicana (*Smilisca baudinii*). Por otro lado, para el ajolote tarahumara (*Ambystoma rosaceum*) únicamente se tiene registro en dos localidades, una en la Sierra de Álica al sur de la entidad (Canseco-Márquez *et.al.*, 2007) y otra en Santa Teresa, municipio Del Nayar, ésta última registrada en febrero de 2014 (Luja y Grünwald, 2015). En Nayarit, se distribuyen 20 especies de anfibios que son endémicas a México y, a pesar de que no se han encontrado especies con distribución exclusiva al estado, algunos taxa se encuentran restringidos a pequeñas áreas fuera del mismo. Algunos ejemplos son las tres especies del género *Eleutherodactylus*, como: la rana fisgona fisgona deslumbrante (*Eleutherodactylus nitidus*), la rana

chirriadora pálida (*Eleutherodactylus pallidus*) y la rana silbadora (*Eleutherodactylus teretistes*), con una distribución que contempla algunas zonas del sur de Sinaloa o el noroeste de Jalisco.

Reptiles.

Para el estado de Nayarit se tienen registrados un total de 122 de especies, sin embargo, este número puede variar debido a la aplicación de criterios de asignación de sinonimias. Dentro de los reptiles del estado se tiene 1 especie de cocodrilo, 11 tortugas, 42 lagartijas y 68 serpientes, de tal manera, que en Nayarit se distribuye 14.37% del total de los reptiles que se encuentran en el país.

Dentro de los grupos taxonómicos, las lagartijas son las mejores representadas a nivel nacional, seguidas de las serpientes; una relación inversa se observa para la entidad, donde el número de serpientes es mayor en comparación con las lagartijas. La familia Colubridae es la más diversa con 26 especies, y para el caso de las lagartijas, la familia Phrynosomatidae es la más diversa con 18 especies. Los cocodrilos y tortugas representan 0.1% y 1.3% respectivamente, en relación con el total de los reptiles distribuidos en México.

En relación con los endemismos (aquellas especies que solo se distribuyen en Nayarit), únicamente se tienen documentadas: la culebra de agua-*Thamnophis rossmani* (Conant, 2000); la lagartija-*Aspidoscelis communis marianum* (Duellman y Zweifel, 1962), y las choras como: *Phyllodactylus lupitae* y *Phyllodactylus isabelae* (Castro-Franco y Uribe-Peña, 1992); estas tres últimas a nivel subespecífico y distribuidas en la región insular.

Los primeros trabajos enfocados al conocimiento de la distribución y diversidad de los reptiles en la entidad se remontan a finales del siglo XIX. Con base en estos antecedentes, es posible identificar un vacío en el conocimiento de la distribución y diversidad de los reptiles, principalmente en la zona centro y serrana. Por esta razón, se espera que en próximos años incrementen sustancialmente la información sobre nuevos registros, así como la descripción de nuevas especies.

Nayarit, presenta cinco regiones fisiográficas (ecorregiones), tales como: la Sierra Madre Occidental (SMOc), la Faja Volcánica Transmexicana (FVTM), la Sierra Madre del Sur (SMS), la Llanura Costera (LLC) e islas. De éstas, la mayor riqueza se encuentra en la SMOc (71 especies), seguida por la LLC (69 especies) y la FVTM (69 especies). Cabe señalar que existe, una especie introducida de chora (*Hemidactylus frenatus*), que se distribuye en la LLC, la cual equivale a 1.5% de la fauna en esta región fisiográfica. Los reptiles que se distribuyen en la FVTM representan 28% del total que se distribuye a lo largo de la Faja Volcánica en México (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2007). En esta región, se encuentra otra especie introducida, tal como el gecko (*Gehyra mutilata*), que representa 1.5% de los reptiles de la FVTM en la entidad. Si bien la SMOc, presenta el mayor número de especies, este número podría aumentar a futuro debido a que es una provincia altamente diversa (Lemos-Espinal *et al.*, 2014). En las zonas insulares, se distribuyen 24.6% de los reptiles, lo cual indica que es el área con menor diversidad del territorio nayarita.

Aves.

En el estado de Nayarit habitan un total de 544 especies, que se distribuyen en 26 órdenes, 74 familias y 300 géneros. Destacan las aves de afinidad terrestre con 63% del total registrado; sin embargo, por ser un estado con presencia de costa e islas, 27 familias son de afinidad acuática y marina, agrupan al 37% restante del total de especies. Por otra parte, los órdenes mejor representados son Passeriformes (chipes, calandrias, golondrinas, cuervos, urracas, vireos, entre otros), Charadriiformes (chorlos, gaviotas, tildíos, entre otros), Apodiformes (vencejos y colibríes), Accipitriformes (águilas y gavilanes), Anseriformes (gansos y patos), Pelecaniformes (garzas, pelícanos e ibis), Strigiformes (búhos, tecolotes y lechuzas) y Piciformes (carpinteros).

La avifauna se compone de 49% de especies que son residentes todo el año, 26% de especies migratorias, 9% más se consideran accidentales y 9% son residentes con poblaciones migratorias; mientras que el restante 7% se considera dentro de otras categorías. Aunque no existen especies endémicas al estado, sí se distribuyen algunas dentro de éste. En este sentido, se han registrado 41 especies endémicas al país, es decir, especies que solo se encuentran en México (p.e. el colibrí ninfa mexicana (*Eupherusa ridgwayi*), las chara Sinaloense (*Cyanocorax beecheii*) y la chara pinta (*Cyanocorax dickeyi*), la cotorra serrana (*Rhynchopsitta pachyrhyncha*), el mirlo pinto (*Ridgwayia pinicola*) (Howell y Webb, 1995); además 15 especies son cuasiendémicas, aves que se distribuyen principalmente en México, pero que su área de distribución se extiende ligeramente a países vecinos (p.e. el trogón orejón (*Eutiloptis neoxenus*), el momoto corona café (*Momotus mexicanus*), el capulínero gris (*Ptiliogonys cinereus*), el chipe gorra rufa (*Basileuterus rufifrons*); y otras 39 especies son semiendémicas, aquellas que durante alguna parte de su ciclo anual el total de su población se restringe a México (p.e. *Vireo atricapilla*, *Leiothlypis crissalis*, *Passerina versicolor*, *Cardellina rubrifrons*).

Un aspecto relevante de la avifauna nayarita es el hecho notado por Grant (1964, 1965), quién resalta las variaciones morfológicas entre poblaciones continentales e insulares (p.e. para *Turdus rufopalliatu*s), considerando las poblaciones en islas como subespecies, lo que denota el alto endemismo de estas áreas. A la fecha diferentes instituciones y universidades del país realizan estudios moleculares de las poblaciones de Islas Marías, para evaluar si realmente corresponden a especies diferentes; de ser así, aumentaría la riqueza avifaunística del estado y del país. El trabajo de Escalante (1988), representa el referente sobre la diversidad de aves conocidas para el estado; sin embargo, en un estudio reciente se reconoce un mayor número de especies, y se estima que 48% de las especies reportadas para México están presentes en Nayarit, posicionando al estado dentro de los siete más diversos del país.

Mamíferos.

No existe una referencia específica sobre los mamíferos de Nayarit, aunque se ha realizado un análisis preliminar sobre su mastofauna. Se han elaborado listas de especies de mamíferos terrestres a partir

de la consulta de libros especializados (Álvarez-Castañeda y Patton, 2000; Ceballos y Oliva, 2005), publicaciones y colecciones científicas, así como de observaciones en campo. Con base en lo anterior, se determinó que en Nayarit existen 141 especies de mamíferos terrestres, repartidos en 8 órdenes, 22 familias y 80 géneros. El orden Chiroptera (murciélagos) es el más diverso (67 especies, equivalente a 47.5% del total estatal), seguido por Rodentia (roedores, 43, 30.5%), Carnivora (carnívoros, 17, 12.1%), Soricomorpha (topos y musarañas, 5, 3.5%), Lagomorpha (conejos y liebres, 4, 2.8%), Artiodactyla (venados y pecaríes, 2, 1.4%), Didelphimorphia (tlacuaches, 2, 1.4%) y Cingulata (armadillos, 1, 0.7%).

En la entidad se encuentran 29 especies endémicas, es decir, que se distribuyen únicamente en México. La mayoría son endémicas del oeste (p.e. el tlacuachín, (*Tlacuatzin canescens*)); tres son exclusivas de las Islas Mariás (p.e. el conejo de las Islas Mariás (*Sylvilagus graysoni*)); y una más es endémica de la entidad (la tuza (*Thomomys nayarensis*)). El murcielaguito amarillo menor (*Rhogeessa parvula*), también es endémico del oeste de México, pero además se ha registrado en la Isla María Cleofas. La mayoría de las especies endémicas son ratones o ratas (17 especies), o murciélagos (6). Por otro lado, se cuenta con nuevos registros para la entidad, tal es el caso de varias especies de murciélagos, que después de un detallado estudio de ejemplares depositados en museos y colectas de campo, se determinó su presencia en el estado (Arroyo-Cabral et al., 2008). Asimismo, se tiene documentada la presencia de una especie de tuza (*Thomomys atrovarius*) que se había reportado para Nayarit e incluso se ha descrito una nueva especie de tuza (*Thomomys nayarensis*), endémica del noreste de Nayarit (Mathis et al., 2013), que bien podría ser llamada tuza Del Nayar. Además, a partir de registros fotográficos se ha logrado determinar la presencia del zorrillo manchado (*Spilogale gracilis*), de acuerdo con Tapia-Ramírez et al., 2013).

Se consideraron dos grandes grupos de fauna marina en función de la presencia y predominancia en zonas costeras urbanizadas como es el caso del sitio de proyecto. El primer grupo de fauna marina considerado fue el de los peces óseos el cual es de amplia distribución debido a la naturaleza nektónica (organismos que se mueven por medio propios en la columna de agua), aunque existen algunas especies más comúnmente asociadas a zonas costeras perturbadas como es el caso de los espigones de piedra. El segundo grupo fue el de los moluscos, el cual es el grupo faunístico más común en zonas costeras someras y en sustratos rocosos naturales y artificiales.

La metodología empleada tuvo como finalidad conocer a los grupos faunísticos ya mencionados dentro del SA y también dentro del sitio de proyecto, para lo cual se efectuó un inventario preliminar de la fauna silvestre.

El inventario preliminar de tipo bibliográfico de especies de fauna silvestre ayudó a inferir, con base en la distribución y asociación de cada especie y en los distintos tipos de vegetación, la posible presencia o ausencia de las especies animales. Complementando con trabajo de campo, mediante muestreos directos e indirectos, se determinó la presencia de especies de fauna dentro del SA.

De cada uno de los grupos se realizó un listado potencial de las especies reportadas bibliográficamente para el sitio, para ello se revisaron trabajos publicados en revistas científicas, guías de campo y bases de datos de colecciones científicas, colocando datos taxonómicos, nombre común, endemismo, si presentan alguna categoría de riesgo.

Composición taxonómica de la fauna en el SA

Distribución

Dependiendo de su historia y de sus capacidades de dispersión, las especies pueden ocupar grandes extensiones de territorio o estar restringidas a pequeñas regiones. Las actividades humanas constantemente modifican las áreas de distribución de las especies, creando y destruyendo hábitats, estableciendo barreras y corredores y transportando accidental o voluntariamente a las especies a nuevos lugares. Es importante conocer algunos términos relacionados al origen y distribución de las especies (Naturalista, CONABIO, 2021).

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
<i>Nativa</i>	Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual) de acuerdo con su potencial de dispersión natural. La especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área y están bien adaptadas a las condiciones locales.
<i>Endémica</i>	Especie que se encuentra restringida a una región. El término endémico es relativo y siempre se usa con referencia a la región. Las especies endémicas son frágiles ante las perturbaciones ya que su área entera de distribución puede ser alterada.
<i>Exótica</i>	Especie introducida fuera de su área de distribución original.
<i>Invasora</i>	Las especies exóticas se consideran invasoras cuando que se establecen, reproducen y dispersan sin control, causando daños al ecosistema, a las especies nativas, a la salud o a la economía.

NOM-059-SEMARNAT-2010

Esta categoría se basa en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que establece la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres y sus categorías de riesgo

CATEGORÍA DE RIESGO NOM-059	SÍMBOLO
<i>En Peligro de Extinción</i>	P
<i>Amenazada</i>	A
<i>Sujetas a Protección Especial</i>	Pr

CITES

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una

amenaza para su supervivencia. Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección que necesiten.

APÉNDICE	DESCRIPCIÓN
<i>Apéndice I</i>	Se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.
<i>Apéndice II</i>	Se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.
<i>Apéndice III</i>	Se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES para controlar su comercio.

IUCN Lista roja de especies amenazadas

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN es la fuente de información más completa del mundo sobre el riesgo de extinción de animales, hongos y plantas. Los evaluadores colocan a las especies en una de las Categorías de la Lista Roja de la UICN, según una serie de criterios de evaluación. Para cada especie, la Lista Roja de la UICN proporciona información sobre su área de distribución, tamaño de la población, hábitat y ecología, uso y / o comercio, amenazas y acciones de conservación.

CATEGORÍA	SÍMBOLO	CATEGORÍA	SÍMBOLO
Extinta	(EX)	Casi amenazada	(NT)
Extinta en la naturaleza	(EW)	Preocupación menor	(LC)
Críticamente amenazada	(CR)	Datos insuficientes	(DD)
Amenazada	(EN)	No evaluada	(NE)
Vulnerable	(VU)		

A continuación, se presenta el inventario faunístico identificado para el SA, así como el estatus y categoría que le corresponde a cada especie:

TABLA IV. 11 LISTADO DE PECES OSEOS CON POSIBLE DISTRIBUCIÓN EN EL SA

PECES OSEOS				
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución
1	Acanthuridae	<i>Prionurus laticlavus</i>	Cirujano barbero	Nativa
2	Blenniidae	<i>Hypsoblennius brevipinnis</i>	Borracho vacilón	Nativa
3	Bythitidae	<i>Ogilbia ventralis</i>	Brótula del Golfo	Nativa
4	Carangidae	<i>Caranx caninus</i>	Jurel toro	Nativa
5	Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i>	Pámpano de hebra	Nativa
6	Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	Jorobado caballa	Nativa
7	Carangidae	<i>Selar crumenophthalmus</i>	Chicharro ojón	Nativa
8	Clupeidae	<i>Harengula thrissina</i>	Sardinita plumilla	Nativa
9	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado	Nativa
10	Diodontidae	<i>Diodon holocanthus</i>	Pez erizo apache	Nativa
11	Diodontidae	<i>Diodon hystrix</i>	Pez erizo pecoso	Nativa
12	Engraulidae	<i>Anchoa argentivittata</i>	Anchoa plateada	Nativa
13	Exocoetidae	<i>Fodiator rostratus</i>	Pacific Sharpchin Flying Fish	Nativa
14	Gerreidae	<i>Eucinostomus currani</i>	Mojarra tricolor	Nativa
15	Gobiesocidae	<i>Tomicodon petersii</i>	Chupapiedra clepsidra	Nativa
16	Gobiidae	<i>Bathygobius ramosus</i>	Mapo panámico	Nativa
17	Haemulidae	<i>Genyatremus dovii</i>	Burro rompepaila	Nativa
18	Kyphosidae	<i>Kyphosus ocyurus</i>	Salema	Nativa
19	Labridae	<i>Halichoeres notospilus</i>	Señorita listada	Nativa
20	Labrisomidae	<i>Malacoctenus tetranemus</i>	Trambollo pintado	Nativa
21	Lutjanidae	<i>Lutjanus argentiventris</i>	Pargo amarillo	Nativa
22	Lutjanidae	<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	Pargo prieto	Nativa
23	Lutjanidae	<i>Lutjanus guttatus</i>	Pargo lunarejo	Nativa
24	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa rayada	Nativa
25	Muraenidae	<i>Gymnothorax castaneus</i>	Morena verde panámica	Nativa

PECES OSEOS				
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución
26	Muraenidae	<i>Muraena lentiginosa</i>	Morena pinta	Nativa
27	Muraenidae	<i>Echidna nocturna</i>	Morena pecosa	Nativa
28	Nematistidae	<i>Nematistius pectoralis</i>	Papagallo	Nativa
29	Ophichthidae	<i>Ophichthus zophochir</i>	Tieso amarillo	Nativa
30	Paralichthyidae	<i>Ancylosetta dendritica</i>	Lenguado tres ojos	Nativa
31	Pomacentridae	<i>Abudefduf troschelii</i>	Petaca banderita	Nativa
32	Pomacentridae	<i>Stegastes acapulcoensis</i>	Jaqueta acapulqueña	Nativa
33	Pomacentridae	<i>Microspathodon dorsalis</i>	Jaqueta gigante	Nativa
34	Pomacentridae	<i>Stegastes flavilatus</i>	Jaqueta de dos colores	Nativa
35	Scaridae	<i>Scarus perrico</i>	Loro jorobado	Nativa
36	Sciaenidae	<i>Cynoscion reticulatus</i>	Corvina rayada	Nativa
37	Scombridae	<i>Thunnus albacares</i>	Atún aleta amarilla	Nativa
38	Syngnathidae	<i>Hippocampus ingens</i>	Caballito del Pacífico	Nativa
39	Tetraodontidae	<i>Arothron hispidus</i>	Botete panza rayada	Nativa
40	Tetraodontidae	<i>Arothron meleagris</i>	Botete aletas punteadas	Nativa

TABLA IV. 12 LISTADO DE ANFIBIOS CON POSIBLE DISTRIBUCIÓN EN EL SA

ANFIBIOS				
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución
1	Bufonidae	<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	Nativa, Endémica
2	Bufonidae	<i>Incilius mazatlanensis</i>	Sapito pinto de Mazatlán	Nativa, Endémica
3	Craugastoridae	<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana ladradora costeña	Nativa, Endémica
4	Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus pallidus</i>	Rana chirriadora pálida	Nativa, Endémica
5	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana arborícola mexicana	Nativa
6	Hylidae	<i>Scinax staufferi</i>	Rana arborícola trompuda	Nativa
7	Hylidae	<i>Trachycephalus vermiculatus</i>	Rana arborícola vermiculada	Nativa

ANFIBIOS				
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución
8	Hylidae	<i>Tripurion spatulatus</i>	Rana pico de pato del Pacífico	Nativa, Endémica
9	Phyllomedusidae	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	Ranita verduzca	Nativa, Endémica

TABLA IV. 13 LISTADO DE REPTILES CON POSIBLE DISTRIBUCIÓN EN EL SA

REPTILES				
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución
1	Boidae	<i>Boa sigma</i>	Mazacuata	Nativa
2	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana mexicana de cola espinosa	Nativa, Endémica
3	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Nativa
4	Elapidae	<i>Micrurus distans</i>	Serpiente coralillo del occidente mexicano	Nativa, Endémica
5	Dipsadidae	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna del Pacífico	Nativa, Endémica
6	Teiidae	<i>Aspideroscelis lineatissimus</i>	Huico de líneas de Jalisco	Endémica, Nativa
7	Anolidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo pañuelo del Pacífico	Nativa, Endémica
8	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucón asiática	Exótica-Invasora
9	Gekkonidae	<i>Lepidodactylus lugubris</i>	Geco enlutado	Exótica-Invasora
10	Phyllodactylae	<i>Phyllodactylus lanei</i>	Salamanquesa patas de res	Nativa, Endémica
11	Dipsadidae	<i>Leptodeira maculata</i>	Escombrera del suroeste mexicano	Nativa
12	Gekkonidae	<i>Gehyra mutilata</i>	Geco plano	Exótica
13	Emydidae	<i>Trachemys ornata</i>	Jicotea occidental	Endémica, Nativa
14	Colubridae	<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Culebra lagartijera común	Nativa
15	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de Río	Nativa
16	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija espinosa del Pacífico	Nativa, Endémica
17	Colubridae	<i>Oxybelis microphthalmus</i>	Bejuquilla café	Nativa
18	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol del Pacífico	Nativa, Endémica
19	Colubridae	<i>Masticophis mentovarius</i>	Culebra chirriadora neotropical	Nativa
20	Dipsadidae	<i>Manolepis putnami</i>	Culebra cabeza surcada	Nativa, Endémica

REPTILES				
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución
21	Colubridae	<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra chata del Pacífico	Nativa, Endémica
22	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija espinosa de hocico negro	Nativa
23	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga Golfina	Nativa
24	Colubridae	<i>Lampropeltis polyzona</i>	Falsa coralillo real occidental	Endémica, Nativa
25	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartija espinosa del noroeste	Nativa

TABLA IV. 14 LISTADO DE AVES CON POSIBLE DISTRIBUCIÓN EN EL SA

AVES				
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución
1	Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	Nativa
2	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Nativa
3	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Aguililla cola corta	Nativa
4	Alcedinidae	<i>Megasceryle alcyon</i>	Martin pescador norteño	Nativa
5	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije Alas Blancas	Nativa
6	Anatidae	<i>Cairina moschata domestica</i>	Pato real doméstico	Nativa
7	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza Nocturna Corona Clara	Nativa
8	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	Nativa
9	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza dedos dorados	Nativa
10	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	Nativa
11	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	Nativa
12	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita Verde	Nativa
13	Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	Nativa
14	Cardinalidae	<i>Passerina leclancherii</i>	Colorín pecho naranja	Nativa, Endémica
15	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo azul	Nativa
16	Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal Desértico	Nativa
17	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	Colorín sietecolores	Nativa

AVES				
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución
18	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Buitre americano cabecirrojo	Nativa
19	Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo semipalmeado	Nativa
20	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	Nativa
21	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Nativa
22	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Canela	Nativa
23	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	Nativa
24	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca de collar	Exótica-Invasora
25	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pico Rojo	Nativa
26	Columbidae	<i>Columba livia domestica</i>	Paloma doméstica	Exótica-Invasora
27	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma asiática bravía	Exótica-Invasora
28	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	Nativa
29	Corvidae	<i>Calocitta colliei</i>	Urraca Cara Negra	Nativa,Endémica
30	Corvidae	<i>Corvus sinaloae</i>	Cuervo sinaloense	Nativa,Endémica
31	Cracidae	<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca vientre castaño	Nativa,Endémica
32	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	Nativa
33	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carancho	Exótica-Invasora
34	Falconidae	<i>Falco rufigularis</i>	Halcón murcielaguero	Nativa
35	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	Nativa
36	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero Dominicano	Nativa
37	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	Nativa
38	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	Nativa
39	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina Alas Aserradas	Nativa
40	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina Pecho Gris	Nativa
41	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo Ojos Rojos	Nativa
42	Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	Nativa
43	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	Nativa

AVES				
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución
44	Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria Dorso Rayado	Nativa
45	Icteridae	<i>Sturnella lilianae</i>	Pradero chihuahuense	Nativa
46	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	Nativa
47	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	Gaviota Plomiza	Nativa
48	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	Nativa
49	Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	Charrán real	Nativa
50	Laridae	<i>Larus californicus</i>	Gaviota californiana	Nativa
51	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	Nativa
52	Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto Corona Canela	Nativa
53	Odontophoridae	<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz cresta dorada	Nativa,Endémica
54	Pacerelidae	<i>Peucaea ruficauda</i>	Zacatonero corona rayada	Nativa
55	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	Nativa
56	Parulidae	<i>Leiothlypis celata</i>	Chipe corona naranja	Nativa
57	Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequín	Nativa
58	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Europeo	Exótica-Invasora
59	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	Nativa
60	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	Cormorán neotropical	Nativa
61	Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	Carpintero mexicano	Nativa
62	Picidae	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	Nativa,Endémica
63	Psittacidae	<i>Forpus cyanopygius</i>	Periquito Catarino	Nativa,Endémica
64	Psittacidae	<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frente naranja	Nativa
65	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana	Nativa
66	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	Nativa
67	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	Nativa
68	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	Playero pihuiuí	Nativa
69	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata inornata</i>	Playero pihuiuí del este	Nativa

AVES				
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución
70	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolote bajoño	Nativa
71	Sulidae	<i>Sula leucogaster brewsteri</i>	Bobo café	Nativa
72	Sulidae	<i>Sula neboxii</i>	Bobo Patas Azules	Nativa
73	Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	Bobo café	Nativa
74	Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	Nativa,Endémica
75	Thraupidae	<i>Saltator grandis</i>	Saltador grande	Netiva
76	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador	Nativa
77	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Puerquito	Nativa
78	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí Canelo	Nativa
79	Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Nativa
80	Trochilidae	<i>Ramosomyia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	Nativa
81	Troglodytidae	<i>Pheugopedius felix</i>	Salta pared Feliz	Nativa,Endémica
82	Troglodytidae	<i>Thryophilus sinaloa</i>	Salta pared Sinaloense	Nativa,Endémica
83	Trogonidae	<i>Trogon citreolus</i>	Coa Citrina	Nativa,Endémica
84	Turdidae	<i>Turdus rufopalliat</i>	Mirlo dorso canela	Nativa,Endémica
85	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	Nativa
86	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Pirirí	Nativa
87	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	Nativa
88	Tyrannidae	<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas Huí	Nativa
89	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas Gritón	Nativa
90	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común	Nativa

TABLA IV. 15 LISTADO DE MAMÍFEROS CON POSIBLE DISTRIBUCIÓN EN EL SA

MAMÍFEROS				
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución
1	Balaenopteridae	Megaptera novaeangliae	Ballena jorobada	Nativa
2	Canidae	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	Nativa
3	Delphinidae	Stenella attenuata	Delfín moteado	Nativa
4	Delphinidae	Tursiops truncatus	Delfín mular	Nativa
5	Didelphidae	Didelphis virginiana	Tlacuache norteno	Nativa
6	Emballonuridae	Balantiopteryx plicata	Murciélago gris de saco	Nativa
7	Leporidae	Sylvilagus cunicularius	Conejo de monte	Nativa, Endémica
8	Molossidae	Molossus rufus	Murciélago mastín negro	Nativa
9	Otariidae	Zalophus californianus	Lobo marino californiano	Nativa
10	Procyonidae	Nasua narica	Coatí	Nativa
11	Procyonidae	Procyon lotor	Mapache	Nativa
12	Vespertilionidae	Eptesicus fuscus	Murciélago moreno norteamericano	Nativa

TABLA IV. 16 LISTADO DE MOLUSCOS CON POSIBLE DISTRIBUCIÓN EN EL SA

MOLUSCOS				
ID	Clase	Nombre científico	Nombre común	Distribución
1	Bivalvia	Megapitaria squalida	Almeja chocolate	Nativa
2	Bivalvia	Limaria pacifica	Almeja pluma del Pacífico	Nativa
3	Bivalvia	Tivela byronensis	Almeja común	Nativa
4	Bivalvia	Magallana gigas	Ostión rizado japonés	Exótica-Invasora
5	Bivalvia	Chione tumens	-	Nativa
6	Bivalvia	Jenneria pustulata	Caracol cowry de Jenner	Nativa
7	Bivalvia	Larkinia multicostata	Pata de mula	Nativa
8	Bivalvia	Perumytilus purpuratus	Mejillón purpura	Nativa
9	Bivalvia	Limaria hemphilli	Hemphill Fileclam	Nativa

MOLUSCOS				
ID	Clase	Nombre científico	Nombre común	Distribución
10	Gastropoda	<i>Chromolaichma sedna</i>	Diosa de puntas rojas	Nativa
11	Gastropoda	<i>Felimare agassizii</i>	Nudibranquio de Agassiz	Nativa
12	Gastropoda	<i>Coryphellina marcusorum</i>	Nudibranquio de Marcus	Sin datos
13	Gastropoda	<i>Leucozonia cerata</i>	Latirus voskový	Nativa
14	Gastropoda	<i>Taringa aivica</i>	Taringa	Nativa
15	Gastropoda	<i>Phidiana lascrucensis</i>	Eólido de las cruces	Nativa
16	Gastropoda	<i>Tayuva lilacina</i>	Nudibranquio manchado	Nativa
17	Gastropoda	<i>Polybranchia mexicana</i>	Babosa de mar mexicana	Nativa
18	Gastropoda	<i>Cyerce ortei</i>	Babosa succulenta de Ortea	Nativa
19	Gastropoda	<i>Nerita scabricosta</i>	Caraco nerita acanalado	Nativa
20	Gastropoda	<i>Conus princeps</i>	Caracol cono	Nativa
21	Gastropoda	<i>Opeatostoma pseudodon</i>	Thorn Latirus	Nativa
22	Gastropoda	<i>Elysia diomedea</i>	Danzarina mexicana	Nativa
23	Gastropoda	<i>Aplysia californica</i>	Liebre marina de California	Nativa
24	Gastropoda	<i>Columbella major</i>	Kolumbela silná	Nativa
25	Gastropoda	<i>Lottia scabra</i>	Lapa áspera	Nativa
26	Gastropoda	<i>Crucibulum spinosum</i>	Lapa sombrero espinoso	Nativa
27	Gastropoda	<i>Echinolittorina aspera</i>	Caracol bigaro	Nativa
28	Gastropoda	<i>Fissurella nigrocincta</i>	-	Nativa
29	Gastropoda	<i>Columbella fuscata</i>	Caracol paloma	Nativa
30	Gastropoda	<i>Polycera alabe</i>	Nudibranquio mancha de tinta	Nativa
31	Gastropoda	<i>Vitularia salebrosa</i>	-	Nativa
32	Gastropoda	<i>Parvanachis pygmaea</i>	-	Nativa
33	Gastropoda	<i>Zonulispira zonulata</i>	-	Nativa
34	Gastropoda	<i>Epitonium elenense</i>	-	Nativa
35	Gastropoda	<i>Zonulispira chrysochildosa</i>	Caracol túrrido	Nativa

MOLUSCOS				
ID	Clase	Nombre científico	Nombre común	Distribución
36	Gastropoda	<i>Pilsbryspira melchersi</i>	-	Nativa
37	Gastropoda	<i>Pilsbryspira collaris</i>	-	Nativa
38	Gastropoda	<i>Phyllocoma scalariformis</i>	Caracol papel de las rocas	Nativa
39	Gastropoda	<i>Pustulaturus mediamericus</i>	Caracol tulipán americano	Nativa
40	Gastropoda	<i>Crassispira pluto</i>	-	Nativa
41	Gastropoda	<i>Dermomurex obeliscus</i>	-	Nativa
42	Gastropoda	<i>Anachis vexillum</i>	Caracol paloma estriado	Nativa
43	Gastropoda	<i>Phrontis nassiformis</i>	Caracol nuez moscada	Nativa
44	Gastropoda	<i>Knefastia olivacea</i>	-	Nativa
45	Gastropoda	<i>Anachis varia</i>	-	Nativa
46	Gastropoda	<i>Eulithidium perforatum</i>	-	Nativa
47	Gastropoda	<i>Stylocheilus rickettsi</i>	-	Nativa
48	Gastropoda	<i>Monilispira monilifera</i>	-	Nativa
49	Gastropoda	<i>Pilsbryspira aterrima</i>	-	Nativa
50	Gastropoda	<i>Cavitturritella leucostoma</i>	-	Nativa
51	Gastropoda	<i>Agaronia testacea</i>	-	Nativa
52	Gastropoda	<i>Columbella strombiformis</i>	Caracol paloma de combate	Nativa
53	Gastropoda	<i>Hormospira maculosa</i>	-	Nativa
54	Gastropoda	<i>Olivella anazora</i>	Caracol aceituna	Nativa
55	Gastropoda	<i>Rhinoclavis gemmata</i>	Caracol cerith joya	Nativa
56	Gastropoda	<i>Conasprella perplexa</i>	Caracol cono	Nativa
57	Gastropoda	<i>Conasprella tornata</i>	Caracol cono	Nativa
58	Gastropoda	<i>Conus regularis</i>	Caracol cono	Nativa
59	Gastropoda	<i>Neoterebra specillata</i>	-	Nativa
60	Gastropoda	<i>Modulus disculus</i>	-	Nativa
61	Gastropoda	<i>Stramonita biserialis</i>	-	Nativa

MOLUSCOS				
ID	Clase	Nombre científico	Nombre común	Distribución
62	Gastropoda	<i>Cyphoma cresta</i>	-	Nativa
63	Gastropoda	<i>Polygyra cereolus</i>	Caracol espiral aplanado	Nativa
64	Gastropoda	<i>Siphonaria diemenensis</i>	Falsa lapa	Nativa
65	Gastropoda	<i>Nerita funiculata</i>	Caracol de roca	Nativa
66	Gastropoda	<i>Echinolittorina modesta</i>	-	Nativa
67	Polyplacophora	<i>Chiton albolineatus</i>	Quitón de líneas blancas	Nativa
68	Polyplacophora	<i>Ischnochiton muscarius</i>	Quitón mosca	Nativa
69	Polyplacophora	<i>Callistoplax retusa</i>	Quitón marino	Nativa

Riqueza específica para el SA

A continuación, se presenta un análisis de la riqueza específica de la fauna encontrada en el SA:

TABLA IV. 17 RIQUEZA ESPECÍFICA DE LA FAUNA DEL SA

<i>Riqueza específica</i>	245
Peces óseos	40
Anfibios	9
Reptiles	25
Aves	90
Mamíferos	12
Moluscos	69
Nativas	237
Endémicas	31
Exóticas/Invasoras	8
NOM-059-SEMARNAT 2010	22
CITES	22
IUCN	7

En el Sistema ambiental se encontraron un total de 245 especies animales de las cuales el grupo más abundante fueron las aves con 90 especies y el menos abundante los anfibios con 9 especies. En cuanto a su distribución, 237 especies de las 245 encontradas resultaron ser nativas de la zona, 31 especies de las cuales resultaron endémicas y 8 especies exóticas/invasoras. Sobre las listas de conservación evaluadas se encontraron 22 especies que se encuentran bajo algún tipo de protección especial de la NOM 059, 22 se encuentran en los apéndices de la CITES, por último, 7 especies aparecen en categorías distintas a "Preocupación menor" en la IUCN.

IV.2.2.5. Fauna en el Sitio de proyecto

Metodología y trabajo de campo del sitio de proyecto

El muestreo de la fauna en el sitio de proyecto se realizó mediante la implementación de dos transectos que recorren el predio de norte a sur. En los recorridos de estos transectos se implementaron técnicas de muestreo directo e indirecto propias para cada uno de los grupos faunísticos, estas se describen a continuación:

- Anfibios y Reptiles

Métodos Directos

Durante los recorridos de los transectos hubo avistamientos directos y captura de ejemplares, estas actividades se realizaron en zonas prioritarias en donde hubiera condiciones más favorables para este tipo de animales, se buscaron zonas donde hubiera mayor humedad, madrigueras, remoción de la hojarasca en el suelo del bosque (en esta se concentra humedad y sirve como refugio del calor del día para especies pequeñas de anfibios)

Métodos indirectos

Las evidencias indirectas tomadas en cuenta fueron mudas de piel, cascarones de huevo, madrigueras abandonadas.

- Aves

Métodos Directos

Se establecieron puntos de observación y conteo en lugares del predio en donde hubiera buena visibilidad de las copas de los árboles. Con ayuda de una cámara fotográfica se obtuvieron imágenes de la avifauna del sitio de proyecto, las cuales fueron posteriormente identificadas con ayuda de claves de identificación y guías de campo.

Métodos indirectos

En cuanto evidencias indirectas, se buscaron plumas, cascarones de huevo, nidos abandonados y eagrópilas (excretas de piel y huesos que producen algunas aves rapaces)

- Mamíferos

Métodos directos

En los recorridos de los transectos fueron utilizadas algunas técnicas de muestreo directo como lo es el trapeo y fototrapeo.

Métodos indirectos

Se utilizaron técnicas de rastreo e identificación de mamíferos con base en los rastros que dejan, como huellas, heces, talladeros, rastros de pelaje, madrigueras y guaridas (Aranda-Sánchez, 2012)

Materiales utilizados: Flexómetro, GPS, cámara fotográfica, gancho herpetológico, bolsas de celofán para guardar muestras indirectas, formatos de campo.

Composición taxonómica de la fauna en el SA

A continuación, se presenta el listado taxonómico de la fauna encontrada en el sitio de proyecto:

TABLA IV. 18 LISTADO DE FAUNA TERRESTRE IDENTIFICADA EN EL SITIO DE PROYECTO

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM -59	CITES	IUCN
Reptilia	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Nativa	(Pr)	II	(LC)
Aves	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote cabecirrojo	Nativa	-	-	(LC)
Aves	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata	Nativa	-	-	-
Aves	Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	Nativa	-	-	(LC)
Aves	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	Nativa	-	-	(LC)

TABLA IV. 19 LISTADO DE FAUNA MARINA IDENTIFICADA EN EL SITIO DE PROYECTO

Filo	Orden	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM -59	CITES	IUCN
Mollusca	Bivalvia	<i>Striostrea prismatica</i>	Ostión de roca	Nativa	-	-	-
Mollusca	Gasteropoda	<i>Nerita funiculata</i>	Caracol de roca	Nativa	-	-	-
Artropoda	Malacostraca	<i>Grapsus grapsus</i>	Cangrejo rojo de las rocas	Nativa	-	-	-
Chordata	Osteichthyes	<i>Arothron hispidus</i>	Botete panza rayada	Nativa	-	-	(LC)

Riqueza específica en el sitio de proyecto

Al igual que como en el componente flora, la fauna del sitio de proyecto es escasa, esto debido a que se trata de una superficie de 4601.96 m², conformados por un espigón con una pobre capa de vegetación.

TABLA IV. 20 RIQUEZA ESPECÍFICA DE FAUNA EN EL SITIO DE PROYECTO

Riqueza específica	9
Peces óseos	1
Anfibios	0
Reptiles	1
Aves	4
Mamíferos	0
Moluscos	2
Nativas	9
Endémicas	0
Exóticas/Invasoras	0
NOM-059-SEMARNAT 2010	1
CITES	1
IUCN	5

Se identificaron 9 especies de fauna en el sitio de proyecto, siendo el grupo de las aves el más diverso. En cuanto a su distribución, las 9 especies se consideraron como nativas, sin ningún endemismo y sin la presencia de especies exóticas o invasoras en los grupos considerados. Se tuvo la presencia de una especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010 la iguana verde (Iguana iguana) con categoría de amenazada, misma que también resulto ser la única especie en el sitio de proyecto enlistada en alguno de los apéndices del CITES. Finalmente 5 especies se encontraron dentro del listado rojo de la CITES todas con categoría de preocupación menor (LC).

• Taxonomía

La iguana verde es un reptil terrestre perteneciente al orden Squamata, el cual engloba a las lagartijas y a las serpientes y a la familia Iguanidae, en donde se encuentran las iguanas, garrobos y otras lagartijas de tamaño mediano. La iguana verde es un animal diurno de hábitos arborícolas principalmente, bajan al nivel del suelo para anidar o para obtener una mejor posición en donde tomar el sol, ya que son animales ectotermos, es decir que requieren de una fuente de calor externa para

cambiar su temperatura corporal, por lo que no es extraño observarlas sobre rocas o cerca de cuerpos de agua.

Su dieta es herbívora, consumiendo brotes y frutos de los árboles sobre los cuales habitan, esta puede ir cambiando conforme el ejemplar crezca. La iguana verde es uno de los pocos herbívoros generalistas de dosel de los bosques tropicales, pero aun así hay evidencia que presentan ciertas preferencias por algunas especies de plantas en particular, no necesariamente por las más abundantes.

FIGURA IV. 25 DISTRIBUCIÓN DE LA IGUANA IGUNA EN MÉXICO



- Estado de conservación y amenazas

Actualmente la iguana se encuentra localmente bajo "Protección especial" dentro de la Norma Oficial Mexicana número 059 e internacionalmente se encuentra en "Apéndice II" de las listas de CITES. Este nivel de amenaza puede deberse a que su hábitat se está perdiendo cada vez más rápido debido al crecimiento y expansión de zonas urbanas en áreas tropicales, las cuales están comúnmente ligadas al sector económico del turismo. Del mismo modo, las iguanas verdes han sido consumidas por comunidades humanas en México y otros sitios de Latinoamérica desde tiempos prehispánicos, pero las tasas de explotación en muchas áreas aparentemente no son sostenibles. La carne y huevos de iguanas son fuentes de proteína para muchas comunidades humanas, y son muy apetecidas por sus aparentes propiedades afrodisíacas o medicinales. El uso de las pieles de iguanas para fabricar cueros también es común. Las iguanas son especialmente vulnerables a ser sobre cosechadas porque los adultos son conspicuos durante la estación de apareamiento, las hembras son fáciles de capturar mientras están anidando, y porque estos periodos de vulnerabilidad coinciden con la cuaresma católica cada año, estimulando el consumo de carne de iguana ya que es considerada como "carne blanca"

IV.2.2.6. Diagnóstico del componente fauna en el SA y el proyecto

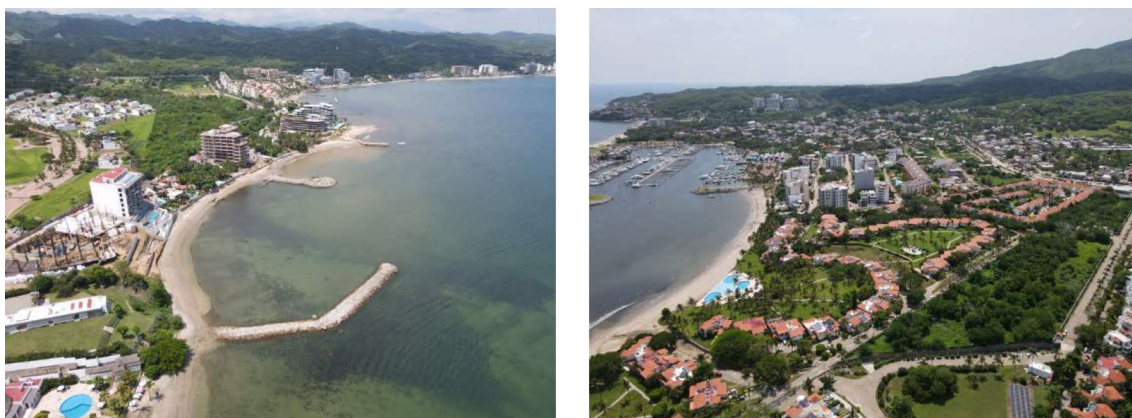
La riqueza faunística en el SA presenta una gran variedad de especies, en gran medida debido a que se consideraron elementos marinos y grupos adicionales a los vertebrados. Aun así, las aves continúan siendo el grupo más diverso dentro del SA; un reflejo de lo mencionado por Escalante (1988) sobre la diversidad de aves conocidas para el estado. Adicionalmente es necesario considerar que, por sus capacidades de vuelo y hábitos, las aves representan uno de los grupos más sencillos de estudiar. A pesar del desarrollo continuo, la fauna en el SA aun presenta una gran mayoría e especies nativas y solo algunas especies exóticas, lo que nos habla de una posible facilidad de adaptación al entorno urbano. Sin embargo, al no existir estudios bases específicos dentro del SA es difícil determinar si la presencia de especies ha aumentado o disminuido con respecto a años anteriores.

En cuanto a la fauna en el sitio de proyecto resulta considerablemente menor en riqueza específica al compararla con el SA, esto en principio resulta evidente al comparar la diferencia de superficie entre ambos, sin embargo, también es importante evidenciar que el sitio de proyecto se compone por un espigón rocoso construido por actividad humana años atrás. Por lo anterior sus capacidades de representar un hábitat para albergar fauna es limitada. No obstante, por las características del sitio se pudieron identificar especies marinas aprovechando el ambiente intermareal que se genera con la interacción de los elementos rocosos que conforman el espigón y la dinámica de subida y bajada de mareas.

En cuanto a la fauna terrestre, las principales especies avistadas fueron las aves, mismas que solo utilizaban el sitio de proyecto como lugar de percha, mientras que los elementos rocosos y la falta de vegetación permitían que algunos ejemplares de iguana pudieran tomar el sol. Con la implementación del proyecto las características en el sitio no cambiarán mucho, pero la integración de flora nativa en macetones y jardineras podría resultar en el aumento de diversidad de fauna terrestre, aunque sea solo como sitio de distribución. En cuanto a la fauna marina, la continuidad del espigón continuara dando servicios ambientales como refugio de diversidad de especies y sitio de crianza de algunas especies de peces.

IV.2.3. Paisaje

FIGURA IV. 26 PAISAJE EN EL QUE SE INSERTA EL SITIO DE PROYECTO



IV.2.3.1. Calidad visual del paisaje de la zona

Se utilizó el método indirecto de Muñoz-Pedrerros, 2004. Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un valor según los criterios de ordenación y la suma total de estos determina la clase de calidad visual del área en estudio. A continuación, se presenta la tabla para determinar los valores.

TABLA IV. 21 CRITERIOS, ORDENACION Y PUNTUACION PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE

ELEMENTOS	CRITERIOS, ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN		
MORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular
	5	3	1
VEGETACIÓN	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	5	3	1
AGUA	Factor dominante en el paisaje limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable
	5	3	1

ELEMENTOS	CRITERIOS, ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN		
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	3	1
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	5	3	1
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o, aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región.
	6	2	1
ACTUACIÓN HUMANA	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	2	0	0

Con base en los criterios, la ordenación y la puntuación de la tabla anterior, se procedió a calificar el proyecto obteniéndose lo siguiente:

TABLA IV. 22 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL

Elementos	Puntuación
Morfología	3
Vegetación	1
Agua	5
Color	3
Fondo Escénico	5
Rareza	2
Actuación Humana	0
Total	19

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje correspondiente a la zona del proyecto se encuentra calificada en la **Clase A** como un área de calidad alta, con rasgo sobresalientes como la colindancia al océano, y la presencia de vegetación abundante, como se puede ver en la siguiente tabla del método utilizado:

TABLA IV. 23 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL

Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33).
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18).
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (Puntaje de 0-11).

IV.2.3.2. Capacidad de Absorción del Paisaje

Para determinar la Capacidad de Absorción Visual del paisaje se (CAV), desarrolló una técnica basada en la metodología de YEOMANS, teniendo en cuenta las condicionantes del escenario en estudio. Esta técnica consiste en asignar un valor a los factores básicos del paisaje. Los valores obtenidos ingresan a una fórmula, quedando el resultado bajo la clasificación de una escala determinada. A continuación, se presenta la tabla de valores de la CAV, propuesta por Yeomans (1986).

TABLA IV. 24 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986)

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALORES DE CAV	
		NOMINAL	NUMÉRICO
PENDIENTE (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado 0-25% de pendiente)	Alto	3
DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDAD (E)	Restricción alta derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión y inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
CONTRASTES DE COLOR (C)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3
POTENCIAL ESTÉTICO (R)	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
ACTUACIÓN HUMANA (V)	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1

A continuación, se presenta el cálculo.

- Análisis y Cálculo de la CAV.

El cálculo de la CAV. se aplica la siguiente fórmula:

$$C.A.V. = P \times (E + R + D + C + V)$$

Dónde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color

V = actuación humana

TABLA IV. 25 ESCALA DE LA CAV

BAJA	< 15
MODERADA	15-30
ALTA	>30

- Resultados de la CAV en el predio:

$$CAV = 2 \times (3 + 3 + 3 + 3 + 3).$$

$$CAV. = 30$$

El valor obtenido responde a una capacidad de absorción visual alta, lo que manifiesta que el escenario en estudio presenta cierto grado de perturbación y que algunos de los elementos que originalmente existían se han ido perdiendo, principalmente por las actividades antropogénicas en el área de estudio.

IV.2.3.3. Diagnóstico

Después de la aplicación de las tablas para obtener una parte del análisis correspondiente, se puede establecer que se trata de una zona que, por las características en su composición, conserva grado alto de valor estético que la prescribe como una zona con calidad paisajística alta, con una alta capacidad de absorción visual. Actualmente existe presencia de actividad humana y desarrollos turístico-habitacionales en la zona lo que es muy determinante, aun cuando son parcialmente absorbidos por las características principales del escenario del fondo actual, que corresponde al paisaje costero o marino. Lo anterior condiciona al escenario a seguir recibiendo el mismo tipo de actividades o modificaciones, siempre y cuando se tenga en consideración desde el momento del diseño de la nueva infraestructura, el impacto a generar al paisaje, por lo que se debe considerar en el proyecto un diseño de paisaje armónico y no contrastante con el fondo estético y el resto de las edificaciones en el área

IV.2.4. Medio socioeconómico

Demografía

La población total de Bahía de Banderas en 2020 fue 187,632 habitantes, siendo 49.7% mujeres y 50.3% hombres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 0 a 4 años (18,580 habitantes), 5 a 9 años (17,858 habitantes) y 10 a 14 años (17,633 habitantes). Entre ellos concentraron el 28.8% de la población total.

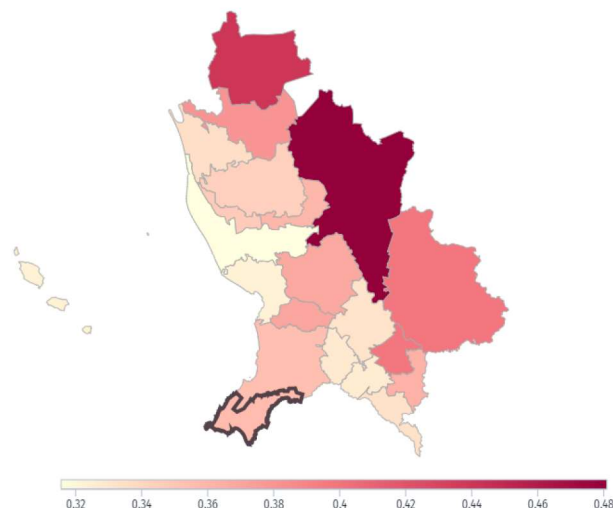
TABLA IV. 26 DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL POR RANGO DE EDAD EN BAHÍA DE BANDERAS

Hombre		Mujer	
Rango de edad	Población	Rango de edad	Población
0 a 4 años	9,266	0 a 4 años	9,314
5 a 9 años	9,075	5 a 9 años	8,783
10 a 14 años	8,845	10 a 14 años	8,788
15 a 19 años	7,818	15 a 19 años	7,566
20 a 24 años	7,711	20 a 24 años	7,778
25 a 29 años	7,899	25 a 29 años	8,199
30 a 34 años	8,217	30 a 34 años	8,561
35 a 39 años	7,958	35 a 39 años	7,979
40 a 44 años	6,946	40 a 44 años	6,687
45 a 49 años	5,775	45 a 49 años	5,446
50 a 54 años	4,461	50 a 54 años	4,202
55 a 59 años	3,212	55 a 59 años	3,106
60 a 64 años	2,434	60 a 64 años	2,421
65 a 69 años	1,761	65 a 69 años	1,687
70 a 74 años	1,225	70 a 74 años	1,147
75 a 79 años	731	75 a 79 años	719
80 a 84 años	491	80 a 84 años	405
85 años o más	334	85 años o más	409

Marginación

El coeficiente o índice de Gini, es una medida estadística diseñada para representar la distribución de los ingresos de los habitantes, en concreto, la inequidad entre estos. Índices más cercanos a 0, representan más equidad entre sus habitantes, mientras que valores cercanos a 1, expresan máxima inequidad entre su población. Para el municipio de Bahía de Banderas el índice de GINI en 2020 fue de 0.36.

FIGURA IV. 27 DESIGUALDAD SOCIAL SEGÚN EL ÍNDICE GINI EN NAYARIT (2020)



En 2020, en Nayarit, los municipios con menor desigualdad social, de acuerdo con el índice de GINI, fueron: Santiago Ixcuintla (0.316), San Blas (0.324), Ahuacatlán (0.327), San Pedro Lagunillas (0.329) y Santa María del Oro (0.333). Por otro lado, los municipios con mayor desigualdad social por esta métrica fueron: Del Nayar (0.481), Huajicori (0.440), La Yesca (0.399), Jala (0.399) y Acaponeta (0.380).

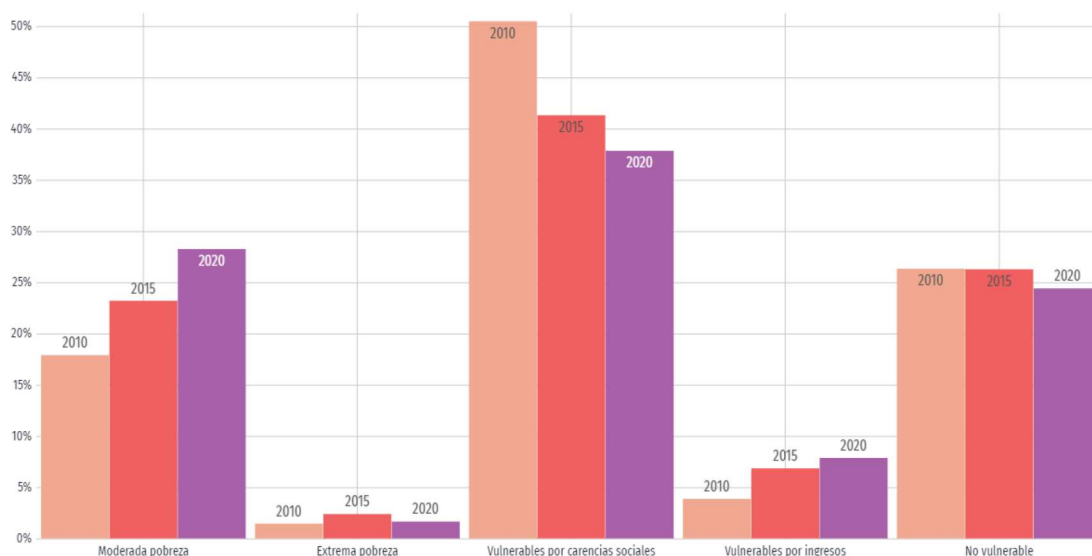
Desigualdad en la distribución del ingreso

En Nayarit, el 10% de los hogares de menores ingresos (primer decil) tuvieron un ingreso promedio trimestral de \$11.3k MX en 2020, mientras que el 10% de los hogares de mayores ingresos (décimo decil) tuvieron un ingreso promedio trimestral de \$153k MX en el mismo periodo. El ingreso corriente promedio trimestral en el año 2020 fue de \$52k pesos, con una diferencia entre el decil I y el decil X en 2020 de \$141,000 pesos.

Indicadores de pobreza y carencias sociales

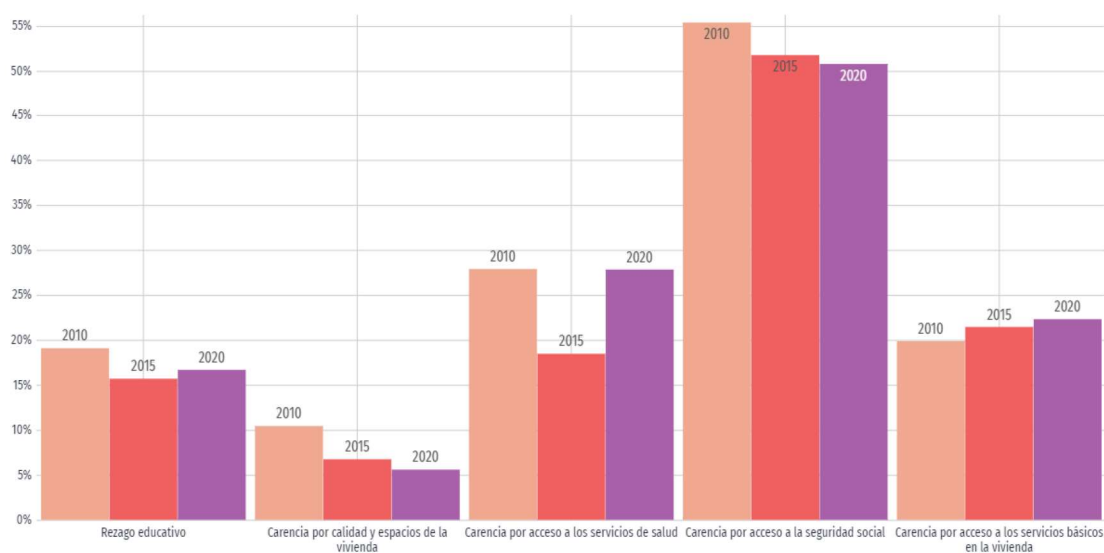
En 2020, 28.2% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 1.65% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 37.8%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 7.87%.

FIGURA IV. 28 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CONDICIÓN DE POBREZA



Las principales carencias sociales de Bahía de Banderas en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y rezago educativo.

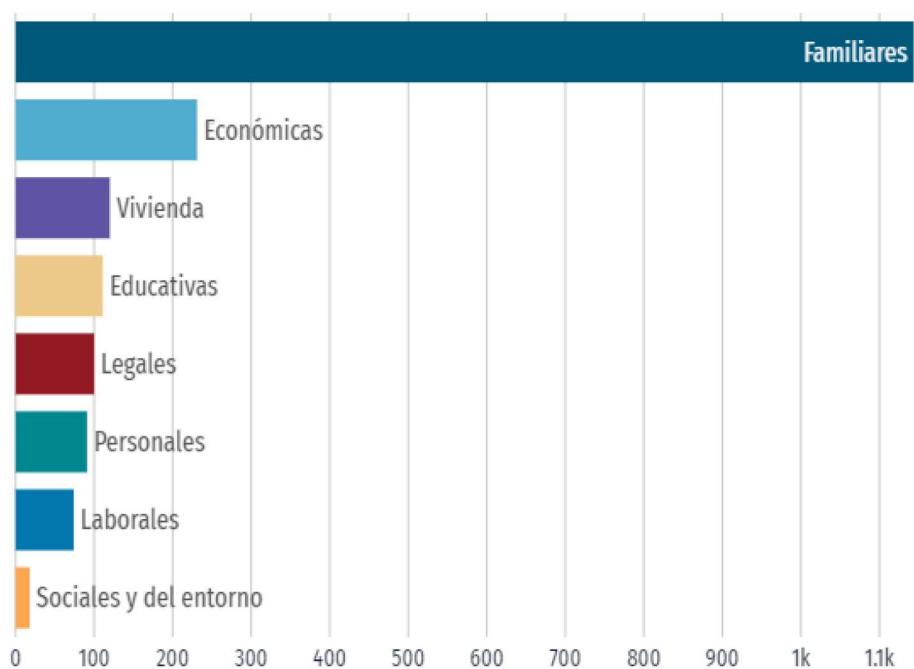
FIGURA IV. 29 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CARENCIAS SOCIALES



Migración

La mayor cantidad de migrantes que ingresó a Bahía de Banderas en los últimos 5 años provino de Estados Unidos (1.37k personas), Canadá (190 personas) y Perú (122 personas). Las principales causas de migración a Bahía de Banderas en los últimos años fueron familiares (1.14k personas), económicas (231 personas) y vivienda (120 personas).

FIGURA IV. 30 PRINCIPALES CAUSAS DE INMIGRACIÓN A BAHÍA DE BANDERAS



Educación

En 2020, los principales grados académicos de la población de Bahía de Banderas fueron Secundaria (39.6k personas o 31.3% del total), Preparatoria o Bachillerato General (32k personas o 25.3% del total) y Primaria (29.5k personas o 23.3% del total). La tasa de analfabetismo de Bahía de Banderas en 2020 fue 2.62%. Del total de población analfabeta, 50% correspondió a hombres y 50% a mujeres.

TABLA IV. 27 POBLACIÓN EDUCADA

Grado de escolaridad	Población
Preescolar	448.00
Primaria	29,479.00
Secundaria	39,616.00
Preparatoria o Bachillerato General	32,020.00
Bachillerato Tecnológico o Normal Básica	2,534.00
Estudios Técnicos o Comerciales con Primaria Terminada	198.00
Estudios Técnicos o Comerciales con Secundaria Terminada	739.00
Estudios Técnicos o Comerciales con Preparatoria Terminada	980.00
Normal con Primaria o Secundaria Terminada	65.00
Normal de Licenciatura	445.00
Licenciatura	17,958.00
Especialidad	363.00
Maestría	1,244.00

Grado de escolaridad	Población
Doctorado	296.00

Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Administración y negocios (234), Servicios (115) e Ingeniería, manufactura y construcción (95). De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Administración y negocios (381), Ciencias sociales y derecho (164) y Ciencias de la salud (104).

En 2021, los campos de formación más demandados en Bahía de Banderas fueron Gastronomía y servicios de alimentos (272), Terapia y rehabilitación (231) y Hospitalidad y turismo (213).

Cultura

Según el Censo General de Población y Vivienda 2020, en Bahía de Banderas, al igual que en el resto de los municipios del estado de Nayarit, existe una población predominantemente católica (el 72.2%). Sin embargo, aunque la población no católica la constituye un porcentaje poco significativo en la entidad y en el municipio, ha tendido a incrementarse durante los últimos años.

Diversos grupos religiosos como los Testigos de Jehová, la Iglesia Bautista, la Iglesia Interdenominacional y los Pentecostales, se han establecido en la región e incrementado paulatinamente su membresía. Para el año 2010, las iglesias protestantes y bíblicas diferentes de evangélicas agruparon el 9.48% de la población, mientras que otras religiones distintas a las anteriores lograron cooptar el 0.14% de ésta.

Cabe destacar, que el 5.91% de la población declaró no profesar religión alguna. El grupo religioso que cuenta con el mayor número de miembros en Bahía de Banderas son los Testigos de Jehová, que han alcanzado el 2.82% de la población del municipio, seguidos por La luz del Mundo que tiene el 1%, y por los pentecostales y neopentecostales que han cooptado el 0.40%.

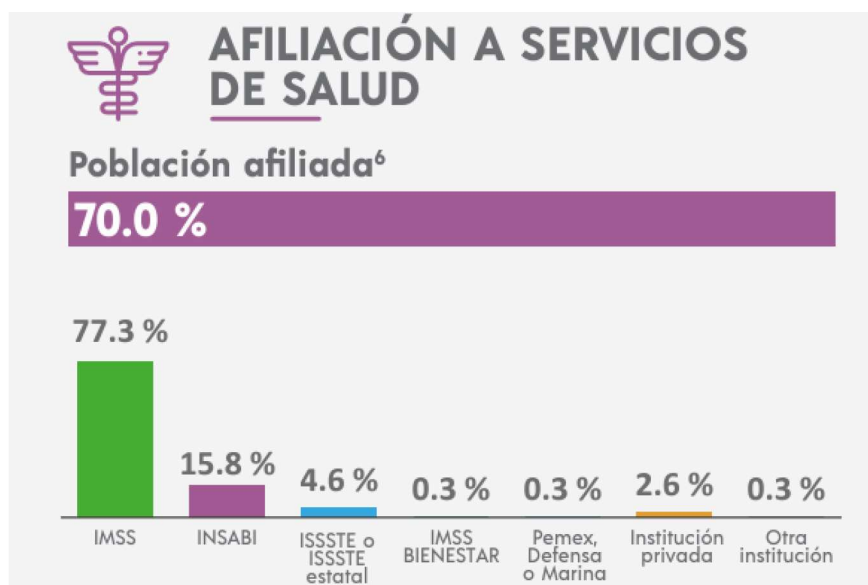
Salud

En el municipio de Bahía de Banderas, el 70 % de la población se encuentra afiliada a algún servicio de salud. Como se muestra en la siguiente gráfica, el servicio de salud mayormente utilizado por la población del municipio es en Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) con un 77.3% seguido del INSABI con un 15.8%. El resto de los servicios (los brindados por ISSSTE, Pemex-Secretaría de Defensa-Secretaría de Marina, Seguro privado u otra institución) no rebasan el 5 %, esto, de acuerdo con lo señalado en el Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2020.

En Bahía de Banderas, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (74.9k), Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (51.5k) y Otro lugar (28.7k).

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (88.4k) y Pemex, Defensa o Marina (47k).

FIGURA IV. 31 PORCENTAJE DE AFILIADOS A SERVICIOS DE SALUD EN BAHÍA DE BANDERAS

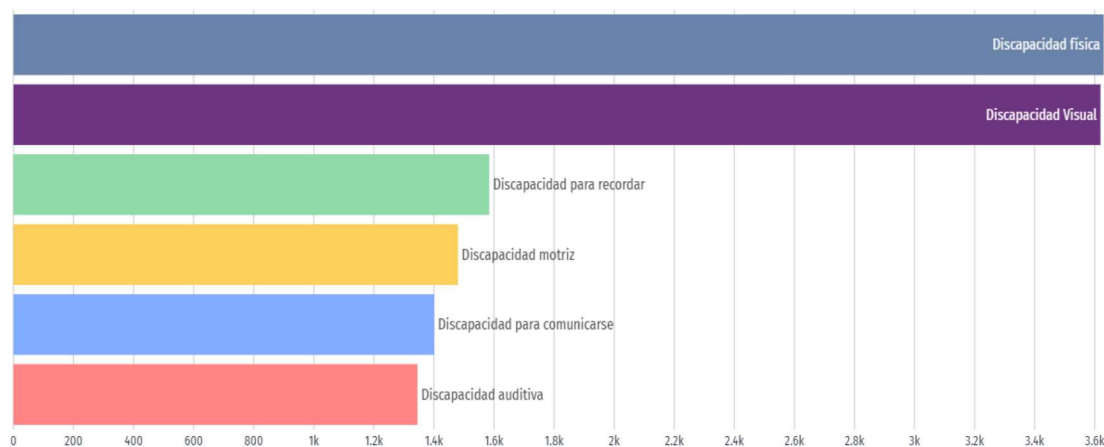


FUENTE: Tomado de Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2020.

Discapacidad

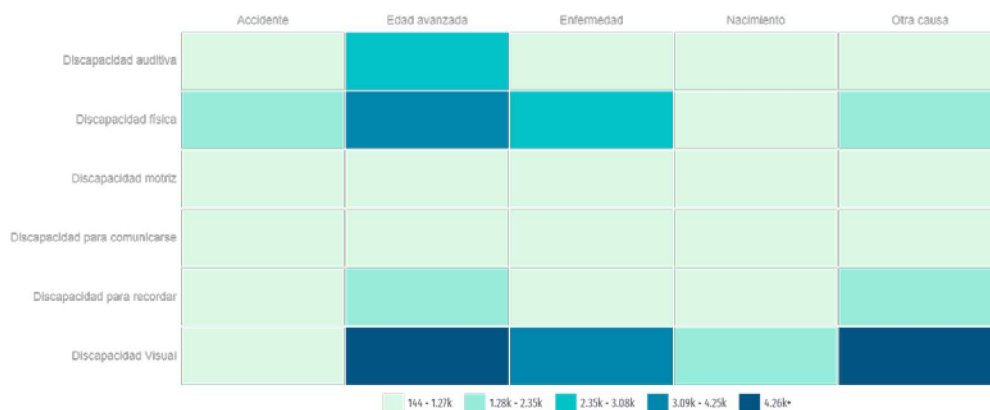
Las principales discapacidades presentes en la población de Bahía de Banderas fueron discapacidad física (3.63k personas), discapacidad visual (3.62k personas) y discapacidad para recordar (1.58k personas).

FIGURA IV. 32 DISCAPACIDADES POR TIPO DE ACTIVIDAD EN LA POBLACIÓN DE BAHÍA DE BANDERAS



Se totalizaron 3,619 personas con discapacidad visual, 55.6% mujeres y 44.4% hombres. Según rangos de edad y género, las mujeres entre 50 a 54 años concentraron el 5.83% de la población total con discapacidad visual, mientras que los hombres entre 55 a 59 años concentraron el 4.17% de este grupo poblacional.

FIGURA IV. 33 CAUSAS U ORÍGENES DE LAS DISCAPACIDADES PRESENTES EN LA POBLACIÓN



* Una persona puede tener más de una discapacidad y aparecer contabilizada en más de una categoría.

COVID-19

El impacto de la pandemia ocasionada por el virus SARS-COV2 que genera la enfermedad del COVID-19 en el municipio de Bahía de Banderas tuvo un acumulado de 10,306 casos positivos hasta abril de 2022, con una tasa de mortalidad de aproximadamente 4% (418 muertes registradas). La siguiente figura presenta la evolución de los contagios diarios por COVID-19 en Bahía de Banderas desde abril del 2020 hasta abril del 2022 en comparativa a municipios colindantes:

FIGURA IV. 34 CASOS POSITIVOS ACUMULADOS EN BAHÍA DE BANDERAS

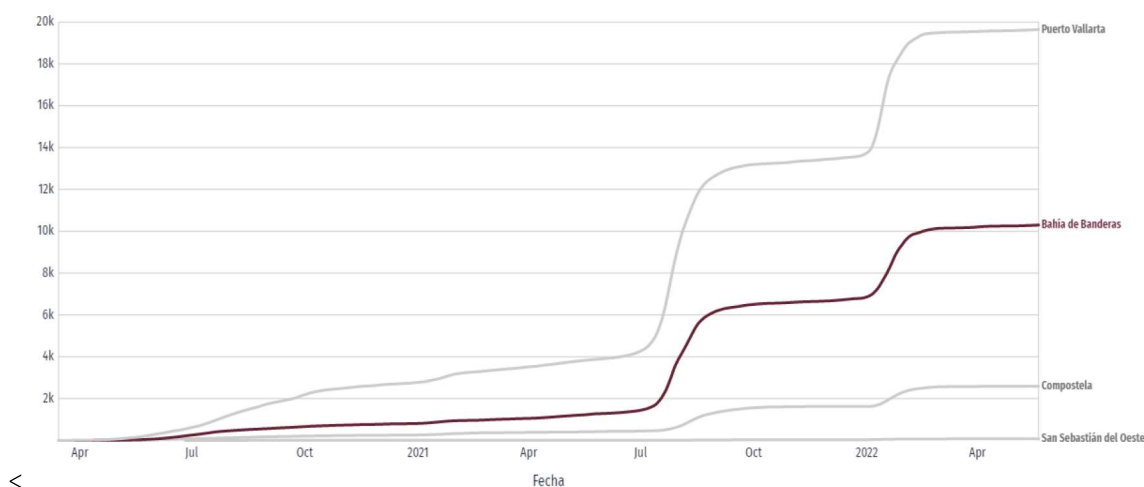
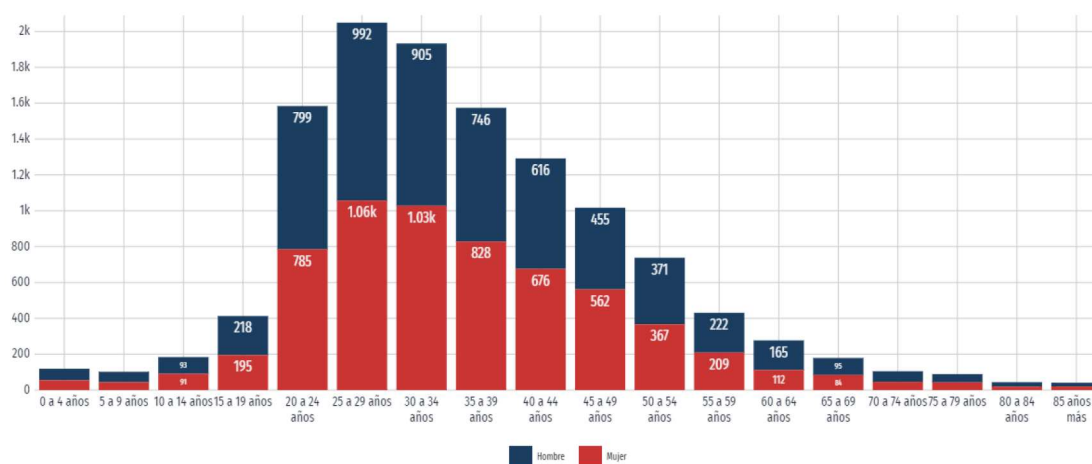


FIGURA IV. 35 DISTRIBUCIÓN DE CASOS CONFIRMADOS SEGÚN RANGO DE EDAD Y SEXO



Seguridad pública

Percepción de seguridad

La percepción de seguridad busca medir la percepción de seguridad pública que la población y los hogares tienen sobre el lugar donde residen y su relación con el delito. Por otro lado, la percepción de confianza en autoridades o desempeño institucional busca conocer la manera en que la población percibe a las autoridades y las acciones que realizan, independiente de si han sido o no víctimas de delito.

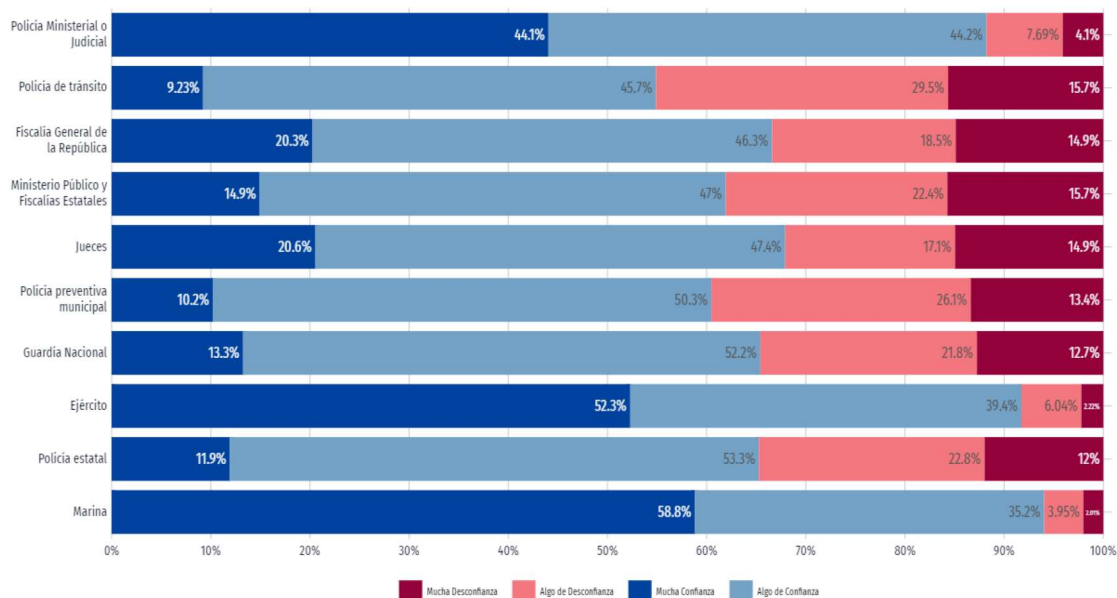
En 2021, 52.5% de los hombres mayores de 18 años de Nayarit percibieron seguridad en su entidad federativa, mientras que 38% de mujeres mayores de 18 años compartieron dicha percepción. A nivel sociodemográfico, tanto hombres como mujeres pertenecientes al nivel sociodemográfico medio alto percibieron mayor seguridad, 56% en el caso de hombres y 41.8% en el caso de mujeres.

Confianza en autoridades

En 2021, 11.9% de la población de Nayarit aseguró tener mucha confianza en la policía estatal, mientras que un 12% indicó tener mucha desconfianza. Del mismo modo, un 14.9% de la población aseguró tener mucha confianza en el Ministerio Público y Procuradurías, un 20.6% en los Jueces y un 13.3% en la Policía Federal, mientras que un 15.7%, un 14.9% y un 12.7% aseguró tener mucha desconfianza en ellos, respectivamente.

En la gráfica puede analizar el nivel de confianza en otras autoridades y revisar los datos por sexo cambiando la opción seleccionada en el botón superior.

FIGURA IV. 36 NIVEL DE CONFIANZA EN AUTORIDADES (2021)

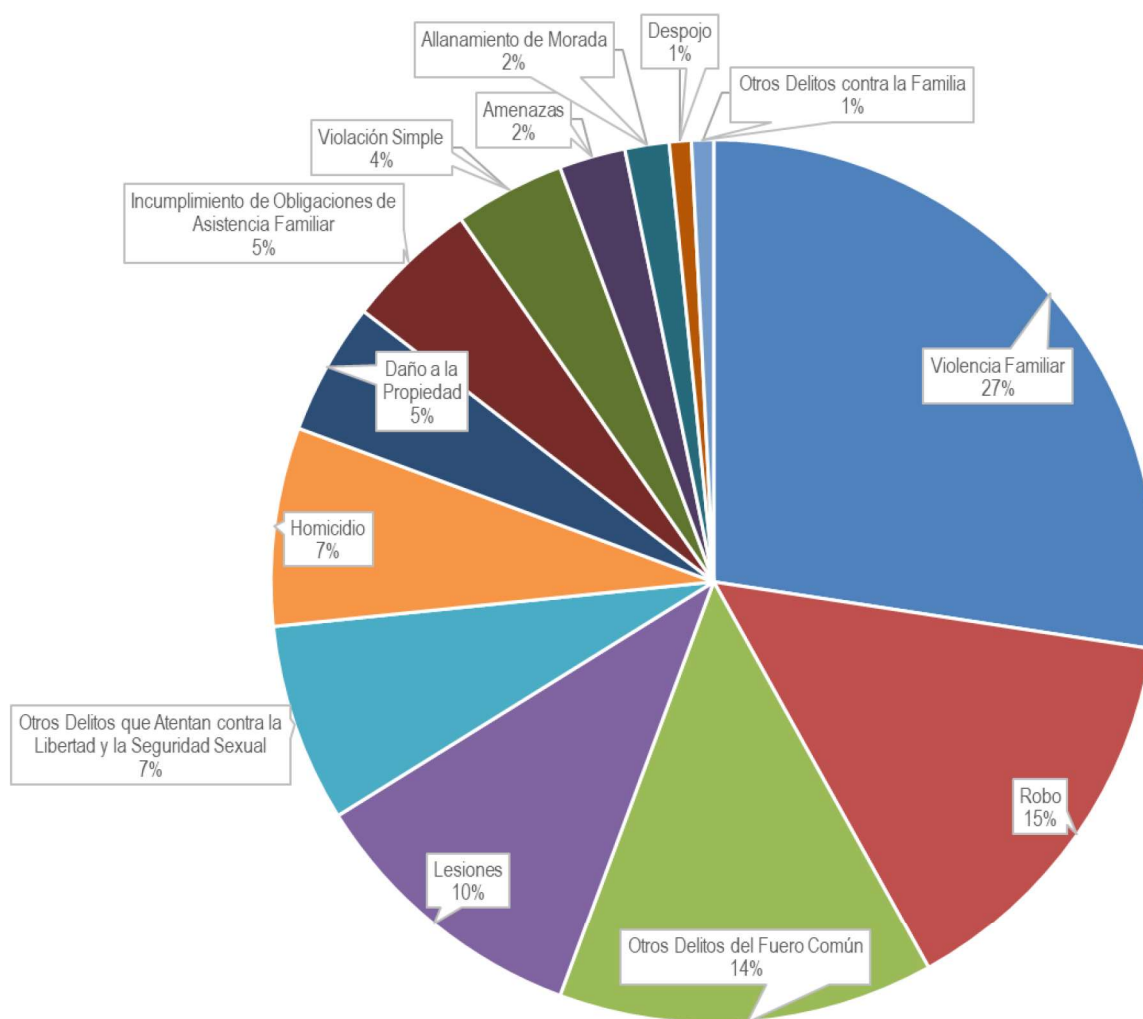


Denuncias

El término de denuncia es utilizado en el acto mediante el cual un sujeto, víctima o testigo de un crimen, informa o establece los hechos frente a las autoridades pertinentes, reportando una irregularidad, acto delictivo o crimen con el fin de ser investigado.

Las denuncias con mayor ocurrencia durante abril 2022 fueron Violencia Familiar (34), Robo (18) y Otros Delitos del Fuero Común (17), las cuales abarcaron un 55.6% del total de denuncias del mes. Al comparar el número de denuncias en abril 2021 y abril 2022, aquellas con mayor crecimiento fueron Violación Simple (400%), Otros Delitos que Atentan contra la Libertad y la Seguridad Sexual (350%) y Otros Delitos del Fuero Común (143%).

FIGURA IV. 37 CLASIFICACIÓN DE DENUNCIAS SEGÚN EL TIPO DE DELITO



Economía

Ventas internacionales

El único producto de exportación de Bahía de Banderas en 2021 fue el Maíz (US\$1.64M), cuyos principales destinos de ventas internacionales en 2021 fueron Francia (US\$1.61M), Estados Unidos (US\$7.99k) y Hungría (US\$6.89k).

Hasta febrero del 2022, la principal venta internacional fue Maíz (US\$307k) a Francia (US\$295k) y Hungría (US\$12.4k). En cambio, la principal compra internacional en febrero de 2022 fue Bombas para Líquidos (US\$7.39k). Los principales países de origen de estas compras internacionales fueron Estados Unidos (US\$5.55k), Reino Unido (US\$1.58k) y España (US\$311).

Compras internacionales

Las principales compras internacionales de Bahía de Banderas en 2021 fueron Placas, Láminas y Tiras, no Celulares y no Reforzadas (US\$555k), Ejes y Manivelas; Rodamientos, Alojamiento de Rodamientos y otros Cambiadores de Velocidad (US\$214k) y Yates y Demás Barcos y Embarcaciones de Recreo o Deporte; Barcos (Botes) de Remo y Canoas (US\$127k).

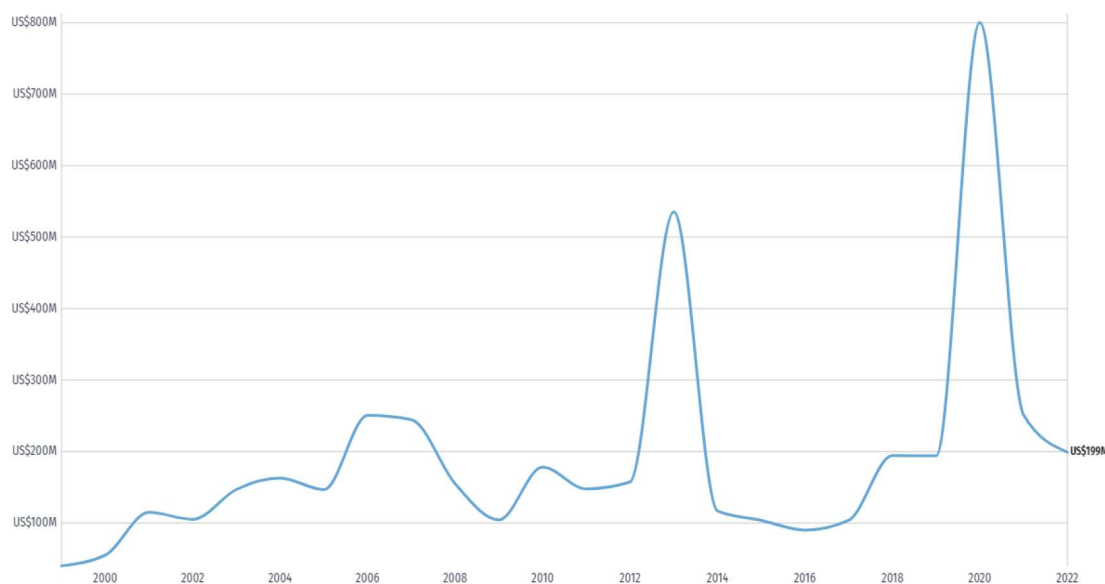
Los principales países de origen de las compras internacionales en 2021 fueron China (US\$684k), Estados Unidos (US\$466k) y Suecia (US\$167k).

Inversión extranjera directa (IED)

En el periodo enero a marzo de 2022, la IED en Nayarit alcanzó los US\$199M, distribuidos en reinversión de utilidades (US\$135M), nuevas inversiones (US\$49.7M) y cuentas entre compañías (US\$14.1M).

Desde enero de 1999 a marzo de 2022, Nayarit acumula un total de US\$4,597M en IED, distribuidos en nuevas inversiones (US\$2,916M), cuentas entre compañías (US\$1,003M) y reinversión de utilidades (US\$679M). Los países que más han aportado a la IED son Estados Unidos (US\$2,020M), Canadá (US\$1,390M) y España (US\$638M). De enero a marzo del 2022

FIGURA IV. 38 FLUJO ANUAL DE IED EN NAYARIT



Remesas

En el primer trimestre de 2022, Bahía de Banderas registró un monto de remesas de US\$16.5M.

Indicadores económicos

Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Bahía de Banderas fueron Comercio al por Menor (2,937 unidades), Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas (1,675 unidades) y Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (1,160 unidades).

TABLA IV. 28 UNIDADES ECONÓMICAS REGISTRADAS EN BAHÍA DE BANDERAS

Sector	Unidades económicas
Agricultura, Cría y Explotación de Animales, Aprovechamiento Forestal, Pesca y Caza	44
Minería	2
Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, Suministro de Agua y de Gas por Ductos al Consumidor Final	6
Construcción	40
Industrias Manufactureras	630
Comercio al por Mayor	129
Comercio al por Menor	2937
Transportes, Correos y Almacenamiento	31
Información en Medios Masivos	13
Servicios Financieros y de Seguros	31
Servicios Inmobiliarios y de Alquiler de Bienes Muebles e Intangibles	239
Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos	135
Servicios de Apoyo a los Negocios y Manejo de Residuos y Desechos, y Servicios de Remediación	131
Servicios Educativos	90
Servicios de Salud y de Asistencia Social	233
Servicios de Esparcimiento Culturales y Deportivos, y otros Servicios Recreativos	118
Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas	1675
Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales	1160

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La integración e interpretación del sistema ambiental (SA) es la identificación de aquellos componentes ambientales presentes en el SA considerados como críticos y/o relevantes en base a su estado actual, con el objeto de determinar su estado de conservación y del sistema en general.

Para lo anterior, se descartan aquellos cuyos atributos no se modifican sensiblemente cuando son afectados, o que presentan estabilidad a lo largo del tiempo, o los que presentan una variación sumamente lenta de sus características en escalas de tiempo geológico.

La selección de tales componentes ambientales ya sean críticos o relevantes, se basa en los antecedentes del SA y áreas de influencia, su descripción general, problemática y tipo de proyecto, siendo evidente que se deben evaluar los componentes suelo y vegetación pues son los lógicamente afectados por la naturaleza del proyecto y, derivado de la historia y problemática del SA descrita, es pertinente incluir en la evaluación a los componentes agua, aire, fauna, paisaje y socioeconómico. Una vez identificados se procede a su caracterización con los siguientes criterios:

- Normativo: Se verifica si el componente está regulado o normado por instrumentos legales o administrativos vigentes.
- Diversidad: Se verifica si hay variedad de elementos dentro de una población total y su proporción
- Rareza: Se verifica la escasez de un determinado recurso en el ámbito espacial, en el SA.
- Naturalidad: Se verifica el estado de conservación o grado de perturbación del factor
- Aislamiento: Se verifica la posibilidad de dispersión de los elementos del componente analizado.
- Calidad: Se verifica la posible desviación de los valores presentes en el componente contra los rangos de valores normales establecidos

Luego se procede a la valoración de los componentes con base en los valores de los criterios de evaluación establecidos en la siguiente tabla:

TABLA IV. 29 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES

Criterio	Abreviatura	Valor = 1	Valor = 0
Normativo	a	Se encuentra normado	No se encuentra normado
Diversidad	b	Se presenta variedad de elementos	No se presenta variedad de elementos
Rareza	c	Se presenta escasez de elementos	No se presenta escasez
Naturalidad	d	Se presenta conservación	El factor está perturbado

Criterio	Abreviatura	Valor = 1	Valor = 0
Aislamiento	e	Se presenta dispersión	No se presenta dispersión
Calidad	f	El factor está en el rango de valores normales	El factor NO está en el rango de valores normales

El procedimiento de valoración continúa aplicando la siguiente tabla de evaluación de factores relevantes, que incluye la sumatoria de los criterios de evaluación por componente y por indicador:

TABLA IV. 30 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES

Subsistema	Componente	Criterios						Σ
		a	b	c	d	e	f	
Abiótico	Clima	0	0	0	1	0	1	2
	Paisaje	0	1	0	1	0	1	3
	Aire	1	0	0	1	0	1	3
	Hidrología superficial	1	1	0	0	0	1	3
	Hidrología subterránea	1	1	0	0	0	1	3
	Suelo	1	0	0	0	0	1	2
	Subsuelo	0	0	0	1	0	1	2
	Relieve	0	1	0	1	0	1	3
Biótico	Flora	0	0	1	0	1	1	4
	Fauna	1	0	1	0	1	1	4
Socioeconómico	Socioeconómico	1	1	0	0	1	1	4

TABLA IV. 31 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES

Rango	Valor
Crítico	5 - 6
Relevante	4
Importante	3
Moderado	2
Irrelevante	1
Sin importancia	0

TABLA IV. 32 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA

COMPONENTE	RANGO
FAUNA	4 RELEVANTE
SOCIOECONOMICO	4 RELEVANTE

IV.3. REFERENCIAS

- Atlas de riesgo de para el municipio de Bahía de Banderas, 2012, publicado en el periódico oficial del Estado de Nayarit el 29 de mayo de 2013.
- Avilés Javier L; Comisión Federal de Electricidad (México); Instituto de Investigaciones Eléctricas (Cuernavaca, Morelos), 1993, Manual de Diseño por Sismo, México: CFE : Instituto de Investigaciones Eléctricas, 1993.
- Bock, B. (2013). Iguana iguana (Linnaeus 1758): iguana verde, iguana común. Catálogo de anfibios y reptiles de Colombia, 1, 10-14.
- Caballero, C. (2017). Sedimentología y Estratigrafía Sedimentología y Estratigrafía. (F. d. Tierra, Editor) Obtenido de Geofísica UNAM: <http://usuarios.geofisica.unam.mx/cecilia/CT-SeEs/12RsVolcanoclast4X.pdf>
- Cancino, J. (2012). Dendrometría Básica (Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Forestales. Departamento Manejo de Bosques y Medio Ambiente (ed.)). http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Dendrometria_Basica.pdf
- Casas-Andreu. 1992. Anfibios y reptiles de las Islas Mariás y otras Islas Adyacentes a la Costa de Nayarit, México. Aspectos sobre su biogeografía y conservación. Anales Instituto de Biología. UNAM. Ser. Zool. 63 (1): 95-112.
- Ceballos G. y G. Oliva, 2005. Los Mamíferos de México.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Inst. Biol. UNAM. 436 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2007, Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Islas Marietas, 1ra edición: diciembre 2007 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F. ISBN 978-968-817-851-5
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Subdirección General Técnica (2007). 'Regiones Hidrológicas, escala 1:250000. República Mexicana'. México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2015 , Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, México, D.F. marzo de 2009.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Corredores Biológicos, en Portal de Biodiversidad Mexicana. Recurso en línea, consultado el 21 de enero de 2019. URL: <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>
- CONABIO. 2008. Fichas de especies en la NOM-SEMARNAT-2002. <http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html>.
- CONABIO. 2015. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2 de septiembre de 2012. URL: <http://www.conabio.gob.mx/invasoras>
- Daehler, C.C. (2001) Two ways to be an invader, but one is more suitable for ecology. ESA Bulletin, 82, 206.
- Davis, M.A. & Thompson, K. (2000) Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. ESA Bulletin, 81, 226–230.
- Dixon R. James y Lemos-Espinal, J. 2010. Anfibios y reptiles de Querétaro. México. 1ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Texas A & M University, Comisión Nacional para la Biodiversidad.
- Enriqueta García, 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Universidad Autónoma de México, 98 pp.
- Flores.Villela, O., F. Mendoza-Quijano y G. González-Porter (compiladores). 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publicaciones Especiales del Museo de Zoología Número 10. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. 78 pp.
- García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. e Instituto de Biología, UNAM.

- García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Climas' (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
- Gómez-Pompa A. y Vázquez-Yanes C. 1985. Estudios sobre la regeneración de selvas en regiones cálido-húmedas de México. En: Gómez-Pompa A y del Amo S. Eds. Investigaciones sobre la Regeneración de Selvas Altas en Veracruz, México, Vol. II, pp 1–25, Instituto Nacional de Investigaciones sobre los Recursos Bioticos y Editorial Alhambra Mexicana, México, D.F.
- Hammer Øyvind, David A. T. Harper, and Paul D. Ryan, 2001, PAST: PALEONTOLOGICAL STATISTICS SOFTWARE PACKAGE FOR EDUCATION AND DATA ANALYSIS, Palaeontological Association, 22 June 2001
- Howell, S. N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2002. Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2004. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010, RED HIDROGRÁFICA ESCALA 1:50 000 Edición: 2.0, SUBCUENCA HIDROGRÁFICA RH13Ba R. HUICICILA /CUENCA R. HUICICILA - SAN BLAS /R.H. HUICICILA
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016, Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VI (Capa Unión).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de INEGI <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/continuoelevaciones.aspx>, visitado el 15 de febrero de 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017.
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Lips, K.R., J.K. Reaser, B.E. Young & R. Ibañez. 2001. Amphibian Monitoring in Latin America: A protocol Manual. Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos. Herpetological Circular No. 30, Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179p.
- Magurran, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- Martínez-Ramos, M., & García-Orth, X. (2007). Sucesión Ecológica y restauración de selvas húmedas. Bol.Soc.Bot.Méx., 80, 69–84.
- Muñoz Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. En Revista Chilena de Historia Natural 77. 139-156.
- National Geographic, 2009. Field Guide to the Birds of North America.
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigüenza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
- Pennington T. y José Sarukhán, 2005, Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 2005, 3ra ed., Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de cultura económica

- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y A. Salame Méndez. 2001. Los Peromyscus (Rodentia:Muridae) en la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 083 Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp 83-114.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 158:1-62.
- Rico-Gray, V.1981. Boln. Soc. bot. Mex. 41. 163-164 pag.
- Richardson, D.M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6, 93–107
- Rzedowsk, Jerzy, 1988 Vegetación de México. Cuarta reimpresión. México D.F. Editorial Limusa
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT 2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 31 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT, & CONAFOR. (2015). Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Nayarit 2014.
- SEMARNAT, 2012. Solicitud de información complementaria a la "MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN, EN EL LOTE G2-5/1, EN EL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA DE MITA, MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT.", oficio No. 138.01.00.01/2547/12, 11 de Julio de 2012. Inédito.
- Smith T. & R. L. Smith, 2007, Ecología. 6.ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.
- Strahler, A. N., 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In Chow, V.T. (ed.) Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York. pp 439-476.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características Petroológicas y Geoquímicas de los basaltos de Punta Mita, Nayarit. Cruz-Ocampo, Juan Carlos; Prol-Ledesma, Rosa Ma. y Canet, Carles, GEOS Época II, Vol. 22, No. 2.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2005. El sistema de fallas de Bahía de Banderas. Álvarez Béjar Román. GEOS Época II, Vol. 25, No. 1.
- Van Perlo B. 2006. Birds of Mexico and Central America.
- Velázquez Ruiz, Antonio, Martínez R, Luis Manuel, & Carrillo González, Fátima Maciel. (2012). Caracterización climática para la región de Bahía de Banderas mediante el sistema de Köppen, modificado por García, y técnicas de sistemas de información geográfica. Investigaciones geográficas, (79), 7-19.
- Villaseñor R., J. L. y F. J. Espinosa G., 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Whitaker, J. O. 2000. Field Guide to Mammals of North America. National Audubon Society.
- YEOMANS, W.C. 1986. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). Foundation for visual project analysis. John Wiley and Sons, New York, 1986.
- Zarco-Espinosa V.M., J.I. Valdez-Hernández, G. Ángeles-Pérez, O. Castillo-Acosta, 2010, Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco www.ujat.mx/publicaciones/uciencia 26(1):1-17,2010.

CAPITULO V

Contenido

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	1
V.1. INTRODUCCIÓN.....	1
V.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	2
V.2.1. Cartografía temática y Sistemas de Información Geográfica.	2
V.2.2. Matriz de interacción.....	3
V.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.....	8
V.3.1. Determinación de la Importancia	9
V.3.2. Evaluación de los impactos ambientales	12
V.3.3. Resultados de la evaluación de impactos ambientales	22
V.3.4. Determinación de la significancia de los impactos ambientales del proyecto	23
V.3.5. Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos.....	27
V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE.....	30
V.4.1. Suelo.....	30
V.4.2. Subsuelo	31
V.4.3. Agua.....	32
V.4.4. Paisaje	32
V.4.5. Aire.....	33
V.4.6. Clima.....	33
V.4.7. Flora.....	33
V.4.8. Fauna.....	34
V.4.9. Socioeconómico	35
V.5. CONCLUSIONES	35
V.6. REFERENCIAS	37

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA V. 1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	3
--	---

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA V. 1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	2
TABLA V. 2 ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO EN CADA UNA DE LAS ETAPAS	4
TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES	5
TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN.....	6
TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE	7
TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA DEL PROYECTO	8
TABLA V. 7 ATRIBUTOS USADOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	11
TABLA V. 8 CATEGORÍA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO CON SU IMPORTANCIA	12
TABLA V. 9 CATEGORÍA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO	22
TABLA V. 10 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE.....	22
TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA	23
TABLA V. 12 DETERMINACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.....	24
TABLA V. 13 IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS CATEGORIZADOS COMO MODERADOS	27
TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.....	28
TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO	29
TABLA V. 16 IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.....	30

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. INTRODUCCIÓN

Considerando la información generada en el Diagnóstico Ambiental del capítulo anterior, se analizaron todos y cada uno de los componentes identificados del sistema ambiental, incluyendo su estado de conservación, para determinar si son Críticos (C) o Relevantes (R). En seguida se realiza la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el proyecto podría llegar a generar dentro del Sistema Ambiental (SA). La información y procedimientos utilizados para la identificación, evaluación, caracterización y análisis de los impactos ambientales se presenta en la siguiente lista:

- a. Análisis e interpretación de la información técnica de la descripción del proyecto y planos proporcionados por el promovente incluidos el Capítulo II de la MIA-P.
- b. Análisis e interpretación del Levantamiento de datos topográficos en planos.
- c. Análisis e interpretación de cartografía con SIG y datos vectoriales (shapefiles) actualizados, obtenidos de la página web de la CONABIO para los temas de uso de suelo y vegetación, geología, edafología, geomorfología, clima y regiones hidrológicas.
- d. Análisis e interpretación del historial de imágenes satelitales del SA de diversas fuentes.
- e. La vinculación y análisis del cumplimiento de los instrumentos de planeación y la normatividad ambiental, leyes, reglamentos y normas oficiales, tema que se desarrolló en el Capítulo III de la presente MIA-P.
- f. La información técnica, ambiental, urbanística y socioeconómica, que ha sido generada para el análisis, evaluación e interpretación de los componentes ambientales y procesos ecológicos para la caracterización y zonificación ambiental y socioeconómica, realizadas mediante trabajos de investigación de campo en el predio, en el área de influencia y en el SA, procedimientos que se desarrollaron en el Capítulo IV de la presente MIA-P.
- g. Aplicación y desarrollo de los métodos, técnicas y procedimientos convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental desarrolladas por los autores Gómez-Orea (2003) y Conesa (1995).

V.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales que potencialmente podrá generar la construcción y operación del proyecto descrito en su zona de influencia, fueron utilizadas diferentes técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental. En la siguiente tabla se presentan las utilizadas en el presente estudio, tomando en consideración sus limitaciones y alcances.

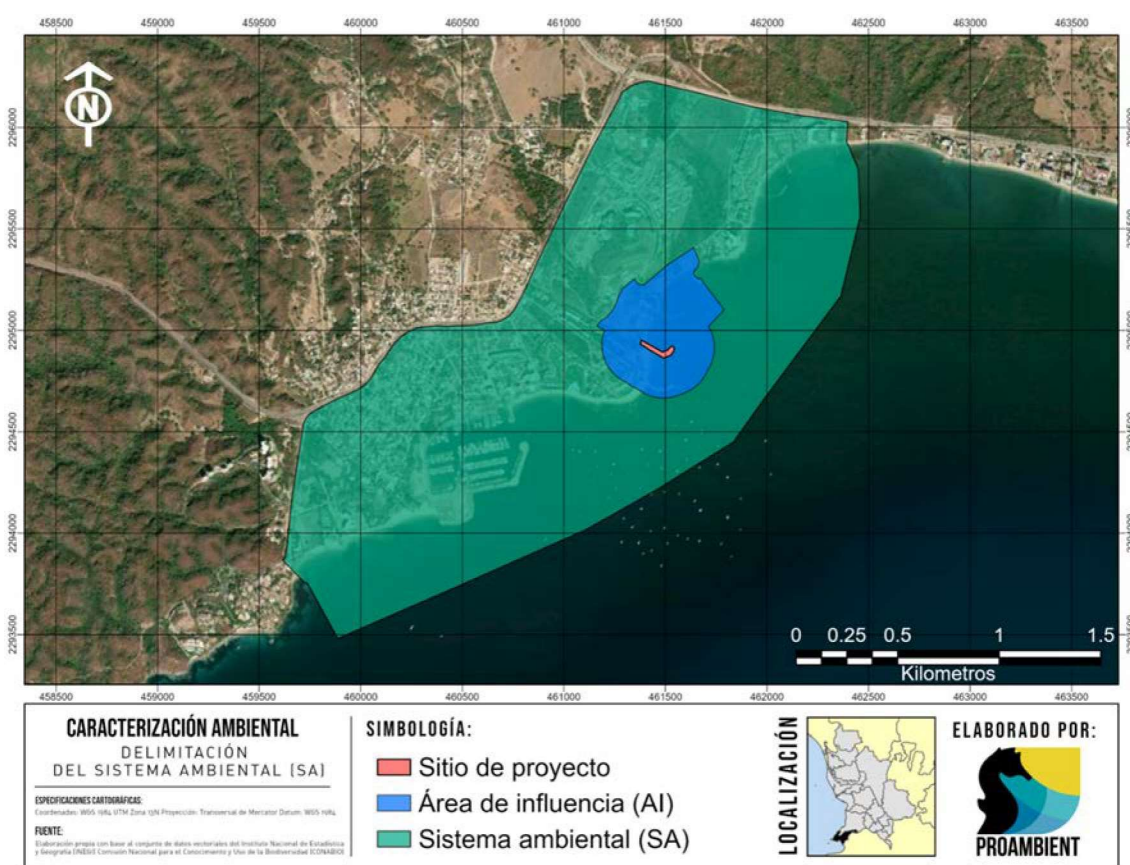
TABLA V. 1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

TÉCNICA 1 ANÁLISIS DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA Y SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.	
ALCANCES	La cartografía y las imágenes de satélite son herramientas metodológicas muy útiles para la evaluación de impacto ambiental, permiten analizar diferentes parámetros o atributos ambientales (geología, hidrología, topografía, tipos vegetación, asentamientos humanos y actividades económicas, entre otros) de áreas geográficas a diferentes niveles o escalas de información (Zarate et al., 1996). La sobre posición de esta información, más la correspondiente al proyecto propuesto, produce una caracterización compuesta de un ambiente en el que se pueden evaluar cuantitativa y espacialmente impactos directos, así como la simulación de escenarios y riesgos ambientales (Zarate et al, 1996; Gómez-Orea, 2003).
TÉCNICA 2 MATRICES DE INTERACCIÓN.	
ALCANCES	Las matrices son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las actividades de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Las matrices de interacción son herramientas valiosas para la evaluación de impacto ambiental, ya que permiten no solo identificar y evaluar los impactos producidos por un proyecto, sino valorar cualitativamente varias alternativas de un mismo proyecto y determinar las necesidades de la información para la evaluación y la organización de esta. Sin embargo, el uso de estas técnicas presenta algunas desventajas. A) las matrices con muchas interacciones son difíciles de manejar, b) no consideran impactos secundarios o de orden mayor e impactos sinérgicos y acumulativos, c) para la valoración de cada impacto identificado es asignado un mismo peso en términos de los atributos ambientales definidos (p. ej. Magnitud e importancia) y d) los valores asignados a los atributos ambientales generalmente son definidos en escalas o valores relativos, por lo que es recomendable sustentarlos con el uso de índices o indicadores ecológicos, económicos, o normas técnicas (Conesa, 1995).

V.2.1. Cartografía temática y Sistemas de Información Geográfica.

Esta técnica, apoyada en el uso de las imágenes satelitales y en los documentos vectoriales (shapes), para SIG, obtenidos de la página web de la CONABIO, permitieron contextualizar los impactos ambientales respecto del Sistema Ambiental (SA), ya que fue posible evaluar la situación ambiental actual del predio, considerando como contexto los asentamientos humanos y las diferentes actividades y servicios turísticos y comerciales de la zona, obteniendo las siguientes superficies:

FIGURA V. 1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL



		Área (m²)	Hectáreas
	SISTEMA AMBIENTAL	3,954,587.30	395.46
	ÁREA DE INFLUENCIA	290,929.3	29.09
	SITIO DEL PROYECTO	4601.96	0.46

V.2.2. Matriz de interacción

Considerando la información de las listas de chequeo, la información cuantitativa generada con el Sistema de Información Geográfica y los datos arrojados por los estudios desarrollados para los temas de vegetación y fauna se procedió a la utilización de una matriz de interacción entre las actividades previstas para el proyecto y los impactos ambientales identificados en las listas de chequeo. Dicha matriz es la Matriz de Identificación de Impactos. Para su elaboración se identificaron las actividades del proyecto y se utilizaron indicadores de impacto ambiental por componente, mismos que se presentan a continuación:

V.2.2.1. Actividades del proyecto

Las actividades del proyecto se dividieron en 3 etapas distintas, preparación del sitio, construcción y etapa de operación. A continuación, se presentan las principales actividades para cada etapa, de acuerdo con la memoria técnica proporcionada por la promotora:

TABLA V. 2 ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO EN CADA UNA DE LAS ETAPAS

ACTIVIDADES	PREPARACIÓN DEL SITIO	• Despalme
	CONSTRUCCIÓN	• Cimentación
		• Instalación y armado de estructuras
		• Instalaciones
		• Acabados
		• Dotación de servicios
		• Habilitación de vegetación
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	• Operación de la infraestructura
		• Mantenimiento de la infraestructura
		• Mantenimiento de vegetación
		• Ejecución de Programas Ambientales

V.2.2.2. Indicadores de impacto ambiental

Para seleccionar los indicadores más adecuados para los impactos ambientales del proyecto y los componentes ambientales del área de estudio, se tuvo en consideración la lista de actividades del proyecto que producen impactos y se consultaron diversas listas de indicadores de impacto ambiental, incluyendo la que presenta la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para los proyectos del sector turístico Modalidad: particular (SEMARNAT, 2002), y las de autores como Canter, 1998, Gómez-Orea, 2003 y Conesa 1995.

Los indicadores de impacto seleccionados por componente ambiental que reflejarán los impactos ambientales a los diferentes componentes ambientales son los siguientes: Nótese que se indican los componentes que resultaron Críticos (C) o Relevantes (R) en el diagnóstico ambiental, a efecto de considerarlos como tales a lo largo del procedimiento de identificación y evaluación de impactos.

TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL
ABIÓTICO	SUELO	Composición de suelo
		Estructura de suelo
		Uso de suelo
	SUBSUELO	Composición del subsuelo
		Capacidad de filtración
		Estructura de subsuelo
	AGUA	Calidad del agua
		Disponibilidad
	PAISAJE	Calidad del paisaje
	AIRE	Calidad del aire
		Confort sonoro
	CLIMA	Cambio climático
BIÓTICO	FLORA	Cobertura
		Diversidad de flora
		Flora en norma
	FAUNA	Distribución
		Diversidad de fauna
		Fauna en norma
SOCIOECONÓMICO	SOCIOECONÓMICO	Economía local
		Servicios
		Empleo

A continuación, se presenta la matriz de interacciones de las actividades del proyecto con los componentes ambientales identificados:

TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN

MEDIO		ABIÓTICO											BIÓTICO						
COMPONENTES		SUELO			SUBSUELO			AGUA		PAISAJE	AIRE		CLIMA	FLORA			FAUNA		
ETAPAS	ACTIVIDADES / INDICADOR	Composición de suelo	Estructura de suelo	Uso de suelo	Composición del subsuelo	Capacidad de filtración	Estructura de subsuelo	Calidad del agua	Disponibilidad	Calidad del paisaje	Calidad del aire	Confort sonoro	Cambio climático	Cobertura	Diversidad de flora	Flora en norma	Distribución	Diversidad de fauna	Fauna en norma
PREP. DEL SITIO	Despalme																		
CONSTRUCCIÓN	Cimentación																		
	Instalación y armado de estructuras																		
	Instalaciones																		
	Acabados																		
	Dotación de servicios																		
	Habilitación de vegetación																		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación de la infraestructura																		
	Mantenimiento de la infraestructura																		
	Mantenimiento de vegetación																		
	Ejecución de Programas Ambientales																		
INTERACCIONES POSITIVAS		1	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	3	1	1
INTERACCIONES NEGATIVAS		5	2	0	1	0	1	1	5	1	6	4	2	0	0	0	3	0	1
SUBTOTAL POSITIVAS		3			0			0		3	0		0	3			5		
SUBTOTAL NEGATIVAS		7			2			6		1	10		2	0			4		

Las interacciones en azul se refieren a impactos negativos y las interacciones en verde a impactos positivos. En color naranja se presentan las sumatorias. El objetivo de la matriz anterior es la identificación de los impactos positivos y negativos que generara las diferentes actividades de las tres etapas del proyecto, mediante la ponderación de:

- Componente ambiental más afectado por el proyecto por etapa,
- Etapas que más efectos ambientales positivos o negativos genera y
- Actividades que generan la mayor recurrencia de cada impacto ambiental identificado.

La información así adquirida permite la posterior caracterización, evaluación y análisis de todos los impactos ambientales, así como determinar finalmente las mejores medidas de prevención, mitigación y compensación relacionadas en el capítulo VI, al mismo tiempo que permite el establecimiento de medidas precautorias para la no afectación de zonas, ecosistemas, procesos o recursos naturales sensibles.

V.2.2.1. Resultados de la matriz de interacción

En la Matriz de interacción se refleja que la implementación del proyecto, considerando todas sus etapas, tendrá como resultado 70 interacciones entre los indicadores identificados por componente ambiental y las actividades que componen al proyecto, de las cuales 36 serán correspondientes a impactos ambientales positivos y 34 impactos ambientales negativos.

- Ponderación de impactos ambientales*

TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE

COMPONENTES	IMPACTOS POSITIVOS	%	IMPACTOS NEGATIVOS	%
SUELO	3	8.3	7	20.6
SUBSUELO	0	0.0	2	5.9
AGUA	0	0.0	6	17.6
PAISAJE	3	8.3	1	2.9
AIRE	0	0.0	10	29.4
CLIMA	0	0.0	2	5.9
FLORA	3	8.3	0	0.0
FAUNA	5	13.9	4	11.8
SOCIOECONÓMICO	22	61.1	2	5.9
TOTAL	36	100	34	100

La ponderación de impactos ambientales obtenidos de esta matriz, indica que los componentes ambientales mayormente afectados en todas las etapas del proyecto, en términos de impactos negativos netos son el aire (29.4%) y el suelo (20.6%), ya que, al tratarse de un proyecto constructivo, gran parte de las actividades involucran la alteración del suelo donde se desplantará el proyecto, y por

consecuencia el aire se verá afectado por la generación de polvos y ruido por el trabajo de la maquinaria. Por otro lado, el componente mayormente beneficiado es el socioeconómico con un porcentaje favorable del 61.1 %, principalmente por que durante todas las etapas del proyecto existirá la generación de empleos tanto temporales, como algunos empleos permanentes durante su operación, además de la captación de divisas e impuestos. Asimismo, el proyecto contribuirá al impulso de la economía local con la participación en actividades como la propia construcción y el consumo de bienes, beneficiando también la actividad turística comercial y náutica.

TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA DEL PROYECTO

ETAPA DEL PROYECTO	IMPACTOS POSITIVOS	%	IMPACTOS NEGATIVOS	%
PREPARACIÓN DEL SITIO	2	5.6	6	17.6
CONSTRUCCIÓN	16	44.4	17	50.0
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	18	50.0	11	32.4
TOTAL	36	100	34	100

En cuanto a los impactos presentados en cada una de las etapas del proyecto, se identificó que la etapa donde se presentarán la mayor cantidad de impactos negativos es la etapa de construcción, con 50% de los impactos negativos, esto debido a la inevitable alteración de los componentes ambientales para dar lugar al proyecto. Por otra parte, la etapa donde se presentará la mayor cantidad de impactos positivos resultó ser la etapa de operación y mantenimiento con un 50 %. Esto se debe principalmente a la generación de empleo permanente durante toda la duración de la etapa, así como a la demanda de servicios y al requerimiento de insumos para el correcto funcionamiento de las instalaciones, además de la captación de impuestos y divisas, lo que impulsará la economía local, como se explicó anteriormente.

V.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

Una vez identificadas las interacciones producidas entre las actividades que se desarrollarán como y los indicadores de impacto de cada uno de los componentes ambientales, de acuerdo con Conesa et al (1995), se hace precisa una previsión y valoración de las posibles alteraciones identificadas. Mediante esta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto generado por una acción simple de una actividad del proyecto sobre el indicador ambiental de un componente específico. Este efecto quedara reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

V.3.1. Determinación de la Importancia

La importancia del impacto es la proporción mediante la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como la extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación y periodicidad. A continuación, se describen cada uno de los atributos utilizados para determinar la importancia de los impactos ambientales identificados:

- Signo (+/-)

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos componentes considerados. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter, también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

- Intensidad (IN)

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el componente, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del componente en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima.

- Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).

- Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el componente del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándosele en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo Plazo, con valor asignado (1).

- Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el componente afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción produce un efecto Fugaz, asignándosele un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad. Un efecto permanente puede ser reversible, o irreversible, por el contrario, un efecto irreversible, puede presentar una persistencia temporal. Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables. Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

- Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del componente afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Mediano Plazo (2) y si el efecto es Irreversible se le asigna el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos son los mismos asignados en el parámetro anterior.

- Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del componente afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

- Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un componente, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo componente, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

- Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada a la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

- Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un componente, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden. Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario, y el valor (4) cuando sea directo.

- Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular y a los discontinuos (1).

En seguida se presenta la tabla de los atributos y sus valores para evaluarlos y determinar la importancia, de acuerdo con el orden en que estos se presentan:

TABLA V. 7 ATRIBUTOS USADOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

INTENSIDAD (IN)				
Baja	Media	Alta	Muy alta	Total
1	2	4	8	12
EXTENSIÓN (EX)				
Puntual	Parcial	Extenso	Total	Crítico
1	2	4	8	+4
MOMENTO (MO)				
Largo plazo	Medio plazo	Inmediato	Crítico	
1	2	4	+4	-
PERSISTENCIA (PE)				
Fugaz	Temporal	Permanente		
1	2	4	-	-
REVERSIBILIDAD (RV)				
Corto plazo	Medio Plazo	Irreversible		
1	2	4	-	-
SINERGIA (SI)				

Sin sinergismo	Sinérgico	Muy sinérgico		
1	2	4	-	-
ACUMULACIÓN (AC)				
Simple		Acumulativo		
1	-	4	-	-
RELACIÓN CAUSA EFECTO (EF)				
Indirecto		Directo		
1	-	4	-	-
PERIODICIDAD (PR)				
Irregular o aperiódico	Periódico	Continuo		
1	2	4	-	-
RECUPERABILIDAD (MC)				
Inmediata	A mediano plazo	Mitigable	Irrecuperable	
1	2	4	8	-

Importancia del impacto (I)

La importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un componente ambiental no debe confundirse con la importancia del componente ambiental afectado. La importancia del impacto está representada por un número que se deduce en función del valor asignado a cada uno de los atributos presentados y se expresa mediante el siguiente modelo:

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, los valores de importancia menor a 25 son irrelevantes, los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50, severos entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. Lo anterior se muestra en la siguiente tabla:

TABLA V. 8 CATEGORÍA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO CON SU IMPORTANCIA

RANGO DE VALORES	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
13 - 25	IMPACTO IRRELEVANTE
26 - 50	IMPACTO MODERADO
51 - 75	IMPACTO SEVERO
76 - 100	IMPACTO CRÍTICO

V.3.2. Evaluación de los impactos ambientales

La evaluación de impactos ambientales se presenta a manera de tablas por cada etapa del proyecto. El valor de importancia estará resaltado en color verde en caso de que se trate de impactos ambientales positivos y en color rojo cuando se traten de impactos ambientales negativos. El código de impacto ambiental que aparece en la primera columna de las tablas de evaluación de impacto ambiental está compuesto por una codificación alfanumérica de dos letras que indican la etapa en la que se presenta el impacto ambiental y un número secuencial que inicia a partir del 1 y se reinicia para

cada etapa. De modo que la primera parte del código está representado por dos letras que indican la etapa del proyecto tal y como se muestra a continuación:

PI= Impacto ambiental presente en la etapa de preparación del sitio del proyecto.

CI = Impacto ambiental presente en la etapa de construcción del proyecto.

OI= Impacto ambiental presente en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Posterior a las dos letras se presenta el número que sirve únicamente para diferenciar a cada uno de los impactos presentes en las etapas del proyecto, es necesario especificar que el número no indica ningún tipo de valor, duración o secuencia del impacto, sino que tiene el único propósito de diferenciar a cada uno de los impactos ambientales identificados para el proyecto. De esta manera cada impacto ambiental tiene su propia codificación la cual es irrepetible y a partir de la cual será posible rastrearlo en el sistema de medidas de prevención y mitigación del capítulo VI. A continuación, se presenta un ejemplo del resultado final del uso de la codificación de impacto ambiental:

PI10= Impacto ambiental 10 identificado para la etapa de preparación del sitio del proyecto.

V.3.2.1. Evaluación de los impactos ambientales durante la etapa de Preparación del sitio

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	E
PI1	Despalme	SUELO	Composición de suelo	Exposición de suelo a la contaminación.	-	1	2	4	1	1	1	1	
PI2	Despalme	SUELO	Estructura de suelo	Modificación de la estructura del suelo por la remoción de la capa superficial.	-	2	1	4	4	2	1	1	
PI3	Despalme	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos por el movimiento de tierras.	-	2	1	4	1	1	1	1	
PI4	Despalme	AIRE	Confort sonoro	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la ejecución del despalme.	-	2	1	4	1	1	1	1	
PI5	Despalme	FAUNA	Distribución	Migración de ejemplares de fauna a otros sitios por ruido y movimiento de tierra en el despalme.	-	2	1	2	2	2	1	1	
PI6	Despalme	FAUNA	Fauna en norma	Posible migración de ejemplares de fauna en norma a otros sitios por ruido y movimiento de tierra en el despalme.	-	2	1	2	2	2	1	1	
PI7	Despalme	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	+	1	1	4	2	1	2	4	
PI8	Despalme	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la ejecución del despalme.	+	1	2	4	2	1	1	4	

V.3.2.1. Evaluación de los impactos ambientales para la etapa de Construcción

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	P
CI1	Cimentación	SUELO	Estructura de suelo	Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.	-	2	1	4	1	4	1	1	
CI2	Cimentación	SUBSUELO	Composición del subsuelo	Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.	-	2	1	4	1	2	1	1	
CI3	Cimentación	SUBSUELO	Estructura de subsuelo	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	-	2	1	4	4	4	1	1	
CI4	Cimentación	AGUA	Disponibilidad	Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.	-	1	1	1	1	1	1	1	
CI5	Cimentación	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la cimentación.	-	1	1	4	1	1	1	1	
CI6	Cimentación	AIRE	Confort sonoro	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la cimentación.	-	1	1	4	1	1	1	1	
CI7	Cimentación	FAUNA	Distribución	Migración de fauna por la generación de ruido por la cimentación.	-	2	1	2	1	1	1	4	
CI8	Cimentación	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para la renta de equipos y compra de insumos para la cimentación.	+	2	2	4	2	1	2	4	
CI9	Cimentación	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la cimentación.	+	2	2	4	2	1	1	4	

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	E
CI10	Instalación y armado de estructuras	SUELO	Composición de suelo	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la instalación y armado de estructuras.	-	2	2	4	2	1	1	4	
CI11	Instalación y armado de estructuras	PAISAJE	Calidad del paisaje	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	-	2	2	2	4	2	1	1	
CI12	Instalación y armado de estructuras	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la instalación y armado de estructuras.	-	1	2	2	1	1	1	1	
CI13	Instalación y armado de estructuras	AIRE	Confort sonoro	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la instalación y armado de estructuras.	-	1	2	2	1	1	1	1	
CI14	Instalación y armado de estructuras	CLIMA	Cambio climático	Contribución al cambio climático por trabajos de instalación y armado de estructuras.	-	1	1	2	2	2	1	4	
CI15	Instalación y armado de estructuras	FAUNA	Distribución	Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de instalación y armado de estructuras.	-	1	2	2	2	2	1	4	
CI16	Instalación y armado de estructuras	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la construcción del proyecto.	+	2	2	4	2	1	2	4	
CI17	Instalación y armado de estructuras	SOCIOECONÓMICO	Servicios	Incremento en la oferta de servicios turísticos en la región.	+	2	1	2	2	1	1	4	
CI18	Instalación y armado de estructuras	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo durante la construcción del proyecto.	+	2	2	4	2	1	1	4	

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	E
CI19	Instalaciones	SUELO	Composición de suelo	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto.	-	2	1	2	1	1	1	4	
CI20	Instalaciones	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para las instalaciones del proyecto.	+	1	2	4	2	1	2	4	
CI21	Instalaciones	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la implementación de las instalaciones del proyecto.	+	1	2	4	2	1	1	4	
CI22	Acabados	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la usados en los acabados del proyecto.	-	1	2	4	1	1	1	1	
CI23	Acabados	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la ejecución de los acabados.	+	1	2	4	2	1	1	4	
CI24	Dotación de servicios	AGUA	Disponibilidad	Incremento en la demanda de agua potable.	-	1	1	2	2	1	1	4	
CI25	Dotación de servicios	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para el pago de los servicios urbanos necesarios para el proyecto.	+	1	2	4	2	1	2	4	
CI26	Dotación de servicios	SOCIOECONÓMICO	Servicios	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-	1	1	2	4	1	1	4	
CI27	Dotación de servicios	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la habilitación de los servicios urbanos del proyecto.	+	1	2	4	2	1	1	4	
CI28	Habilitación de vegetación	SUELO	Estructura de suelo	Recuperación de suelo por la habilitación de vegetación del proyecto.	+	2	1	2	4	2	1	1	
CI29	Habilitación de vegetación	PAISAJE	Calidad del paisaje	Beneficio al paisaje por integración de vegetación al proyecto.	+	1	2	4	4	2	1	1	

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	E
CI30	Habilitación de vegetación	FLORA	Cobertura	Incremento de superficie con vegetación en el proyecto.	+	2	2	4	4	2	2	4	
CI31	Habilitación de vegetación	FAUNA	Distribución	Incremento de hábitat para fauna local en la vegetación del proyecto.	+	1	1	2	4	2	2	4	
CI32	Habilitación de vegetación	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para la habilitación de vegetación.	+	2	2	4	2	1	2	4	
CI33	Habilitación de vegetación	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleos para la habilitación de vegetación.	+	2	2	4	2	1	1	4	

V.3.2.2. Evaluación de impactos ambientales durante la etapa de operación del proyecto

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC
OI1	Operación de la infraestructura	SUELO	Composición de suelo	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-	2	1	4	4	1	2	4
OI2	Operación de la infraestructura	AGUA	Calidad del agua	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-	1	1	4	4	1	2	1
OI3	Operación de la infraestructura	AGUA	Disponibilidad	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-	1	1	4	4	1	1	1
OI4	Operación de la infraestructura	AIRE	Calidad del aire	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	-	2	1	4	4	1	1	1
OI5	Operación de la infraestructura	CLIMA	Cambio climático	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-	2	1	2	4	2	2	4
OI6	Operación de la infraestructura	FAUNA	Distribución	Incremento de hábitat disponible en el espigón para especies bentónicas y del intermareal.	+	2	1	4	4	4	1	1
OI7	Operación de la infraestructura	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para los insumos requeridos para la operación del proyecto.	+	2	1	4	4	1	2	4
OI8	Operación de la infraestructura	SOCIOECONÓMICO	Servicios	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-	1	1	4	4	1	2	1
OI9	Operación de la infraestructura	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleos durante la operación del proyecto.	+	2	1	4	4	1	2	1
OI10	Mantenimiento de la infraestructura	SUELO	Composición de suelo	Contaminación de suelo por los residuos de materiales usados para el mantenimiento del proyecto.	-	1	1	4	1	1	1	1

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC
OI11	Mantenimiento de la infraestructura	AGUA	Disponibilidad	Incremento en la demanda de agua potable por trabajos de mantenimiento de la infraestructura.	-	1	1	4	1	1	1	1
OI12	Mantenimiento de la infraestructura	PAISAJE	Calidad del paisaje	Mejoramiento del paisaje por mantenimiento de la infraestructura.	+	1	1	2	2	2	1	1
OI13	Mantenimiento de la infraestructura	AIRE	Calidad del aire	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura.	-	1	1	4	1	1	1	1
OI14	Mantenimiento de la infraestructura	AIRE	Confort sonoro	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura.	-	1	1	4	1	1	1	1
OI15	Mantenimiento de la infraestructura	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital para los insumos requeridos para el mantenimiento de la infraestructura.	+	2	1	4	2	1	2	4
OI16	Mantenimiento de la infraestructura	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleos durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura.	+	2	1	4	2	1	2	1
OI17	Mantenimiento de vegetación	AGUA	Disponibilidad	Incremento en la demanda de agua potable para el mantenimiento de la vegetación.	-	1	1	4	2	1	1	1
OI18	Mantenimiento de vegetación	PAISAJE	Calidad del paisaje	Beneficio al paisaje por mantenimiento de la vegetación.	+	2	1	2	2	2	1	1
OI19	Mantenimiento de vegetación	FLORA	Cobertura	Conservación de superficie de vegetación en el proyecto.	+	2	1	4	2	2	2	4
OI20	Mantenimiento de vegetación	FAUNA	Distribución	Incremento en la distribución de fauna en la vegetación del proyecto.	+	2	1	2	2	2	2	4

CD.	ACTIVIDAD	COMPONENTE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	+/-	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC
OI21	Mantenimiento de vegetación	FAUNA	Diversidad de fauna	Conservación de la diversidad de fauna en la vegetación del proyecto.	+	2	1	2	2	2	2	4
OI22	Mantenimiento de vegetación	FAUNA	Fauna en norma	Conservación de ejemplares de fauna protegida en la vegetación del proyecto.	+	2	1	2	2	2	2	4
OI23	Mantenimiento de vegetación	SOCIOECONÓMICO	Economía local	Inversión de capital por los insumos para el mantenimiento de la vegetación.	+	2	1	4	4	1	1	1
OI24	Mantenimiento de vegetación	SOCIOECONÓMICO	Servicios	Generación de servicios ambientales por el mantenimiento de la vegetación.	+	2	1	2	4	1	1	1
OI25	Mantenimiento de vegetación	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para el mantenimiento de la vegetación.	+	2	1	4	4	1	1	1
OI26	Ejecución de Programas Ambientales	SUELO	Composición de suelo	Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.	+	2	1	2	4	1	2	1
OI27	Ejecución de Programas Ambientales	SUELO	Estructura de suelo	Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación del programa de reforestación del proyecto.	+	2	1	2	4	1	2	1
OI28	Ejecución de Programas Ambientales	FLORA	Cobertura	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	+	2	1	2	4	1	2	1
OI29	Ejecución de Programas Ambientales	SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleo para la ejecución de programas ambientales.	+	2	1	4	4	1	1	1

V.3.3. Resultados de la evaluación de impactos ambientales

De acuerdo con lo mostrado en las tablas de evaluación de impacto ambiental, todos los valores de importancia obtenidos para cada uno de los impactos ambientales entran dentro de un rango de 13 a 36 (el signo +/- solo implica la naturaleza negativa o positiva del impacto sin embargo no interviene en el valor total de la importancia). Por lo anterior todos los impactos del proyecto resultan ser irrelevantes o moderados, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA V. 9 CATEGORÍA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

CATEGORÍA	PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN		TOTAL		
	+	-	+	-	+	-	+	-	Σ
Impactos Irrelevantes	2	5	7	12	7	6	16	23	39
Impactos Moderados	0	1	9	5	11	5	20	11	31
Impactos Severos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impactos Críticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0

La distribución de los impactos ambientales evaluados para el proyecto, categorizados como irrelevantes y moderados resultó en 39 y 31 impactos, respectivamente, destacando la ausencia de impactos severos o críticos en todas de las etapas del proyecto. En la categoría de impactos irrelevantes, se tiene una dominancia de los impactos negativos sobre los positivos, siendo 16 impactos positivos irrelevantes, contra 23 negativos de la misma categoría, en cambio en la categoría de impactos moderados, los positivos se imponen sobre los negativos con 20 positivos sobre 11 negativos. Lo anterior indica que los impactos ambientales positivos que se presentarán en el proyecto tienen una mayor carga de importancia, debido a que tendrán mayor extensión, permanencia e influencia dentro de Sistema Ambiental en el que se inserta, mientras que los impactos negativos serán más puntuales.

TABLA V. 10 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE

COMPONENTES AMBIENTALES	SUMATORIA IMPORTANCIA +	SUMATORIA IMPORTANCIA -
SUELO	78	-174
SUBSUELO	0	-54
AGUA	0	-134
PAISAJE	68	-32
AIRE	0	-206
CLIMA	0	-53
FLORA	94	0
FAUNA	132	-83
SOCIOECONÓMICO	579	-47

En cuanto a los componentes ambientales, los más afectados resultan ser, en primer lugar, el aire y, en segundo lugar, el suelo. La afectación sobre este componente se da a causa de actividades como

la exposición del suelo a erosión por el despalme, la excavación, y el riesgo de contaminación con residuos en todas las etapas; dichas actividades tendrán como consecuencia el uso de maquinaria que generará gases y emitirá ruido, así como la dispersión de polvos al trabajar con la tierra, lo que afecta directamente al componente aire. Por otra parte, el agua resulta ser un componente afectado ya que se generará un incremento en la demanda de este recurso con la construcción y operación del proyecto, así como un aporte de aguas residuales. En cambio, los impactos positivos están concentrados, en su gran mayoría, en el componente socioeconómico debido a que estas obras pretenden mejorar la calidad en los servicios turísticos y habitacionales que se ofrecen, así como la estimulación de la economía local y la generación de nuevos empleos.

TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA

ETAPAS	SUMATORIA IMPORTANCIA +	SUMATORIA IMPORTANCIA -
Preparación del sitio	46	-132
Construcción	421	-384
Operación y mantenimiento	484	-267

Para las etapas del proyecto la matriz de importancia mostró que la etapa que recibe los impactos positivos con mayor importancia es la etapa de operación y mantenimiento, ya que durante esta etapa se requerirán de diversos trabajos que conllevarán la adquisición de insumos y recursos humanos, lo que se traducirá en un aumento en la oferta de empleos permanentes y temporales y, en consecuencia, el favorecimiento de la economía local, asimismo la ejecución de programas ambientales propondrá medidas preventivas y compensatorias para los impactos más relevantes del proyecto, principalmente en su etapa de operación. En cuanto a la etapa con mayor valor de importancia de impactos negativos resulta ser la etapa de construcción, esto es debido a que la construcción del proyecto significa la instalación y armado de diversas estructuras, lo que conlleva a la generación de residuos sólidos, la emisión de gases de efecto invernadero y la generación de ruido y polvo, que, a su vez, afecta diversos componentes como el aire, el paisaje y los componentes bióticos.

V.3.4. Determinación de la significancia de los impactos ambientales del proyecto

A continuación, se describen los criterios usados para determinar la significancia o relevancia de los impactos evaluados, que se fundamenta en la definición de "impacto significativo" establecida en el REIA, que en su fracción IX del Artículo 3 dice a la letra:

1X. 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.

Así pues, para que un impacto ambiental sea significativo en términos la LEGEEPA, se deberán actualizar todos y cada uno de los supuestos de afectaciones negativas, que de manera concatenada se relacionan en la definición.

Esta definición y su consecuente razonamiento, indica que no todos los impactos deben atenderse con la misma intensidad, sino que conviene centrarse en los impactos clave, es decir, aquellos que potencialmente pueden generar desequilibrios ecológicos o ecosistémicos o que puedan sobrepasar límites establecidos en normas jurídicas específicas, o simplemente en los que resultaron con una mayor evaluación negativa, por lo que antes de pasar al análisis específico de la relevancia de los mismos, es necesario describir y analizar los criterios que, con base en dicha definición, se tomaron en consideración en este caso:

TABLA V. 12 DETERMINACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
PI1	Exposición de suelo a la contaminación.	X							
PI2	Modificación de la estructura del suelo por la remoción de la capa superficial.	X							
PI3	Generación de polvos por el movimiento de tierras.	X							
PI4	Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la ejecución del despalme.	X							
PI5	Migración de ejemplares de fauna a otros sitios por ruido y movimiento de tierra en el despalme.	X							
PI6	Posible migración de ejemplares de fauna en norma a otros sitios por ruido y movimiento de tierra en el despalme.	X							
PI7	Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.	X							
PI8	Generación de empleo para la ejecución del despalme.	X							
CI1	Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.	X							
CI2	Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.	X							
CI3	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	X							
CI4	Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.	X							
CI5	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la cimentación.	X							
CI6	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la cimentación.	X							
CI7	Migración de fauna por la generación de ruido por la cimentación.	X							
CI8	Inversión de capital para la renta de equipos y compra de insumos para la cimentación.	X							
CI9	Generación de empleo para la cimentación.	X							
CI10	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la instalación y armado de estructuras.	X							
CI11	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	X							

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
CI12	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la instalación y armado de estructuras.	X							
CI13	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la instalación y armado de estructuras.	X							
CI14	Contribución al cambio climático por trabajos de instalación y armado de estructuras.	X							
CI15	Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de instalación y armado de estructuras.	X							
CI16	Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la construcción del proyecto.	X							
CI17	Incremento en la oferta de servicios turísticos en la región.	X							
CI18	Generación de empleo durante la construcción del proyecto.	X							
CI19	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto.	X							
CI20	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para las instalaciones del proyecto.	X							
CI21	Generación de empleo para la implementación de las instalaciones del proyecto.	X							
CI22	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la usados en los acabados del proyecto.	X							
CI23	Generación de empleo para la ejecución de los acabados.	X							
CI24	Incremento en la demanda de agua potable.	X							
CI25	Inversión de capital para el pago de los servicios urbanos necesarios para el proyecto.	X							
CI26	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	X							
CI27	Generación de empleo para la habilitación de los servicios urbanos del proyecto.	X							
CI28	Recuperación de suelo por la habilitación de vegetación del proyecto.	X							
CI29	Beneficio al paisaje por integración de vegetación al proyecto.	X							
CI30	Incremento de superficie con vegetación en el proyecto.	X							
CI31	Incremento de hábitat para fauna local en la vegetación del proyecto.	X							
CI32	Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para la habilitación de vegetación.	X							
CI33	Generación de empleos para la habilitación de vegetación.	X							
OI1	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	X							
OI2	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	X							
OI3	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	X							
OI4	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	X							
OI5	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	X							
OI6	Incremento de hábitat disponible en el espigón para especies bentónicas y del intermareal.	X							
OI7	Inversión de capital para los insumos requeridos para la operación del proyecto.	X							

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
OI8	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	X							
OI9	Generación de empleos durante la operación del proyecto.	X							
OI10	Contaminación de suelo por los residuos de materiales usados para el mantenimiento del proyecto.	X							
OI11	Incremento en la demanda de agua potable por trabajos de mantenimiento de la infraestructura.	X							
OI12	Mejoramiento del paisaje por mantenimiento de la infraestructura.	X							
OI13	Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura.	X							
OI14	Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura.	X							
OI15	Inversión de capital para los insumos requeridos para el mantenimiento de la infraestructura.	X							
OI16	Generación de empleos durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura.	X							
OI17	Incremento en la demanda de agua potable para el mantenimiento de la vegetación.	X							
OI18	Beneficio al paisaje por mantenimiento de la vegetación.	X							
OI19	Conservación de superficie de vegetación en el proyecto.	X							
OI20	Incremento en la distribución de fauna en la vegetación del proyecto.	X							
OI21	Conservación de la diversidad de fauna en la vegetación del proyecto.	X							
OI22	Conservación de ejemplares de fauna protegida en la vegetación del proyecto.	X							
OI23	Inversión de capital por los insumos para el mantenimiento de la vegetación.	X							
OI24	Generación de servicios ambientales por el mantenimiento de la vegetación.	X							
OI25	Generación de empleo para el mantenimiento de la vegetación.	X							
OI26	Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.	X							
OI27	Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación del programa de reforestación del proyecto.	X							
OI28	Conservación de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.	X							
OI29	Generación de empleo para la ejecución de programas ambientales.	X							

Nomenclatura

H	Hombre	EH	Existencia del hombre
N	Naturaleza	DH	Desarrollo del hombre
ERN	Ecosistemas y sus recursos naturales	ESV	Existencia y desarrollo de los demás seres vivos
S	Salud	CPN	Continuidad de los procesos naturales

De acuerdo con lo anterior, todos los impactos que se presentaran por el proyecto son ocasionados por el hombre, y ninguno de ellos implica la alteración de ecosistemas y sus recursos naturales o la salud. Ninguno de los impactos descritos obstaculiza la existencia o desarrollo de los seres humanos y/o seres vivos, así como tampoco interfiere también y de manera concatenada con los procesos

naturales. Por lo anterior, se puede determinar que ninguno de los impactos generados por el proyecto se clasifica como significativo.

Aun cuando todos los impactos ambientales generados como consecuencia de la implementación del proyecto fueron determinados como NO SIGNIFICATIVOS, para todos los impactos ambientales negativos con una categoría de moderados en su Importancia se ofrecerán medidas de prevención, mitigación y compensación en el CAP VI del presente documento. A continuación, se presentan los impactos ambientales categorizados como Moderados de acuerdo con el valor del índice de Importancia:

TABLA V. 13 IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS CATEGORIZADOS COMO MODERADOS

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA
PI2	-	Modificación de la estructura del suelo por la remoción de la capa superficial.	-29	Impacto Moderado
CI2	-	Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.	-26	Impacto Moderado
CI3	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	-28	Impacto Moderado
CI10	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la instalación y armado de estructuras.	-27	Impacto Moderado
CI11	-	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	-32	Impacto Moderado
CI24	-	Incremento en la demanda de agua potable.	-27	Impacto Moderado
OI1	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-35	Impacto Moderado
OI2	-	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-29	Impacto Moderado
OI3	-	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-28	Impacto Moderado
OI4	-	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	-29	Impacto Moderado
OI5	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-31	Impacto Moderado

V.3.5. Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos

La fracción V del Artículo 13 del REIA, establece que se deberán identificar, evaluar, y describir los impactos acumulativos y residuales, por lo que se analizan en seguida. Es importante señalar que todas y cada una de estas interacciones fueron motivo de estudio y atención en términos del establecimiento de criterios, medidas y acciones concretas de prevención, control, vigilancia, mitigación y monitoreo, al igual que la ejecución de los programas ambientales, todo lo cual en conjunto conforma el Sistema de Medidas de Mitigación que el promovente del Proyecto compromete realizar (Ver Cap. VI).

V.3.5.1. Determinación de los impactos ambientales acumulativos del proyecto

El análisis de los impactos ambientales debe basarse en la determinación de las alteraciones de la "línea base o tiempo cero" originadas por impactos acumulativos o aditivos. Para ello, no es suficiente con evaluar los impactos ambientales del proyecto como la única fuente de cambio posible en el SA, por lo cual es importante identificar cambios ocasionados en el ambiente que se están generando o que ocurrieron como resultado de otras actividades humanas en el SA, y que pueden tener un efecto acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que el proyecto interactúa.

Los impactos acumulativos del proyecto se relacionan con la migración de fauna por ruido generado por los procesos constructivos, así como la contribución al cambio climático. De igual manera la generación de residuos sólidos, el incremento en la demanda de servicios y de agua potable resultan ser impactos acumulativos, esto a causa de que se suman a otros impactos de la misma naturaleza sucediendo en el SA.

TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	AC
CI7	-	Migración de fauna por la generación de ruido por la cimentación.	-21	Impacto Irrelevante	4
CI10	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la instalación y armado de estructuras.	-27	Impacto Moderado	4
CI14	-	Contribución al cambio climático por trabajos de instalación y armado de estructuras.	-22	Impacto Irrelevante	4
CI15	-	Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de instalación y armado de estructuras.	-22	Impacto Irrelevante	4
CI19	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto.	-21	Impacto Irrelevante	4
CI24	-	Incremento en la demanda de agua potable.	-27	Impacto Moderado	4
CI26	-	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-23	Impacto Irrelevante	4
OI1	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-35	Impacto Moderado	4
OI5	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-31	Impacto Moderado	4

V.3.5.2. Determinación de los Impactos ambientales residuales del proyecto.

Con la aplicación del sistema de medidas de prevención y mitigación, algunos impactos que pueden alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del SA

reducen su significancia. Sin embargo, existen impactos cuyos efectos persisten aun con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales.

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que, en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente, por lo que esta sección y su resultado, aportan el análisis del "costo ambiental" del proyecto, entendiendo por ello la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el SA. La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función al atributo de la persistencia, por lo que serán aquellos impactos con calificación de 4, es decir, que los factores no podrán volver a su estado original, aun con la aplicación de medidas.

TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	PE
PI2	-	Modificación de la estructura del suelo por la remoción de la capa superficial.	-29	Impacto Moderado	4
CI3	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	-28	Impacto Moderado	4
CI11	-	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	-32	Impacto Moderado	4
CI26	-	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-23	Impacto Irrelevante	4
OI1	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-35	Impacto Moderado	4
OI2	-	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-29	Impacto Moderado	4
OI3	-	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-28	Impacto Moderado	4
OI4	-	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	-29	Impacto Moderado	4
OI5	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-31	Impacto Moderado	4
OI8	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-24	Impacto Irrelevante	4

Para el proyecto se identificaron 10 impactos residuales, estos impactos están relacionados principalmente con los componentes suelo y subsuelo, y son consecuencia de las alteraciones permanentes que sufrirán estos componentes para dar lugar el proyecto. Estos impactos también afectan el paisaje por el establecimiento de estructuras permanentes, así como al clima por la generación de gases de efecto invernadero en su operación. Además, la generación de residuos urbanos y el incremento en la demanda de servicios durante la operación se consideran residuales dada su persistencia durante toda la duración del proyecto.

V.3.5.3. Determinación de los impactos ambientales sinérgicos

Los impactos sinérgicos son aquellos que se producen cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función al atributo de la Sinergia (S), por lo que serán aquellos impactos con calificación de 2 para los que presentan una sinergia moderada o 4 para aquellos altamente sinérgicos, Derivado de la evaluación de impactos para el presente proyecto, se obtuvieron los siguientes:

TABLA V. 16 IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	SI
O11	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-35	Impacto Moderado	2
O12	-	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-29	Impacto Moderado	2
O15	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-31	Impacto Moderado	2
O18	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-24	Impacto Irrelevante	2

Los impactos ambientales sinérgicos del proyecto se relacionan con la contribución al cambio climático por la operación de la infraestructura, así como la demanda de servicios urbanos y generación de residuos y descargas residuales, mismos que en conjunto y en combinación con los que ya ocurren dentro del SA, implican una presión sobre los componentes ambientales.

V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE

V.4.1. Suelo

- Composición del suelo

Durante todas las etapas del proyecto existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de los residuos que se producirán como consecuencia de la ejecución del proyecto en todas sus etapas. La naturaleza de los residuos que se producirán será distinta dependiendo de la etapa en la que se encuentre el proyecto. En el caso de la etapa de preparación del sitio los residuos consistirán en tierras producto de despalle y excavación, en la construcción existirán escombros y materiales como madera y acero sobrantes de los utilizados en la construcción y finalmente en la operación del proyecto se tratarán de residuos urbanos.

- Estructura del suelo

Las modificaciones en la estructura del suelo son impactos que se presentarán mayormente durante la etapa de preparación del sitio, originadas por el despalle del terreno. Otro de los impactos que

afectaran este indicador resulta de la exposición temporal del suelo a los procesos erosivos, esto a consecuencia de la remoción de la capa superficial del suelo. Al igual que con la composición del suelo muchos de estos impactos tienen la característica de residual, mismos que se compensarán una vez se habiliten la vegetación del proyecto y se ejecuten los programas ambientales.

- Uso de suelo

El cambio de uso de suelo en el SA se da como consecuencia del incremento en el desarrollo económico de la zona, sin embargo, el proyecto se inserta en la superficie de un espigón artificial, desprovisto de vegetación en su totalidad y destinado al desarrollo del proyecto, por lo que este indicador no será afectado.

V.4.2. Subsuelo

- Composición del subsuelo

Durante la etapa de construcción del proyecto, particularmente durante la actividad de cimentación, existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de los residuos que se producirán como consecuencia de los trabajos que respectan a esta actividad. Para este indicador, únicamente se identificó 1 impacto, mismo que resultó ser moderado de acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada, ya que el proyecto no pretende la utilización de residuos considerados como peligrosos, de igual forma este impacto resultaría en una afectación puntual, temporal y de mitigación inmediata con un programa de manejo de residuos (Ver Capítulo VI).

- Capacidad de filtración

Al llevarse a cabo la construcción del proyecto en la superficie de un espigón artificial, mismo que no tiene la capacidad de captar pluvial para su filtración al subsuelo, este indicador no se verá afectado.

- Estructura del subsuelo

La estructura del subsuelo puede ser afectada en aquellas actividades que impliquen trabajos que se realicen a profundidades mayores a 60 cm aproximadamente. Dado que la naturaleza del proyecto no implica la afectación de áreas extensas del subsuelo, sino por el contrario, se esperan modificaciones a la estructura en sitios específicos de cimentación y desplante. Como resultado de la evaluación, un impacto fue categorizado como moderado, tratándose de afectaciones puntuales en las superficies de desplante de del proyecto, por lo que se considerarán medidas de mitigación para evitar la afectación de otras áreas.

V.4.3. Agua

- Calidad del agua

Aun cuando el proyecto no tiene actividades que pudieran afectar directamente este indicador, los residuos generados podrían llegar de manera incidental hasta el mar o la zona de playa, fuera del sitio del proyecto, en caso de presentarse un mal manejo de estos durante todas las etapas del proyecto, por lo que se elaborará y ejecutará un Programa de Manejo de Residuos en el que se incluirán acciones y lineamientos para prevenir la dispersión de residuos por efecto del viento o por su disposición en lugares inadecuados.

Durante la etapa de operación del proyecto existirá una generación de aguas residuales como parte del funcionamiento normal del mismo. Por sí mismas, las aguas residuales representan un riesgo por una posible contaminación a las aguas superficiales y subterráneas en caso de presentarse un mal manejo. El único impacto identificado para este indicador resultó ser moderado de acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada, mismo que se verá mitigado en buena medida con la aplicación de medidas que reduzcan el gasto de este recurso, así como su canalización apropiada hacia el biodigestor que formará parte del proyecto.

- Disponibilidad

La operación del proyecto, así como las actividades relacionadas con el mantenimiento de la vegetación conllevan la utilización de agua, misma que será abastecida a través del servicio de agua potable del municipio. El resultado de la evaluación de impacto ambiental realizada se identificaron dos impactos hacia este indicador evaluados como moderados, relacionados directamente con la operación del proyecto. Sin embargo, con las medidas de mitigación adecuadas, se logrará la reducción del gasto de agua y su uso responsable, con lo que se mitigará dicho impacto.

V.4.4. Paisaje

- Calidad del paisaje

Este indicador resulta afectado principalmente por las actividades constructivas del proyecto, que implican la presencia de maquinaria en el sitio, así como por el establecimiento de estructuras nuevas en el paisaje actual. Sin embargo, con la aplicación del sistema de medidas de prevención y mitigación, se reducirán los efectos de este impacto y las obras del proyecto se integrarán con el entorno del paisaje turístico residencial de playa, todo esto en beneficio de este componente.

V.4.5. Aire

- Calidad del aire

La afectación a la calidad del aire se dará en las etapas de preparación del sitio y construcción por la utilización de materiales que pudieran generar polvos finos que se dispersen en el aire, así como por la utilización de maquinaria de combustión interna para la ejecución de algunas de las actividades del proyecto. Durante la etapa de operación la utilización de equipos domésticos, así como equipo de jardinería y maquinaria en general que funcione a base de gas o gasolina producirá gases de combustión por el funcionamiento de los motores, por lo que se evaluó un impacto moderado. Sin embargo, a pesar de tratarse de fuentes puntuales e irregulares de emisiones las cuales se dispersan a cielo abierto en el SA y cuya presencia es fugaz, se considerarán medidas que minimicen las afectaciones a este indicador.

- Confort sonoro

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generará un nivel alto de ruido, a causa de las maquinarias y equipos utilizados. Estos impactos desaparecerán completamente en la operación del proyecto, sin embargo, deberá controlarse la exposición de los trabajadores y utilizar el equipamiento adecuado ya que una larga exposición a estos impactos podría generar efectos permanentes sobre la salud.

V.4.6. Clima

- Cambio climático

Para este indicador se detectó un impacto evaluado como moderado, relacionado con la actividad de operación de la infraestructura del proyecto, esto debido principalmente al requerimiento energético del proyecto, sumado a la huella de carbono generado por el traslado de los visitantes, la movilidad de empleados, el requerimiento de insumos y generación de residuos. Este impacto resulta sinérgico considerando el desarrollo en la zona, por esto se consideran algunas propuestas de energía alternativa, las cuales serán más eficientes conforme el desarrollo de la tecnología lo permite.

V.4.7. Flora

- Cobertura

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se inserta en la superficie de un espigón artificial, desprovisto de vegetación en su totalidad, por lo que la cobertura vegetal no se verá afectada. Sin embargo, el proyecto considera diferentes acciones en beneficio del componente como un programa de reforestación fuera del sitio del proyecto y la inclusión de vegetación ornamental dentro del proyecto.

- Diversidad de flora

En congruencia con lo mencionado anteriormente, la diversidad de flora no se verá afectada de manera negativa ya que el proyecto no implica la remoción ni alteración de ningún ejemplar vegetal.

- Flora en norma

En congruencia con lo mencionado anteriormente, la flora en norma no se verá afectada de manera negativa ya que el proyecto no implica la remoción ni alteración de ningún ejemplar vegetal.

V.4.8. Fauna

- Distribución de fauna

Un efecto indirecto de la ejecución de las actividades que componen el proyecto será la migración de fauna hacia áreas fuera del sitio de proyecto, principalmente aves marinas, crustáceos del intermareal y en menor medida reptiles menores. Este impacto que se considera adverso para este indicador evitará el daño de los propios ejemplares, mismos que se verán en la posibilidad de retornar gracias a la incorporación de vegetación ornamental en el proyecto y con la ejecución de un programa de protección de fauna. Aun así, se podrían generar interacciones negativas accidentales con diversos ejemplares de fauna, que sin medidas de mitigación podrían disminuir la distribución de algunas especies de fauna. Durante la operación del proyecto, se espera que algunas especies eviten las áreas concurridas del proyecto por efecto de la presencia y actividades humanas. Se identificaron tres impactos para este indicador, mismos que fueron evaluados como irrelevantes dada su baja intensidad y extensión.

- Diversidad de fauna

Dadas las condiciones actuales del sitio y la reducida extensión del proyecto, no se identificaron actividades que pudieran generar modificaciones en la diversidad de fauna. Sin embargo, el proyecto considera la importancia de este componente y pondera la integridad de los ejemplares que pudieran estar presentes en el sitio, por lo que se presentaran programas y medidas que prevengan y mitiguen estas posibles afectaciones por la implementación del proyecto. De igual manera la incorporación de vegetación en el proyecto, así como los trabajos de cuidado y limpieza del espigón favorecerán la disponibilidad de hábitat dentro del sitio.

- Fauna en norma

Dentro del sitio de proyecto se detectó la presencia de una especie de fauna protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, la iguana verde (*Iguana iguana*) (ver CAP IV). Aun cuando el proyecto no pretende interacciones directas con ninguna especie de fauna, todas las actividades podrían generar interacciones adversas accidentales en con los ejemplares. Por lo anterior se ejecutará un programa de protección de fauna que garantizará la integridad de los animales en el sitio, incluyendo la iguana

verde. Además, se integrará vegetación dentro del proyecto y se llevarán a cabo trabajos de limpieza y mantenimiento del espigón para que pueda servir como sitio de distribución para esta especie.

V.4.9. Socioeconómico

- Economía local

La implementación del proyecto implica una inversión \$ 10, 535, 298.20 pesos en la región, generando empleos, ampliando la capacidad de ofrecer servicios turísticos de mejor calidad, así como la obtención de insumos y materiales de manera local. Aunado a la inversión para el proyecto se destinarán alrededor de \$340 mil pesos para ejecutar las medidas de mitigación propuestas en el CAP VI del presente estudio, así como de los programas ambientales.

- Servicios

El proyecto permitirá ofrecer servicios turísticos de mayor calidad y brindará una inversión de capital constante en todas las etapas de su desarrollo. Sin embargo, su operación implicará una mayor demanda de los servicios urbanos, los cuales aún se encuentran con una capacidad de seguir absorbiendo las demandas que implica el desarrollo de nuevos proyectos.

- Empleo

La generación de empleo es el impacto positivo más importante del proyecto, ya que el proyecto pretende implementarse en una comunidad donde la oferta y diversidad de empleo se vuelve de gran importancia para los habitantes de esta comunidad, permitiéndoles acceso a una mejor calidad de vida. Con la implementación del proyecto se espera la creación de 116 empleos directos y un aproximado de 300 indirectos, durante sus diferentes etapas, dándole preferencia a los trabajadores de las localidades cercanas.

V.5. CONCLUSIONES

Es factible aseverar que el proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA respecto a que la presente MIA-P y en particular la identificación y evaluación de impactos presentada, evidenció que los posibles efectos de las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el SA (Ver Capítulo IV), toda vez que ninguno de los impactos ambientales resultó significativo.

Lo anterior se sustenta en el reconocimiento de que se analizaron las posibles interacciones que el proyecto pudiera tener con los distintos componentes y procesos ambientales del SA a distintas escalas geográficas. En este orden de ideas, se analizó y concluyó que:

1. Se identificaron componentes y procesos que son relevantes por aspectos normativos y de percepción social, en estos casos, el proyecto no genera interacciones negativas relevantes, sino que se proponen acciones de mejoramiento.
2. Se reconocieron interacciones entre distintas obras y actividades del proyecto y diversos componentes y procesos ambientales, en los cuales, si se identificaron potenciales impactos ambientales, de los cuales se evaluó su significancia en el presente capítulo, concluyendo que ninguno puede ser significativo ni sobrepasar límites legales establecidos o propiciar desequilibrios ecológicos.

Con las presentes conclusiones, se pretende demostrar, con base en los criterios de significancia descritos en este capítulo, que la evaluación de impactos cumplió con el doble enfoque solicitado en la LGEEPA y su REIA, respecto a:

- Evaluar el efecto de los impactos sobre los ecosistemas, respecto de la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del REIA).
- Desarrollar esta evaluación en el contexto de un SA (Artículo 13, fracción IV del REIA), de forma tal que la evaluación se refiere al sistema y no solo al predio objeto del aprovechamiento.
- En el contexto de impacto relevante o significativo establecido en el propio REIA, la extensión de estos es no significativa.
- Entendiendo la capacidad de carga de un ecosistema como la capacidad que tiene para ser utilizado o manejado sin que esto comprometa su estructura y funcionamiento básicos, se puede afirmar que el diseño del proyecto asegura estas dos condiciones.

Adicionalmente, en el siguiente capítulo se presenta el sistema de las medidas, acciones concretas y registros necesarios para prevenir, mitigar, restaurar, controlar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales identificados y se integran de manera precisa y coherente en el Sistema de Medidas de Mitigación, que permitirá evitar que los impactos, por sus atributos y naturaleza, puedan provocar desequilibrios ecológicos de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el SA.

Finalmente, como resultado de las anteriores conclusiones es factible aseverar que el proyecto es ambientalmente viable, ya que no generara alteraciones de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, ni obstaculiza negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos, permitiendo la continuidad de los ecosistemas presentes actualmente en el SA.

V.6. REFERENCIAS

- Canter, L. W. 1977, Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Nueva York, 331 p
- Conesa, V. (1995). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Gómez Orea, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2ª ed. Ed. Mundi Prensa. Madrid, Barcelona, México. 749pp.
- Jain R. K., L. V. Urban, C. G. Stacey y H. E. Balbach, 1993. Environmental assessment. McGraw-Hill, Inc., Nueva York, 526 p.
- MOPU. 1982, Unidades Temáticas Ambientales: Las evaluaciones de impacto ambiental. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), Dirección General del Medio Ambiente, Santiago de Chile, 80 p
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.
- Smith, G. L. 1993. Impact assessment and sustainable resource management: Themes in resource management. Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons Inc., Nueva York, 210p.
- Westman, W. A. 1985. Ecology, impact assessment and environmental planning. John Wiley & Sons Inc., New York, 532 p
- Zárate, L. D., J. L. Rojas Galavíz y T. Saavedra Vázquez. 1996c. La evaluación del impacto ambiental en México: Recomendaciones para zonas costeras, En: A. V. Botello, J. L. Rojas Galavíz, J. A. Benítez Torres y D. Zárate Lomelí (eds) Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias. Serie Científica 5, Universidad Autónoma de Campeche, EPOMEX., 666 p

CAPITULO VI

Contenido

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS.....	1
VI.1. INTRODUCCIÓN.....	1
VI.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN	2
<i>VI.2.1. Catálogo de medidas generales de prevención de los impactos ambientales para el proyecto.</i>	<i>2</i>
VI.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.....	6
<i>VI.3.1. Catálogo de medidas generales de prevención para los impactos ambientales para el proyecto.</i>	<i>6</i>
VI.4. VINCULACIÓN DE MEDIDAS CON IMPACTOS AMBIENTALES MODERADOS, ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS.	10
VI.5. CONCLUSIONES	11
VI.6. FORMATOS	12

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA VI. 1 CATÁLOGO DE MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN.....	3
TABLA VI. 2 CATÁLOGO DE MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.....	6
TABLA VI. 3 VINCULACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS CON LAS MEDIDAS.....	10

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS

VI.1. INTRODUCCIÓN

Una vez identificados, evaluados y ponderados los impactos ambientales del proyecto en el capítulo anterior (Capítulo V), se han clasificado de tal manera que el Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas que se proponen, minimizará los impactos ambientales generados por el proyecto, reduciendo, en consecuencia, su significancia. Como se vio en el capítulo V, los impactos evaluados se dividen en cuatro categorías dependiendo de sus valores de importancia (irrelevante, moderado, severo y crítico). De conformidad con el procedimiento de evaluación de impacto ambiental seleccionado en el capítulo V, los impactos, irrelevantes o despreciables con un valor de importancia igual o menor a 25, **no estarán sujetos a medidas de mitigación**, de tal manera que solo los impactos que se han evaluado como moderados, severos o críticos, así como los impactos acumulativos, sinérgicos o residuales, contarán con medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

La metodología que se utiliza para establecer el Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas, se basa en la identificación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos ambientales, identificando de manera precisa, objetiva y viable, medidas aplicables relevantes para todos y cada uno de los impactos sujetos a medidas que potencialmente se presentarán en las tres etapas del proyecto. De esta manera, se presentan en forma de catálogo (Tabla VI.2) todas las medidas específicas, ya sean preventivas, de mitigación y/o compensación que se adoptarán en las diferentes etapas del proyecto y que estarán vinculadas a los impactos ambientales identificados), organizadas por componente ambiental, en donde se especifica su código de identificación, la etapa o etapas del proyecto en la que se efectuará dicha medida, el costo aproximado de su ejecución, los recursos necesarios para llevarla a acabo y la forma en que será registrado su cumplimiento.

Posteriormente, en el apartado VI. 4 (Vinculación de medidas con impactos ambientales moderados, acumulativos, residuales y sinérgicos), se vinculan cada una de las medidas descritas en el Catálogo (Tabla VI.2) con los impactos ambientales sujetos a medidas, ya sea por su valor de importancia (>25) o por contar con alguno de los atributos de acumulación ($AC=4$), persistencia o residualidad ($PE=4$) y/o sinergia ($SI=2$) (Tabla VI. 3). Para cada impacto ambiental se presenta el código alfanumérico designado en el capítulo V, lo que facilita su rastreabilidad con el procedimiento de evaluación realizado en el capítulo anterior, donde se describen individualmente los impactos ambientales.

El responsable de ejecutar, evaluar e informar sobre el cumplimiento del Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas, será el RESPONSABLE AMBIENTAL (RA) que se designe, quien deberá contar con experiencia en el tema y además con el nivel jerárquico adecuado, incluso para detener la obra en caso necesario. Para ello, el RA contará con lo siguiente:

- La MIA-P
- Bitácora Ambiental
- Catálogos de Medidas (Tablas VI.1 y VI.2)
- Tabla de vinculación de impactos ambientales con medidas (Tabla VI.3)
- Expediente Ambiental de Documentos
- Memoria Fotográfica Ambiental
- Listas de verificación para la ejecución y seguimiento de las medidas
- Comunicación inmediata con el superintendente de la obra.

El cumplimiento de todas y cada una de las medidas se registrará en la lista de verificación, por lo que se incluye esta lista después de las medidas de mitigación. Las listas de verificación serán consecutivas y se archivarán en una carpeta específica.

En caso de incumplimiento de alguna medida se resolverá de inmediato o bien se generará una orden de trabajo para dar cumplimiento inmediato. El formato de orden de trabajo para el cumplimiento de las medidas de mitigación se presenta después de la lista de verificación. Las órdenes de trabajo serán consecutivas y se archivarán en una carpeta específica. Una vez ejecutada la orden de trabajo y cumplida la medida, se agregará a la orden de trabajo una evidencia documental y/o fotográfica del cumplimiento.

Como ya se mencionó, se mitigarán todos los impactos ambientales generados en el área de influencia del proyecto, preferentemente en las mismas etapas en las que se van generando, de tal manera que durante el proceso de preparación del sitio y de construcción, cada una de las actividades realizadas será mitigada en el momento.

VI.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

VI.2.1. Catálogo de medidas generales de prevención de los impactos ambientales para el proyecto.

Como se mencionó anteriormente, los impactos ambientales sujetos a medidas de prevención, mitigación y/o compensación, serán aquellos con un valor de importancia mayor a 25, así como los impactos acumulativos, sinérgicos o residuales. Sin embargo, consideramos importante ponderar la prevención de posibles impactos ambientales en la medida de lo posible y dentro de la capacidad económica del promovente, aun cuando no hayan sido identificados como interacciones entre actividades del proyecto y el medio ambiente, o cuando hayan sido evaluados como impactos irrelevantes. Se trata de prevenir a través de acciones simples, así como propiciar buenas prácticas dentro del sitio del proyecto. Esto reduce aún más el efecto ambiental adverso que el proyecto puede llegar a tener en el sitio del proyecto y sistema ambiental, y al mismo tiempo, coadyuva con el Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas en beneficio de los componentes ambientales.

A continuación, se presenta a manera de tabla (Tabla VI. 1), el catálogo de medidas generales preventivas que se ejecutarán del proyecto. Para cada medida se describe el impacto ambiental que se desea prevenir, así como la etapa o etapas del proyecto en las que se aplicará dicha medida, el costo aproximado de su ejecución, los recursos necesarios para llevarla a cabo y la forma en que será requerida. Además, estas medidas cuentan cada una con un código de seguimiento que permitirá identificarlas con facilidad en el proceso de verificación.

TABLA VI. 1 CATÁLOGO DE MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO POR PREVENIR	ETAPA DE APLICACIÓN	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
MP01	Queda prohibida la caza, colecta y cualquier afectación a cualquier especie de fauna o flora silvestre que pudiera identificarse en el sitio de proyecto y área de estudio. Se colocará señalización que fomente, entre los participantes de la obra, respeto y cuidado hacia las diversas especies de flora y fauna que se encuentren en el sitio del proyecto y sus alrededores.	FAUNA	Perturbación o daño físico a cualquier especie de flora o fauna silvestre.	PS, CO	\$15,000	Señalamiento, cuadrilla de instalación de señalamiento y supervisión.
MP02	Se utilizarán plaguicidas biodegradables como los basados en piretroides sintéticos o piretrinas orgánicas, estos deberán estar autorizados por el catálogo de plaguicidas Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST, 2004). Además, se emplearán, en la medida de lo posible, técnicas del llamado control biológico, el cual emplea las sustancias de otras plantas para eliminar o erradicar las plagas de jardines.	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de plaguicidas en la vegetación del proyecto.	OP	N/A	Bioplaguicidas, biofertilizantes orgánicos, semillas de mantenimiento de áreas verdes.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO POR PREVENIR	ETAPA DE APLICACIÓN	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
MP03	El trabajo deberá detenerse en caso de presentarse condiciones climatológicas adversas como fuertes vientos, huracanes, fuertes lluvias, entre otros.	AIRE, SUELO, SOCIOECONÓMICO	Daños físicos y a la salud de los trabajadores; propagación de polvos suspendidos; dispersión de residuos por efecto del viento	PS, CO	N/A	Supervisión
MP04	Queda prohibida la elaboración de fogatas y la quema de residuos vegetales y cualquier otro objeto. Se pondrán letreros que indiquen la prohibición de estas actividades.	AIRE, FLORA	Contaminación del aire y pérdida de cobertura vegetal.	PS, CO	\$15,000	Señalamiento, cuadrilla de instalación de señalamiento, supervisión.
MP05	Mediante contrato, se exigirá a los contratistas el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que imponga la autoridad en la zona, así como el mantenimiento de sus vehículos automotores en óptimas condiciones.	AIRE, CLIMA.	Emisión de gases de efecto invernadero hacia la atmósfera, contribución al cambio climático.	PS, CO	N/A	Supervisión
MP06	Consideramos importante que se mantenga el confort sonoro, esto es sin rebasar los 50 dB, por lo que se dará un mantenimiento preventivo y correctivo al equipo menor de construcción, a fin de reducir los niveles de ruido producidos por su funcionamiento.	AIRE	Emisión descontrolada de ruido de altos decibeles.	PS, CO	\$25,000	Servicio de mantenimiento periódico.
MP07	Para evitar la aparición de fauna nociva (cucarachas, moscas, ratas) los contenedores de residuos sólidos contarán con tapa y los desechos serán embolsados antes de ser enviados a su destino final.	FAUNA	Proliferación de fauna nociva como cucarachas, moscas o ratas.	PS, CO	\$60,000	Contenedores industriales de basura con tapa.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO POR PREVENIR	ETAPA DE APLICACIÓN	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
MP08	Quedará estrictamente prohibido para todo el personal dentro del sitio del proyecto defecar u orinar al aire libre, así como tirar basura o cualquier tipo de residuo (incluso orgánico) fuera de los contenedores apropiados para su disposición.	SUELO	Contaminación del suelo por residuos sanitarios.	PS, CO	\$15,000	Señalamiento cuadrilla de instalación de señalamiento supervisión.

***NOMENCLATURA**

- Etapa de aplicación de la medida: *PS = Preparación del sitio; CO = Construcción; OP = Operación y mantenimiento*

VI.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.

VI.3.1. Catálogo de medidas específicas para los impactos ambientales para el proyecto.

A continuación, se presenta a manera de tabla (Tabla VI. 2), el catálogo de medidas específicas de prevención, mitigación y compensación que se ejecutarán en las diferentes etapas del proyecto. Para cada medida se describe el componente ambiental afectado, así como la etapa del proyecto en la que se efectuará dicha medida, el costo aproximado de su ejecución, los recursos necesarios para llevarla a cabo y se registrará su cumplimiento. Además, estas medidas cuentan cada una con un código de seguimiento que permitirá identificar el proceso de seguimiento y verificación. Dicho código se utiliza para vincular cada medida con el impacto correspondiente.

TABLA VI. 2 CATÁLOGO DE MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO	ETAPA	COSTO APROX	RECURSOS NECESARIOS
M01	Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, que buscará evitar la acumulación de residuos provenientes de las diferentes actividades del proyecto, así como su disposición en lugares inadecuados.	SUELO	Composición del suelo	P, M	PS, CO, OP	\$30,000	Señalamientos, supervisión capacitada, contenedores y sitios de disposición de residuos señalados adecuadamente.
M02	Efectuar riegos periódicos en la mañana y tarde para evitar la erosión de suelo por acción del aire.	SUELO	Estructura del suelo	P	PS, CO	\$60,000	Pipa de agua.
M03	Se llevará a cabo la separación de residuos resultantes de la construcción del proyecto, de modo que puedan valorizarse los materiales como el metal, el cartón y la madera.	SUELO	Composición del suelo	M	CO	N/A	Personal capacitado encargado de la separación.
M04	Los escombros serán entregados a recolectores autorizados para su adecuada disposición.	SUELO	Composición del suelo	M	CO	N/A	Vehículo y personal para el transporte de escombros.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO	ETAPA	COSTO APROX	RECURSOS NECESARIOS
M05	Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos excavación para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes.	SUELO	Estructura del suelo	P	PS	\$15,000	Cinta de precaución, estacas de madera, supervisor (topógrafo preferentemente).
M06	Al terminar la jornada se guardarán y ocultarán los camiones y maquinaria con la finalidad de no alterar las condiciones estéticas del paisaje.	PAISAJE	Calidad del paisaje	M	PS, CO	N/A	Supervisión.
M07	Se utilizarán acabados y materiales de la región para integrar el proyecto al entorno paisajístico donde se integra.	PAISAJE	Calidad del paisaje	M	CO	N/A	Insumos y materiales de la región.
M08	Se llevará a cabo un Programa de Reforestación fuera del sitio del proyecto para incrementar la cobertura vegetal y el hábitat disponible para algunos grupos faunísticos en la región.	FLORA Y FAUNA	Cobertura, Diversidad, Flora en Norma, Distribución.	M, C	PS, CO, OP	\$48,900	Elaboración del programa y ejecución, suministro de vegetación nativa, mano de obra.
M09	Se elaborará y ejecutará durante PS, CO, OP del proyecto, un Programa de Protección de Fauna, en el cual se incluirán las medidas necesarias para garantizar la integridad de cualquier ejemplar de fauna de importancia dentro del sitio del proyecto.	FAUNA	Distribución y Diversidad	P, M	PS, CO, OP	\$30,000	Elaboración del programa y ejecución, supervisión y mano de obra capacitada (biólogos preferentemente).
M10	Se colocarán letreros alusivos a la prohibición de la cacería y remoción de su hábitat de cualquier especie dentro del proyecto.	FAUNA	Distribución	P	PS, CO, OP	\$15,000	Señalamientos, cuadrilla para instalación de letreros y supervisión.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO	ETAPA	COSTO APROX	RECURSOS NECESARIOS
M11	Se verificará previo a los trabajos de cambio de uso de suelo que no exista fauna con la posibilidad de desplazarse por cuenta propia. Esta deberá ser ahuyentada o reubicada fuera del sitio del proyecto.	FAUNA	Diversidad	P	PS	\$35,000	Cuadrilla capacitada para el manejo de fauna del intermareal, equipo de protección personal, supervisor (biólogo preferentemente).
M12	Instalar equipos eléctricos o solares para el calentamiento de agua en el proyecto.	CLIMA	Cambio climático	M	OP	\$20,000	Equipos de calentamiento de agua.
M13	Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes.	CLIMA	Cambio climático	M	OP	\$10,000	Equipos de iluminación con tecnología ahorradora de energía.
M14	Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.	CLIMA	Cambio climático	M	OP	\$50,000	Sensores de movimiento y temporizadores para iluminación.
M15	Establecer trampas de grasa para reducir la carga de las descargas residuales.	AGUA	Calidad del agua	M	OP	\$10,000	Trampas de grasa para áreas de cocina.
M16	Se establecerá como obligatorio para la maquinaria y vehículos pesados que circulen durante la construcción del proyecto, el uso de filtros para ruido, así como que se encuentren debidamente afinadas y lubricadas, además de respetar el horario de trabajo que será establecido para reducir al máximo posible las emisiones de ruido.	AIRE	Confort sonoro	M	PS, CO	N/A	Servicio de afinación y mantenimiento necesario.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO	ETAPA	COSTO APROX	RECURSOS NECESARIOS
M17	Los cambios de filtros de combustibles y aceites, así como las afinaciones y reparaciones de equipo se efectuarán fuera del predio y del área de estudio, en talleres autorizados. Asimismo, el abasto de combustible para la maquinaria se realizará mediante camionetas al momento de requerirlo para evitar el almacenamiento en el predio.	SUELO	Composición del suelo	P	PS, CO	\$15,000	Supervisión.
M18	Se ejecutarán acciones de ahorro de agua en sanitarios y cocinas, tales como: la utilización de mezcladoras en los lavabos, retretes con tecnología ahorradora de agua, así como la utilización de reductores de flujo en lavabos y regaderas, disminuyendo también el aporte de aguas residuales.	AGUA	Disponibilidad	M	OP	N/A	Muebles de baño y grifería con tecnología de ahorro de agua.

***NOMENCLATURA**

- **Etapa de aplicación de la medida:** PS = Preparación del sitio; CO = Construcción; OP = Operación y mantenimiento
- **Tipo de medida:** P = Prevención; M = Mitigación; C = Compensación

VI.4. VINCULACIÓN DE MEDIDAS CON IMPACTOS AMBIENTALES MODERADOS, ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS.

A continuación, se presentan, la tabla de vinculación de las medidas (Tabla VI. 3) a los impactos ambientales identificados para el proyecto. Nótese que en cada ficha se señala el valor de importancia (I), que debe ser mayor a 25, y/o en su caso, si los impactos cuentan con alguno de los atributos de acumulación (AC=4), persistencia o residualidad (PE=4) y/o sinergia (SI=2). En la columna final de la tabla, se especifica que medidas le corresponden a cada impacto ambiental.

TABLA VI. 3 VINCULACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS CON LAS MEDIDAS

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)	(PE)	(SI)	MEDIDAS APLICABLES
PI2	-	Modificación de la estructura del suelo por la remoción de la capa superficial.	-29	Impacto Moderado	1	4	1	M02, M05
CI2	-	Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.	-26	Impacto Moderado	1	1	1	M01, M03, M04, M17
CI3	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	-28	Impacto Moderado	1	4	1	M02, M05
CI7	-	Migración de fauna por la generación de ruido por la cimentación.	-21	Impacto Irrelevante	4	1	1	M09, M16
CI10	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la instalación y armado de estructuras.	-27	Impacto Moderado	4	2	1	M01, M03, M04, M17
CI11	-	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	-32	Impacto Moderado	1	4	1	M06, M07
CI14	-	Contribución al cambio climático por trabajos de instalación y armado de estructuras.	-22	Impacto Irrelevante	4	2	1	M08, M12, M13, M14, M16
CI15	-	Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de instalación y armado de estructuras.	-22	Impacto Irrelevante	4	2	1	M09, M10, M11, M16
CI19	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto.	-21	Impacto Irrelevante	4	1	1	M01, M03, M04, M17
CI24	-	Incremento en la demanda de agua potable.	-27	Impacto Moderado	4	2	1	M18
CI26	-	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-23	Impacto Irrelevante	4	4	1	M12, M13, M14, M15, M18
OI1	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-35	Impacto Moderado	4	4	2	M01
OI2	-	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-29	Impacto Moderado	1	4	2	M15, M18
OI3	-	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-28	Impacto Moderado	1	4	1	M18
OI4	-	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	-29	Impacto Moderado	1	4	1	M12, M16

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)	(PE)	(SI)	MEDIDAS APLICABLES
OI5	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-31	Impacto Moderado	4	4	2	M08, M12, M13, M14, M16
OI8	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-24	Impacto Irrelevante	1	4	2	M12, M13, M14, M15, M18

VI.5. CONCLUSIONES

Considerando la información presentada en el capítulo anterior (Capítulo V), respecto a la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales del proyecto, resultaron 11 impactos negativos evaluados como moderados y el resto como irrelevantes, así como 9 impactos acumulativos, 10 impactos residuales y 4 evaluados con sinergismo, distribuidos en las tres etapas del proyecto.

Así también, tomando en cuenta que las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el presente capítulo para cada uno de los impactos negativos moderados, incluyendo acumulativos y residuales, suman un total aproximado de 340 mil pesos en el costo de su ejecución y de los trabajos asociados a su supervisión y registro, se espera que la ejecución del Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas tendrá como consecuencia una repercusión positiva en el sector socioeconómico a través de la contratación de servicios, la compra de insumos y la generación de empleos directos e indirectos.

Por último, es posible concluir que su ejecución disminuirá sustancialmente la significancia de los impactos ambientales para los que se proponen estas medidas y, en consecuencia, se reducirá significativamente su posible efecto adverso, lo que permite garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

VI.6. FORMATOS

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN							ETAPA:
RESPONSABLE:							FE
CÓDIGO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	FORMA DE REGISTRO			OBSERVACIONES
				BITÁCORA	FOTO	OTRO	

Formato de orden de trabajo para el cumplimiento de las medidas de mitigación

ORDEN DE TRABAJO – CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN				
No.	MEDIDA DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	SUPERVISOR	OBSERVACIONES
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				

CAPITULO VI

Contenido

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS.....	1
VI.1. INTRODUCCIÓN.....	1
VI.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN	2
<i>VI.2.1. Catálogo de medidas generales de prevención de los impactos ambientales para el proyecto.</i>	<i>2</i>
VI.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.....	6
<i>VI.3.1. Catálogo de medidas generales de prevención para los impactos ambientales para el proyecto.</i>	<i>6</i>
VI.4. VINCULACIÓN DE MEDIDAS CON IMPACTOS AMBIENTALES MODERADOS, ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS.	10
VI.5. CONCLUSIONES	11
VI.6. FORMATOS	12

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA VI. 1 CATÁLOGO DE MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN.....	3
TABLA VI. 2 CATÁLOGO DE MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.....	6
TABLA VI. 3 VINCULACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS CON LAS MEDIDAS.....	10

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS

VI.1. INTRODUCCIÓN

Una vez identificados, evaluados y ponderados los impactos ambientales del proyecto en el capítulo anterior (Capítulo V), se han clasificado de tal manera que el Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas que se proponen, minimizará los impactos ambientales generados por el proyecto, reduciendo, en consecuencia, su significancia. Como se vio en el capítulo V, los impactos evaluados se dividen en cuatro categorías dependiendo de sus valores de importancia (irrelevante, moderado, severo y crítico). De conformidad con el procedimiento de evaluación de impacto ambiental seleccionado en el capítulo V, los impactos, irrelevantes o despreciables con un valor de importancia igual o menor a 25, **no estarán sujetos a medidas de mitigación**, de tal manera que solo los impactos que se han evaluado como moderados, severos o críticos, así como los impactos acumulativos, sinérgicos o residuales, contarán con medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

La metodología que se utiliza para establecer el Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas, se basa en la identificación de las medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos ambientales, identificando de manera precisa, objetiva y viable, medidas aplicables relevantes para todos y cada uno de los impactos sujetos a medidas que potencialmente se presentarán en las tres etapas del proyecto. De esta manera, se presentan en forma de catálogo (Tabla VI.2) todas las medidas específicas, ya sean preventivas, de mitigación y/o compensación que se adoptarán en las diferentes etapas del proyecto y que estarán vinculadas a los impactos ambientales identificados), organizadas por componente ambiental, en donde se especifica su código de identificación, la etapa o etapas del proyecto en la que se efectuará dicha medida, el costo aproximado de su ejecución, los recursos necesarios para llevarla a acabo y la forma en que será registrado su cumplimiento.

Posteriormente, en el apartado VI. 4 (Vinculación de medidas con impactos ambientales moderados, acumulativos, residuales y sinérgicos), se vinculan cada una de las medidas descritas en el Catálogo (Tabla VI.2) con los impactos ambientales sujetos a medidas, ya sea por su valor de importancia (>25) o por contar con alguno de los atributos de acumulación ($AC=4$), persistencia o residualidad ($PE=4$) y/o sinergia ($SI=2$) (Tabla VI. 3). Para cada impacto ambiental se presenta el código alfanumérico designado en el capítulo V, lo que facilita su rastreabilidad con el procedimiento de evaluación realizado en el capítulo anterior, donde se describen individualmente los impactos ambientales.

El responsable de ejecutar, evaluar e informar sobre el cumplimiento del Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas, será el RESPONSABLE AMBIENTAL (RA) que se designe, quien deberá contar con experiencia en el tema y además con el nivel jerárquico adecuado, incluso para detener la obra en caso necesario. Para ello, el RA contará con lo siguiente:

- La MIA-P
- Bitácora Ambiental
- Catálogos de Medidas (Tablas VI.1 y VI.2)
- Tabla de vinculación de impactos ambientales con medidas (Tabla VI.3)
- Expediente Ambiental de Documentos
- Memoria Fotográfica Ambiental
- Listas de verificación para la ejecución y seguimiento de las medidas
- Comunicación inmediata con el superintendente de la obra.

El cumplimiento de todas y cada una de las medidas se registrará en la lista de verificación, por lo que se incluye esta lista después de las medidas de mitigación. Las listas de verificación serán consecutivas y se archivarán en una carpeta específica.

En caso de incumplimiento de alguna medida se resolverá de inmediato o bien se generará una orden de trabajo para dar cumplimiento inmediato. El formato de orden de trabajo para el cumplimiento de las medidas de mitigación se presenta después de la lista de verificación. Las órdenes de trabajo serán consecutivas y se archivarán en una carpeta específica. Una vez ejecutada la orden de trabajo y cumplida la medida, se agregará a la orden de trabajo una evidencia documental y/o fotográfica del cumplimiento.

Como ya se mencionó, se mitigarán todos los impactos ambientales generados en el área de influencia del proyecto, preferentemente en las mismas etapas en las que se van generando, de tal manera que durante el proceso de preparación del sitio y de construcción, cada una de las actividades realizadas será mitigada en el momento.

VI.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

VI.2.1. Catálogo de medidas generales de prevención de los impactos ambientales para el proyecto.

Como se mencionó anteriormente, los impactos ambientales sujetos a medidas de prevención, mitigación y/o compensación, serán aquellos con un valor de importancia mayor a 25, así como los impactos acumulativos, sinérgicos o residuales. Sin embargo, consideramos importante ponderar la prevención de posibles impactos ambientales en la medida de lo posible y dentro de la capacidad económica del promovente, aun cuando no hayan sido identificados como interacciones entre actividades del proyecto y el medio ambiente, o cuando hayan sido evaluados como impactos irrelevantes. Se trata de prevenir a través de acciones simples, así como propiciar buenas prácticas dentro del sitio del proyecto. Esto reduce aún más el efecto ambiental adverso que el proyecto puede llegar a tener en el sitio del proyecto y sistema ambiental, y al mismo tiempo, coadyuva con el Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas en beneficio de los componentes ambientales.

A continuación, se presenta a manera de tabla (Tabla VI. 1), el catálogo de medidas generales preventivas que se ejecutarán del proyecto. Para cada medida se describe el impacto ambiental que se desea prevenir, así como la etapa o etapas del proyecto en las que se aplicará dicha medida, el costo aproximado de su ejecución, los recursos necesarios para llevarla a cabo y la forma en que será requerida. Además, estas medidas cuentan cada una con un código de seguimiento que permitirá identificarlas con facilidad en el proceso de verificación.

TABLA VI. 1 CATÁLOGO DE MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO POR PREVENIR	ETAPA DE APLICACIÓN	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
MP01	Queda prohibida la caza, colecta y cualquier afectación a cualquier especie de fauna o flora silvestre que pudiera identificarse en el sitio de proyecto y área de estudio. Se colocará señalización que fomente, entre los participantes de la obra, respeto y cuidado hacia las diversas especies de flora y fauna que se encuentren en el sitio del proyecto y sus alrededores.	FAUNA	Perturbación o daño físico a cualquier especie de flora o fauna silvestre.	PS, CO	\$15,000	Señalamiento, cuadrilla de instalación de señalamiento y supervisión.
MP02	Se utilizarán plaguicidas biodegradables como los basados en piretroides sintéticos o piretrinas orgánicas, estos deberán estar autorizados por el catálogo de plaguicidas Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST, 2004). Además, se emplearán, en la medida de lo posible, técnicas del llamado control biológico, el cual emplea las sustancias de otras plantas para eliminar o erradicar las plagas de jardines.	SUELO	Contaminación del suelo por el uso de plaguicidas en la vegetación del proyecto.	OP	N/A	Bioplaguicidas, biofertilizantes orgánicos, semillas de mantenimiento de áreas verdes.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO POR PREVENIR	ETAPA DE APLICACIÓN	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
MP03	El trabajo deberá detenerse en caso de presentarse condiciones climatológicas adversas como fuertes vientos, huracanes, fuertes lluvias, entre otros.	AIRE, SUELO, SOCIOECONÓMICO	Daños físicos y a la salud de los trabajadores; propagación de polvos suspendidos; dispersión de residuos por efecto del viento	PS, CO	N/A	Supervisión
MP04	Queda prohibida la elaboración de fogatas y la quema de residuos vegetales y cualquier otro objeto. Se pondrán letreros que indiquen la prohibición de estas actividades.	AIRE, FLORA	Contaminación del aire y pérdida de cobertura vegetal.	PS, CO	\$15,000	Señalamiento, cuadrilla de instalación de señalamiento, supervisión.
MP05	Mediante contrato, se exigirá a los contratistas el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que imponga la autoridad en la zona, así como el mantenimiento de sus vehículos automotores en óptimas condiciones.	AIRE, CLIMA.	Emisión de gases de efecto invernadero hacia la atmósfera, contribución al cambio climático.	PS, CO	N/A	Supervisión
MP06	Consideramos importante que se mantenga el confort sonoro, esto es sin rebasar los 50 dB, por lo que se dará un mantenimiento preventivo y correctivo al equipo menor de construcción, a fin de reducir los niveles de ruido producidos por su funcionamiento.	AIRE	Emisión descontrolada de ruido de altos decibeles.	PS, CO	\$25,000	Servicio de mantenimiento periódico.
MP07	Para evitar la aparición de fauna nociva (cucarachas, moscas, ratas) los contenedores de residuos sólidos contarán con tapa y los desechos serán embolsados antes de ser enviados a su destino final.	FAUNA	Proliferación de fauna nociva como cucarachas, moscas o ratas.	PS, CO	\$60,000	Contenedores industriales de basura con tapa

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO POR PREVENIR	ETAPA DE APLICACIÓN	COSTO APROX.	RECURSOS NECESARIOS
MP08	Quedará estrictamente prohibido para todo el personal dentro del sitio del proyecto defecar u orinar al aire libre, así como tirar basura o cualquier tipo de residuo (incluso orgánico) fuera de los contenedores apropiados para su disposición.	SUELO	Contaminación del suelo por residuos sanitarios.	PS, CO	\$15,000	Señalamiento de cuadrilla de instalación de señalamiento y supervisión.

***NOMENCLATURA**

- Etapa de aplicación de la medida: *PS = Preparación del sitio; CO = Construcción; OP = Operación y mantenimiento*

VI.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN.

VI.3.1. Catálogo de medidas específicas para los impactos ambientales para el proyecto.

A continuación, se presenta a manera de tabla (Tabla VI. 2), el catálogo de medidas específicas de prevención, mitigación y compensación que se ejecutarán en las diferentes etapas del proyecto. Para cada medida se describe el componente ambiental afectado, así como la etapa del proyecto en la que se efectuará dicha medida, el costo aproximado de su ejecución, los recursos necesarios para llevarla a cabo y el tiempo que será registrado su cumplimiento. Además, estas medidas cuentan cada una con un código de seguimiento que permitirá identificar el proceso de seguimiento y verificación. Dicho código se utiliza para vincular cada medida con el impacto correspondiente.

TABLA VI. 2 CATÁLOGO DE MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO	ETAPA	COSTO APROX	RECURSOS NECESARIOS
M01	Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos, que buscará evitar la acumulación de residuos provenientes de las diferentes actividades del proyecto, así como su disposición en lugares inadecuados.	SUELO	Composición del suelo	P, M	PS, CO, OP	\$30,000	Señalamientos, supervisión capacitada, contenedores y sitios de disposición de residuos señalados adecuadamente.
M02	Efectuar riegos periódicos en la mañana y tarde para evitar la erosión de suelo por acción del aire.	SUELO	Estructura del suelo	P	PS, CO	\$60,000	Pipa de agua.
M03	Se llevará a cabo la separación de residuos resultantes de la construcción del proyecto, de modo que puedan valorizarse los materiales como el metal, el cartón y la madera.	SUELO	Composición del suelo	M	CO	N/A	Personal capacitado encargado de la separación.
M04	Los escombros serán entregados a recolectores autorizados para su adecuada disposición.	SUELO	Composición del suelo	M	CO	N/A	Vehículo y personal para el transporte de escombro.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO	ETAPA	COSTO APROX	RECURSOS NECESARIOS
M05	Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos excavación para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes.	SUELO	Estructura del suelo	P	PS	\$15,000	Cinta de precaución, estacas de madera, supervisor (topógrafo preferentemente).
M06	Al terminar la jornada se guardarán y ocultarán los camiones y maquinaria con la finalidad de no alterar las condiciones estéticas del paisaje.	PAISAJE	Calidad del paisaje	M	PS, CO	N/A	Supervisión.
M07	Se utilizarán acabados y materiales de la región para integrar el proyecto al entorno paisajístico donde se integra.	PAISAJE	Calidad del paisaje	M	CO	N/A	Insumos y materiales de la región.
M08	Se llevará a cabo un Programa de Reforestación fuera del sitio del proyecto para incrementar la cobertura vegetal y el hábitat disponible para algunos grupos faunísticos en la región.	FLORA Y FAUNA	Cobertura, Diversidad, Flora en Norma, Distribución.	M, C	PS, CO, OP	\$48,900	Elaboración del programa y ejecución, suministro de vegetación nativa, mano de obra.
M09	Se elaborará y ejecutará durante PS, CO, OP del proyecto, un Programa de Protección de Fauna, en el cual se incluirán las medidas necesarias para garantizar la integridad de cualquier ejemplar de fauna de importancia dentro del sitio del proyecto.	FAUNA	Distribución y Diversidad	P, M	PS, CO, OP	\$30,000	Elaboración del programa y ejecución, supervisión y mano de obra capacitada (biólogos preferentemente).
M10	Se colocarán letreros alusivos a la prohibición de la cacería y remoción de su hábitat de cualquier especie dentro del proyecto.	FAUNA	Distribución	P	PS, CO, OP	\$15,000	Señalamientos, cuadrilla para instalación de letreros y supervisión.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO	ETAPA	COSTO APROX	RECURSOS NECESARIOS
M11	Se verificará previo a los trabajos de cambio de uso de suelo que no exista fauna con la posibilidad de desplazarse por cuenta propia. Esta deberá ser ahuyentada o reubicada fuera del sitio del proyecto.	FAUNA	Diversidad	P	PS	\$35,000	Cuadrilla capacitada para el manejo de fauna del intermareal, equipo de protección personal, supervisor (biólogo preferentemente).
M12	Instalar equipos eléctricos o solares para el calentamiento de agua en el proyecto.	CLIMA	Cambio climático	M	OP	\$20,000	Equipos de calentamiento de agua.
M13	Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes.	CLIMA	Cambio climático	M	OP	\$10,000	Equipos de iluminación con tecnología ahorradora de energía.
M14	Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.	CLIMA	Cambio climático	M	OP	\$50,000	Sensores de movimiento y temporizadores para iluminación.
M15	Establecer trampas de grasa para reducir la carga de las descargas residuales.	AGUA	Calidad del agua	M	OP	\$10,000	Trampas de grasa para áreas de cocina.
M16	Se establecerá como obligatorio para la maquinaria y vehículos pesados que circulen durante la construcción del proyecto, el uso de filtros para ruido, así como que se encuentren debidamente afinadas y lubricadas, además de respetar el horario de trabajo que será establecido para reducir al máximo posible las emisiones de ruido.	AIRE	Confort sonoro	M	PS, CO	N/A	Servicio de afinación y mantenimiento necesario.

CÓDIGO	MEDIDA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR	TIPO	ETAPA	COSTO APROX	RECURSOS NECESARIOS
M17	Los cambios de filtros de combustibles y aceites, así como las afinaciones y reparaciones de equipo se efectuarán fuera del predio y del área de estudio, en talleres autorizados. Asimismo, el abasto de combustible para la maquinaria se realizará mediante camionetas al momento de requerirlo para evitar el almacenamiento en el predio.	SUELO	Composición del suelo	P	PS, CO	\$15,000	Supervisión.
M18	Se ejecutarán acciones de ahorro de agua en sanitarios y cocinas, tales como: la utilización de mezcladoras en los lavabos, retretes con tecnología ahorradora de agua, así como la utilización de reductores de flujo en lavabos y regaderas, disminuyendo también el aporte de aguas residuales.	AGUA	Disponibilidad	M	OP	N/A	Muebles de baño y grifería con tecnología de ahorro de agua.

***NOMENCLATURA**

- **Etapa de aplicación de la medida:** PS = Preparación del sitio; CO = Construcción; OP = Operación y mantenimiento
- **Tipo de medida:** P = Prevención; M = Mitigación; C = Compensación

VI.4. VINCULACIÓN DE MEDIDAS CON IMPACTOS AMBIENTALES MODERADOS, ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS.

A continuación, se presentan, la tabla de vinculación de las medidas (Tabla VI. 3) a los impactos ambientales identificados para el proyecto. Nótese que en cada ficha se señala el valor de importancia (I), que debe ser mayor a 25, y/o en su caso, si los impactos cuentan con alguno de los atributos de acumulación (AC=4), persistencia o residualidad (PE=4) y/o sinergia (SI=2). En la columna final de la tabla, se especifica que medidas le corresponden a cada impacto ambiental.

TABLA VI. 3 VINCULACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS CON LAS MEDIDAS

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)	(PE)	(SI)	MEDIDAS APLICABLES
PI2	-	Modificación de la estructura del suelo por la remoción de la capa superficial.	-29	Impacto Moderado	1	4	1	M02, M05
CI2	-	Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.	-26	Impacto Moderado	1	1	1	M01, M03, M04, M17
CI3	-	Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.	-28	Impacto Moderado	1	4	1	M02, M05
CI7	-	Migración de fauna por la generación de ruido por la cimentación.	-21	Impacto Irrelevante	4	1	1	M09, M16
CI10	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la instalación y armado de estructuras.	-27	Impacto Moderado	4	2	1	M01, M03, M04, M17
CI11	-	Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.	-32	Impacto Moderado	1	4	1	M06, M07
CI14	-	Contribución al cambio climático por trabajos de instalación y armado de estructuras.	-22	Impacto Irrelevante	4	2	1	M08, M12, M13, M14, M16
CI15	-	Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de instalación y armado de estructuras.	-22	Impacto Irrelevante	4	2	1	M09, M10, M11, M16
CI19	-	Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto.	-21	Impacto Irrelevante	4	1	1	M01, M03, M04, M17
CI24	-	Incremento en la demanda de agua potable.	-27	Impacto Moderado	4	2	1	M18
CI26	-	Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.	-23	Impacto Irrelevante	4	4	1	M12, M13, M14, M15, M18
OI1	-	Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.	-35	Impacto Moderado	4	4	2	M01
OI2	-	Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.	-29	Impacto Moderado	1	4	2	M15, M18
OI3	-	Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.	-28	Impacto Moderado	1	4	1	M18
OI4	-	Generación de gases de efecto invernadero durante la operación del proyecto.	-29	Impacto Moderado	1	4	1	M12, M16

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)	(PE)	(SI)	MEDIDAS APLICABLES
OI5	-	Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.	-31	Impacto Moderado	4	4	2	M08, M12, M13, M14, M16
OI8	-	Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.	-24	Impacto Irrelevante	1	4	2	M12, M13, M14, M15, M18

VI.5. CONCLUSIONES

Considerando la información presentada en el capítulo anterior (Capítulo V), respecto a la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales del proyecto, resultaron 11 impactos negativos evaluados como moderados y el resto como irrelevantes, así como 9 impactos acumulativos, 10 impactos residuales y 4 evaluados con sinergismo, distribuidos en las tres etapas del proyecto.

Así también, tomando en cuenta que las medias de prevención, mitigación y compensación propuestas en el presente capítulo para cada uno de los impactos negativos moderados, incluyendo acumulativos y residuales, suman un total aproximado de 340 mil pesos en el costo de su ejecución y de los trabajos asociados a su supervisión y registro, se espera que la ejecución del Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas tendrá como consecuencia una repercusión positiva en el sector socioeconómico a través de la contratación de servicios, la compra de insumos y la generación de empleos directos e indirectos.

Por último, es posible concluir que su ejecución disminuirá sustancialmente la significancia de los impactos ambientales para los que se proponen estas medidas y, en consecuencia, se reducirá significativamente su posible efecto adverso, lo que permite garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

VI.6. FORMATOS

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN							ETAPA:
RESPONSABLE:							FE
CÓDIGO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	FORMA DE REGISTRO			OBSERVACIONES
				BITÁCORA	FOTO	OTRO	

Formato de orden de trabajo para el cumplimiento de las medidas de mitigación

ORDEN DE TRABAJO – CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN				
No.	MEDIDA DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	SUPERVISOR	OBSERVACIONES
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				

CAPITULO VII

Contenido

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	1
VII.1. PRONÓSTICO DE ESCENARIO	1
VII.2. PROGRAMA DE MONITOREO O DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
13	
VII.2.1. Selección de variables.....	13
VII.2.2. Procedimientos de supervisión	13
VII.2.3. Retroalimentación de la información	14
VII.3. CONCLUSIONES.....	14

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA VII. 1 ESCENARIO ACTUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	2
FIGURA VII. 2 PROYECTO DEFINITIVO PROPUESTO.....	3

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA VII. 1 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL CLIMA.....	4
TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUELO.....	5
TABLA VII. 3 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUBSUELO.....	6
TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AGUA	7
TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE	8
TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE	9
TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA.....	10
TABLA VII. 8 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FAUNA.....	11
TABLA VII. 9 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	12

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

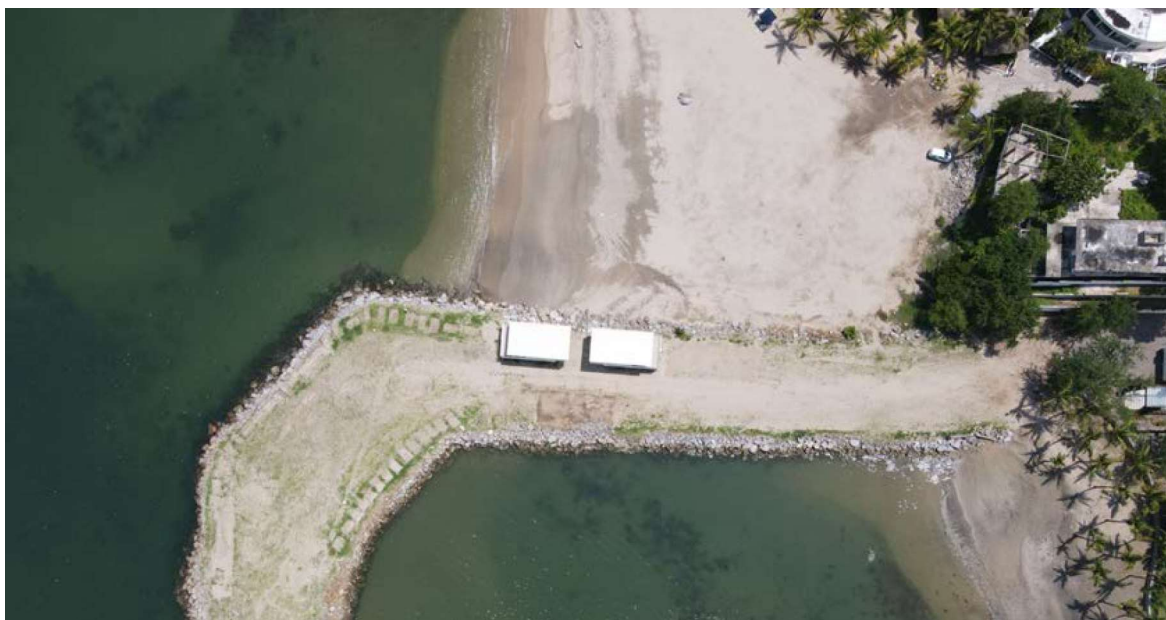
VII.1. PRONÓSTICO DE ESCENARIO

Para la construcción de escenarios, es necesario generar una visión integral del área de estudio, y su entorno regional, con el fin de dimensionar objetivamente el cambio en su justa medida. Entendiendo que el escenario está constituido por la integración de los elementos físicos y bióticos dentro del paisaje, el cual captamos con nuestros sentidos, particularmente por la vista, recurriremos a la construcción del escenario actual y su correspondiente transformación en el escenario posible con la presencia del proyecto.

La zona de estudio ha sufrido muchos cambios tanto en el medio biótico como abiótico por el gradual desarrollo de infraestructura turística, actualmente el uso dominante y permitido en toda la zona por los instrumentos locales de planeación, es el turístico – habitacional, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas ya que predominan los hoteles, condominios, residencias e infraestructura turística y de servicios urbanos. En este sentido, el proyecto se ajusta a esa tendencia, y al someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, y proponer medidas de mitigación, coadyuva a propiciar el desarrollo ordenado y sustentable.

Considerando toda la información obtenida, particularmente la caracterización ambiental, la delimitación del sistema ambiental y la problemática ambiental identificada, se pronostica la continuidad de un gradual proceso de desarrollo urbano y crecimiento poblacional en la zona, lo cual si está contemplado por los instrumentos locales de planeación y permitido de forma condicionada por las regulaciones locales y federales. Estas actividades, en su mayoría, resultan en cierta medida, en algún grado de afectación negativa al sistema ambiental, lo cual se pretende disminuir al procurar un crecimiento ordenado y en cumplimiento cabal de los ordenamientos aplicables. Actualmente el Sistema Ambiental se encuentra en un estado de conservación medio de acuerdo con la información presentada en el capítulo IV con perturbación por actividades humanas, como la existencia de viviendas, vialidades, hoteles, condominios, campos de golf, clubes de playa, servicios urbanos y otros desarrollos habitacionales y condominales similares al proyecto.

FIGURA VII. 1 ESCENARIO ACTUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO



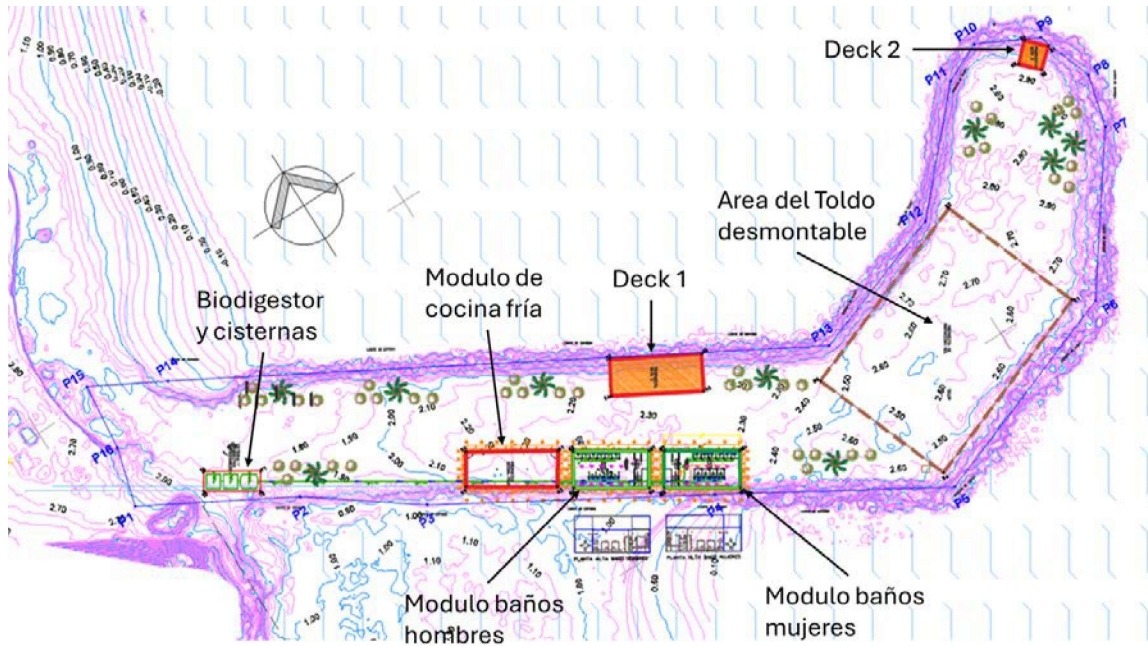
En ausencia del proyecto, las tendencias de desarrollo habitacional y hotelero de la zona, se concentrarán en los puntos de alto desarrollo que se observan tanto al suroeste, hacia el extremo poniente del desarrollo Punta Mita, así como al oriente del proyecto, hacia Higuera Blanca y Sayulita, toda vez que los instrumentos locales de planeación local como el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, así como los proyectos de promoción y desarrollo de la Riviera Nayarit, han identificado a esta región como un sitio en donde se fomentará el desarrollo turístico hotelero, náutico y habitacional de alta calidad.

En presencia del proyecto no habrá impactos ambientales significativos sobre el sistema ambiental o en el sitio de proyecto, ya que en la actualidad ya existe una actividad antropogénica importante (Ver figura anterior). Sin embargo, el resultado esperado de la aplicación de los programas ambientales como la reducción de la cantidad y buen manejo de residuos sólidos generados; minimizar la generación de gases por combustión de hidrocarburos y de ruido, etc., permitirán un buen control sobre las actividades relacionadas con el proyecto y podrá favorecer que la dinámica ambiental mantenga su equilibrio, de manera que el estado general actual de la zona se conserve, en tanto que se permite la realización de la actividad productiva de construcción y desarrollo, generadora de empleo y consecuentemente, de un gradual mejoramiento en el nivel de vida.

El escenario modificado ha sido analizado, planeado y autorizado por los instrumentos de planeación urbana y ambiental, de manera que el proyecto se insertará en un área con tendencias de desarrollo constructivo de baja densidad en la zona, de acuerdo con lo establecido y programado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (Ver capítulo III).

La figura siguiente muestra el sitio del proyecto con el montaje de las áreas constructivas propuestas, con lo que se observa que la modificación a la condición actual de la zona es marginal.

FIGURA VII. 2 PROYECTO DEFINITIVO PROPUESTO



A continuación, se presenta un cuadro que resume los pronósticos del escenario por componente, en ausencia de proyecto, con proyecto, pero sin medidas de mitigación y con el proyecto con medidas de mitigación.

TABLA VII. 1 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL CLIMA

COMPONENTE: CLIMA

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	El clima continuara con sus características actuales.	Las tendencias de este componente ambiental continuaran sin cambios.	Debido a que la construcción del proyecto consiste principalmente de estructuras prefabricadas, no se estima la generación de emisiones y gases.
Escenario ambiental esperado	El clima no sufriría cambios significativos, permaneciendo con una calidad similar a la actual.	Un escenario sin modificaciones significativas en la temperatura natural atribuibles al proyecto.	El impacto de las edificaciones y las actividades a las que están destinadas no contribuirán al deterioro del clima local.
Modificación de la calidad ambiental del sitio	Este componente ambiental no sufriría cambios significativos y tampoco el sistema ambiental.	No sufriría cambios significativos y tampoco el sistema ambiental, aunque un posible aumento de la contaminación atmosférica por falta de medidas de mitigación podría propiciar una afectación temporal.	La inclusión de jardineras con vegetación local al proyecto contribuirá a mitigar el aumento de temperatura y favorecerá una mejor calidad ambiental.

TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUELO

COMPONENTE AMBIENTAL: SUELO

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	El suelo permanecerá sujeto a probables eventos de erosión por escurrimientos laminares ocasionales internos, sin embargo, las tendencias de desarrollo ocasionarían una pérdida gradual de suelo natural para dar paso al desarrollo de infraestructura turística.	Sin la aplicación del sistema de medidas de mitigación aumentaría el impacto al suelo ya que la remoción de cobertura vegetal dejaría este componente expuesto a los efectos del intemperismo y la erosión. De igual manera el mal manejo de los residuos sólidos, especialmente durante la construcción del proyecto, afectarían a este componente, posibilitando su contaminación.	Aun cuando existirá afectación puntual de este componente en las áreas de desplante del proyecto, la implementación de medidas de prevención y mitigación disminuirán la magnitud de esta afectación, evitando una larga exposición del suelo, reintegrando el suelo de las excavaciones al sitio del proyecto y previniendo la contaminación de residuos.
Escenario ambiental esperado	Continuará dentro del Sistema ambiental (SA) el desarrollo de la actividad constructiva y habitacional actual. El suelo podría ser sujeto a un proceso gradual de degradación en las áreas donde no cuenta con vegetación nativa ni introducida en cantidad importante, así como a procesos de erosión en caso de no existir medidas preventivas en el proceso de desarrollo.	Un escenario con alteraciones en el suelo por modificaciones en el relieve, pérdida de superficie y contaminación con residuos sólidos.	En el sistema ambiental seguirían presentándose tendencias de desarrollo turístico habitacional de naturaleza similar al proyecto, como los que ya existen en la zona, mientras que, en el sitio del proyecto, con la ejecución del sistema de medidas de mitigación se contribuirá al mantenimiento y fijación del suelo evitando su erosión.
Modificación de la calidad ambiental del	En el sitio de proyecto no existirían cambios, sin embargo, en el sistema ambiental proseguirá el deterioro de las condiciones del suelo por erosión y contaminación con residuos sólidos.	El sitio de proyecto vería afectada la calidad de este componente de manera moderada, por la pérdida de suelo de manera puntual en el sitio de desplante de las obras y de manera más extensa la afectación por residuos sólidos, ya que estos son de fácil dispersión.	Con la ejecución de las medidas de mitigación específicas para este componente ambiental, y los programas ambientales que se ejecutarán (ver capítulos V y VI), se mejorarán las condiciones de conservación y cuidado del suelo en general.

TABLA VII. 3 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUBSUELO

COMPONENTE AMBIENTAL: SUBSUELO

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	En ausencia del proyecto, el subsuelo continuará modificándose gradualmente en toda la franja costera destinada al desarrollo, a medida que se continúen construyendo los lotes disponibles.	El subsuelo permanecerá con las tendencias de cambio actuales en el SA. Sin la aplicación del sistema de medidas de mitigación posiblemente aumentaría en cierta medida la contaminación del subsuelo, a través de las actividades de cimentación, así como la posible modificación de su estructura y capacidad de filtración.	Con la aplicación del Sistema de Medias de Prevención y Mitigación, los impactos al subsuelo se verán mitigados en cierta medida y compensados, beneficiando de manera indirecta el subsuelo.
Escenario ambiental esperado	Se espera un subsuelo con una leve disminución en su capacidad de filtración de agua y con modificaciones en su estructura a medida que continúe desplantando edificaciones con sus consecuentes trabajos de remoción de tierras y cimentación.	Un escenario con alteraciones en el subsuelo por las actividades preparativas del terreno y constructivas.	En el sistema ambiental se continuarán desarrollando las actividades turísticas, habitacionales y comerciales, sin embargo, con la ejecución del sistema de medidas de mitigación, el proyecto contará con áreas rehabilitadas que anteriormente se encontraban impactadas por erosión o compactación, devolviendo así en cierta medida sus propiedades al subsuelo.
Modificación de la calidad ambiental del	No sufrirá cambios importantes a escala del SA, sin embargo, se esperan modificaciones puntuales en los sitios donde continúen desplantándose edificaciones, sobre todo en aquellos que requieran trabajos movimiento de tierras y cimentación.	La calidad ambiental se verá afectada de manera puntual en los sitios de cimentación y desplante de obras debido a la contaminación del subsuelo y a la modificación de algunas de sus características.	Con la ejecución de las medidas de mitigación que se ejecutarán (ver capítulos V y VI), se mejorarán las condiciones de del subsuelo y se rehabilitarán diversas áreas dañadas, con lo que se espera un leve aumento en la calidad del componente.

TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AGUA

COMPONENTE AMBIENTAL: AGUA

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	El gradual desarrollo en la zona creará una mayor carga en la disponibilidad de este componente, aun cuando la regulación interna, y el número de lotes disponible, evitará que se exceda la densidad habitacional permitida. Proporcionalmente existiría una mayor descarga de aguas residuales. En cuanto a los escurrimientos superficiales y cuerpos de agua, la tendencia de desarrollo podría afectarlos principalmente por la contaminación con residuos sólidos, así como descargas no autorizadas en ríos o el océano.	La implementación del proyecto sin medidas de mitigación podría ocasionar la contaminación de escurrimientos temporales con residuos generados por la obra, los cuales llegarían al mar, de igual manera sin implementar medidas y políticas de ahorro de agua ejercerían una mayor presión a la disponibilidad de este recurso.	El continuo desarrollo de la zona continuará ejerciendo una presión sobre la disponibilidad de este componente, no obstante, la instalación de sistemas de ahorro de agua, tanto en sanitarios como en lavabos, permitirá reducir la demanda de agua potable. No existirá contaminación de agua ya que las descargas se dirigirán a un biodigestor ubicado dentro del sitio.
Escenario ambiental	La calidad del componente agua podría sufrir una reducción en cuanto a disponibilidad, aunque en un periodo de largo plazo.	Se esperaría un escenario con una posible gradual contaminación del agua por falta de control y un uso deficiente del recurso.	Se espera una demanda de agua potable mínima. El proyecto hará uso del servicio de agua local.
Modificación de la calidad ambiental	Sufriría cambios menores al igual que el sistema ambiental.	Se esperaría una disminución en la calidad del agua por la posible gradual contaminación y la reducción de su disponibilidad.	La calidad del agua permanecerá en condiciones adecuadas y se evitará el aumento significativo en su consumo por las medidas de ahorro en base a instalaciones y procesos que se instalarán en el proyecto.

TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE

COMPONENTE AMBIENTAL: PAISAJE

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	En los alrededores del sitio de proyecto se pueden distinguir varios escenarios paisajísticos marcados, el primero de ellos lo conforman el asentamiento humano, sin embargo, aún persisten elementos que conservan parte de su estado natural, fuera del fraccionamiento. En la zona costera, la ausencia de construcciones en partes de la zona federal o en la zona marina, permite la permanencia de un paisaje mayormente natural.	Sin las medidas de mitigación el sitio podría verse afectado por la contaminación del suelo, la remoción descontrolada de vegetación y por emisiones no controladas y acumulación de residuos sólidos, todo ello afectando al paisaje.	El paisaje se favorecerá con la inclusión de las jardineras. El proyecto una vez terminado, no afectará al paisaje y mantendrá los componentes ambientales intactos.
Escenario	El paisaje se mantendrá en su estado actual.	Se esperaría un escenario de un proyecto descuidado, con mala imagen y que sería erosionado gradualmente.	El paisaje permanecerá con sus atributos naturales actuales.
Modificación de la calidad ambiental del	A largo plazo, podría esperarse una gradual afectación por la acción antropogénica.	La calidad ambiental disminuiría debido al posible deterioro de la vegetación existente y la proliferación de residuos sólidos, además de la erosión de suelo.	La calidad ambiental del sistema ambiental seguirá siendo favorecida por la conservación de ejemplares nativos mediante la inclusión de jardineras dentro del proyecto, lo que le proporcionará una percepción de mayor naturalidad al proyecto.

TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE

COMPONENTE AMBIENTAL: AIRE

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	La calidad del aire es buena, debido principalmente a la ventilación natural y ausencia de fuentes significativas de contaminación atmosférica en los alrededores del proyecto. La actividad de asentamientos urbanos podría sin embargo ir en aumento, como se anticipa por el uso de suelo considerado para esta zona por los ordenamientos relativos.	Sin la aplicación del sistema de medidas de mitigación el proyecto podría ocasionar una contaminación atmosférica importante por la operación de maquinaria en mal estado, dispersión de polvos resultantes del movimiento de tierras y el ruido excesivo durante la construcción.	Con las medidas de mitigación se esperaría que este componente conservara sus condiciones actuales, con afectaciones fugaces por las emisiones de polvos y ruido.
Escenario ambiental	La calidad del aire podría sufrir una relativa degradación acumulativa, en un periodo largo de tiempo debido a un posible aumento en la circulación de vehículos y el aumento de la población en la zona.	Ejecución de las actividades con emisiones temporales a la atmósfera, provenientes de la maquinaria utilizada para la construcción del proyecto, con la consecuente afectación al aire.	El aire del área de estudio seguirá con la calidad actual, pero el proyecto no contribuirá a un progresivo deterioro, presentándose únicamente afectaciones fugaces y de corta extensión.
Modificación de la	Podría ser sujeta a una gradual, aunque mínima degradación de la calidad del aire en el sistema ambiental.	La calidad del aire en el SA disminuiría levemente de manera temporal.	El promovente se asegurará, que durante la construcción del proyecto la emisión de CO2 y otros contaminantes, sea mínima.

TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA

COMPONENTE AMBIENTAL: FLORA

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	La cobertura de vegetación nativa podría continuar en decremento ya que la tendencia de desarrollo continuará dentro del sistema ambiental. Sin embargo, los desarrollos turístico-habitacionales consideraran superficies designadas específicamente a áreas verdes lo cual compensa en cierto grado la afectación al componente.	Se esperaría una tendencia que propicie el deterioro de la vegetación nativa dentro del sistema ambiental, así como un aumento no controlado en la abundancia de la vegetación exótica. En el sitio de proyecto sin las medidas de mitigación áreas fuera de las previstas podrían verse afectadas por el desmonte, no se presentaría reforestación en ninguna superficie.	El área donde se desarrollará el proyecto carece de vegetación significativa, exceptuando algunos pastos dispersos en grupos. No será necesario talar árboles, ya que no existen en el lugar. Por el contrario, el proyecto busca revitalizar la zona mediante la introducción de especies nativas, integrando jardineras que contribuirán al paisaje y la biodiversidad.
Escenario ambiental esperado	Se esperaría un escenario con deterioro de la vegetación por la acción antropogénica.	La cobertura vegetal nativa disminuiría en superficie y volumen dentro del sistema ambiental, mientras que la vegetación exótica dominaría dentro de los jardines del proyecto.	Dentro de los jardines del proyecto existirá una mayor cantidad de especies nativas, estas áreas serán conservadas con fines ornamentales, por lo que la cobertura vegetal se mantendría durante toda la operación del proyecto.
Modificación de la calidad	Se espera una leve disminución en la calidad debido al desarrollo de las actividades habitacionales y constructivas.	Disminuirá sensiblemente la calidad de la cobertura vegetal en el sitio.	La calidad aumentará debido a la conservación y cuidado de los jardines, la reforestación y la inclusión de un mayor número de especies nativas.

TABLA VII. 8 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FAUNA

COMPONENTE AMBIENTAL: FAUNA

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	La fauna continuaría viendo reducido su hábitat natural debido a la tendencia de desarrollo del sistema ambiental, obligándola a migrar a sitio con vegetación más densa, poniéndola en riesgo por interacción con caminos y carreteras, particularmente reptiles y mamíferos.	Se podría generar una migración local de fauna, y el riesgo de afectación de ejemplares de fauna por la realización de las actividades del proyecto.	El sitio de proyecto se compone por un espigón rocoso construido por actividad humana años atrás. Por lo anterior sus capacidades de representar un hábitat para albergar fauna es limitada. Siendo la fauna en el sitio de proyecto considerablemente reducida en riqueza específica al compararla con el SA. No se prevén riesgos significativos a la fauna o su hábitat.
Escenario ambiental	Se esperaría un escenario con fauna reducida, desfavoreciendo la presencia de fauna silvestre debido a las actividades constructivas y comerciales que se realizan dentro del sistema ambiental.	Se esperaría un escenario con ausencia de fauna silvestre, particularmente reptiles y mamíferos ya que las aves por su fácil desplazamiento podrían observarse ocasionalmente.	El proyecto tomará las medidas necesarias como el ahuyentamiento y el rescate, para evitar la perturbación de la fauna silvestre que pudiese observarse, durante todas las etapas del proyecto. (Ver Capítulo VI).
Modificación de la calidad ambiental del	Permanecería con una calidad ambiental similar o ligeramente inferior a la actual.	Disminuirá la calidad ambiental del sitio debido a la afectación a la distribución de la fauna.	Se espera que el proyecto no resulte en una afectación significativa a la calidad faunística y pueda funcionar como una zona de refugio de las escasas especies de fauna silvestre que pudiesen incursionar en la zona, particularmente de aves y reptiles.

TABLA VII. 9 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

COMPONENTE AMBIENTAL: SOCIOECONÓMICO

	Escenario sin proyecto.	Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.	Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.
Tendencias	En ausencia del proyecto se mantendrán las tendencias actuales de insuficiencia de empleo, permaneciendo el precario nivel de calidad de vida de los pobladores de las localidades cercanas. En este sentido, se desincentivará la inversión en el sector turístico habitacional, ya que todavía persisten los efectos negativos de la situación económica mundial, y una percepción negativa respecto de la seguridad pública en el país. Con la cancelación del proyecto, se perdería una inversión directa equivalente a 10,535,298.20 MDP por la construcción del proyecto, además de la generación de 30 empleos directos durante la construcción y 86 empleos durante la etapa de operación.	Las tendencias en la zona se mantendrán, aunque el proyecto sin medidas de mitigación propiciaría que se dejen de aplicar medidas que favorecerían una tendencia de crecimiento económico sostenido.	El monto de inversión estimada asciende a 10,535,298.20 de pesos, sin considerar los beneficios subsecuentes e inherentes a esta inversión, tales como la generación de empleos, ampliación de servicios turísticos y la captación de divisas. El proyecto se insertará en un escenario de vocación eminentemente turística dados sus componentes ambientales, terrestres y marinos. Para el desarrollo sustentable del Municipio la captación de divisas es y será fundamental, así como la recaudación de impuestos derivados de las actividades económicas que proyectos como este generan en la región, tales como pago de licencias y derechos, consumo de productos diversos, generación de empleos directos e indirectos, requerimiento de servicios e insumos, etc.
Escenario ambiental esperado	En términos de la economía local como un componente del sistema ambiental, es de esperarse un escenario más lento de desarrollo turístico y habitacional, ya que no se incentivaría la inversión en el ramo y en el área.	El escenario ambiental esperado sin la ejecución de las medidas de mitigación sería, en todo caso, el escenario más desfavorable es para la calidad ambiental, ya que no habría mitigación de impactos a los diferentes componentes ambientales, con el consecuente deterioro del ecosistema y amenazando, en consecuencia, la misma viabilidad económica del proyecto.	Con la aplicación del sistema de medidas de mitigación se garantiza la permanencia del proyecto y por ello, en todas las etapas del desarrollo se dará prioridad de empleo a personas residentes de la zona, de este modo se impulsará el desarrollo económico de las comunidades aledañas y la generación de 30 empleos directos durante la construcción y 86 empleos durante la etapa de operación.
Modificación de la calidad ambiental del sitio	La calidad ambiental en términos de la economía local, sin un proyecto sustentable en el predio, continuará su lento crecimiento, al igual que en los asentamientos cercanos. Sin proyecto, la población local no sería beneficiada de ninguna forma en términos económicos directos.	En ausencia de medidas de mitigación, el ecosistema que permanecerá en el predio se verá afectado, ya que no se permitirá que las medidas cumplan con su objetivo de reducir y minimizar los impactos ambientales en presencia del proyecto, de tal manera que no se podrá conservar ni mejorar la calidad ambiental de acuerdo con lo planeado con las medidas de mitigación, perdiendo así gran parte del atractivo que motivo la inversión en primer lugar.	La ejecución del sistema de medidas de mitigación lo que garantizará la viabilidad ambiental y financiera del proyecto y su permanencia, por lo que el mejor escenario esperado en términos del apoyo a la economía local es precisamente este, en el que el proyecto operará en el marco del desarrollo sustentable, ejecutando todas y cada una de las medidas y acciones de mitigación establecidas en la MIA-P y además las que determine la autoridad, de tal suerte que, mientras esto se cumpla, el proyecto podrá seguir operando, generando empleos, favoreciendo el consumo de productos y servicios y captando divisas.

VII.2. PROGRAMA DE MONITOREO O DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En una zona con atributos ambientales significativos como es la Bahía de Banderas y el municipio del mismo nombre en Nayarit, es importante dar cumplimiento a todo el sistema de programas y medidas de prevención, mitigación y compensación que se han establecido, para que el proyecto garantice la mínima afectación posible a los recursos naturales del sitio.

Para ello se diseñará y ejecutarán acciones que permitan dar cumplimiento a todas y cada una de las medidas detalladas en el Capítulo VI de la de la presente Manifestación, así como las condicionantes que la autoridad determinó en su momento, en el resolutivo de impacto ambiental correspondiente.

El objetivo general será el de evaluar periódicamente y de manera sistemática las acciones del proyecto y las condiciones ambientales, así como el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el presente estudio, así como las condicionantes oficiales. Se deberá crear un programa calendarizado de seguimiento y cumplimiento.

También se deberá contar con una estrategia expedita para reevaluar las medidas establecidas y, en su caso, actualizarlas o proponer nuevas medidas para prevenir, minimizar, mitigar, corregir o evitar afectaciones al ambiente.

VII.2.1. Selección de variables

Se seleccionarán principalmente los indicadores de impacto por componente ambiental identificados previamente en el capítulo V.

Asimismo, se tomará como base el sistema de medidas de prevención, mitigación y compensación descrito en el capítulo anterior, así como las condicionantes expuestas en el resolutivo correspondiente que llegue a emitir la autoridad.

VII.2.2. Procedimientos de supervisión

- a. Se realizarán visitas periódicas de verificación, tanto de las condicionantes sugeridas en el estudio de impacto ambiental, como las impuestas por la autoridad.
- b. Se utilizarán hojas o fichas de verificación de condicionantes previamente elaboradas, en formato especial y específico para cada tipo de obra, en la que se identificarán los componentes a verificar y el grado de cumplimiento de cada uno de ellos.
- c. Si al momento de la visita se identifican posibles afectaciones o impactos que no fueron previstos, se procederá a verificar las posibles causas y de ser necesario, se indicarán medidas adicionales inmediatas, con el fin de minimizar dichos impactos, procediendo a informarlo al encargado de obra.

- d. Una vez capturada la evaluación se creará una base de datos específica del proyecto, en la que se identificará el grado de efectividad de las medidas sugeridas y de ser necesario, se corregirán e idearán nuevas formas de mitigación y control.
- e. Se procederá a informar por escrito de las acciones de urgente aplicación, además del grado de aplicación obtenido por cada medida realizada.
- f. De considerarse necesario será informada la autoridad correspondiente, con el fin de que determine medidas adicionales.

VII.2.3. Retroalimentación de la información

La información resultante del programa de vigilancia ambiental será analizada periódicamente para identificar la pertinencia y posibles omisiones, insuficiencias y deficiencias en cuanto a la aplicación oportuna de las medidas de prevención, compensación y mitigación, a efecto de mejorar, modificar, aumentar o eliminar las mismas medidas y/o sus procedimientos de aplicación.

VII.3. CONCLUSIONES

El desarrollo sustentable de Bahía de Banderas, Nayarit esta ya programado y autorizado por los instrumentos de planeación de municipal, mismos que ya han considerado la promoción para atraer inversiones en el sector turístico para contribuir con el desarrollo sustentable y evitar el crecimiento desordenado de la frontera urbana con sus consecuentes afectaciones negativas al sistema ambiental, de tal manera que el uso de suelo permitido para la zona es el turístico - habitacional.

En seguida se exponen los principales argumentos que se pueden tomar en cuenta para considerar el proyecto de construcción denominado "MIA-P ESPIGON B NAYAR, BAHIA DE BANDERAS, NAYARIT", como un proyecto ambiental y socialmente viable.

- Se ajusta y cumple con los instrumentos locales de planeación.
- Se invertirán 10,535,298.20 MXN (Diez millones quinientos treinta y cinco mil doscientos noventa y ocho pesos 20/100) en total que beneficiarán a la economía local.
- Considera en su diseño áreas verdes para la absorción de agua pluvial.
- Considera en sus actividades opciones de mitigación para una mínima afectación al entorno.
- En cuanto a las aguas residuales, el proyecto enviara sus descargas al biodigestor que estará presente dentro del sitio del proyecto.
- Se vincula y se da cumplimiento a lo establecido en la normatividad ambiental aplicable.
- Los impactos ambientales evaluados resultaron no ser significativos. No obstante, se ejecutarán medidas de mitigación para los impactos identificados.

Generará empleos directos e indirectos y mantendrá activada la economía en la zona.

Se estima que se generarán aproximadamente 30 empleos durante la etapa de construcción y 86 empleos permanentes durante la etapa de operación y mantenimiento, sin contar los empleos indirectos que generará esta actividad por medio de los insumos que requerirá, siendo la generación de empleos una prioridad de acuerdo con los instrumentos de planeación.

Se favorecerá el desarrollo urbano y turístico de la región y del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, prioridades para el gobierno federal y el gobierno estatal, lo que redundará en una mejor calidad de vida.

Se dará continuidad y ligero aumento en la captación de divisas en la zona, así como una significativa recaudación de impuestos que ingresarán a los órdenes municipal, estatal y federal.

Por lo anterior, se somete la presente manifestación de impacto ambiental a las autoridades correspondientes para su evaluación y resolución.

CAPITULO VIII

Contenido

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	1
VIII.1.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico general son:	1
VIII.2.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico son:.....	1
VIII.3.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico son:	2
VIII.4. Bibliografía, referencias bibliográficas, cartografía, referencias internet.	3

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1. TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO GENERAL

Fotointerpretación preliminar de fotografías en el sitio, así como imágenes satelitales a color para identificar los rasgos ambientales generales del sistema ambiental.

Análisis preliminar de las diferentes cartas geográficas temáticas del INEGI y CONABIO, así como planos del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit vigentes de la zona para identificar atributos del medio biótico.

Recorridos prospectivos para verificar en campo los rasgos ambientales generales del sistema ambiental en el área de estudio.

Con apoyo de las imágenes analizadas previamente, se realizó la observación directa en el área de estudio, para la identificación de diferentes unidades de vegetación y los diferentes ambientes terrestres identificados en los alrededores, definiendo puntos de interés para la observación y registro de información.

Identificación directa o indirecta (rastros) de especies de flora y fauna silvestres, nativas y exóticas, con apoyo de guías de campo nacionales, estatales y locales, específicas para los principales grupos florísticos y faunísticos.

Censo de especies arbóreas y arbustivas partiendo de observación y conteo directo.

Descripción de la vegetación secundaria arbustiva y herbácea, mediante observación directa, tanto dentro del lote como en el área de estudio.

VIII.2. TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

Uso, análisis e interpretación de las diferentes cartas temáticas de INEGI existentes, planos del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit vigentes de la zona, así como otras cartas de diversas escalas e imágenes satelitales, como las cartas vectorizadas del INEGI y cartas de la CONABIO, además de diversos recursos bibliográficos para la descripción del medio físico, tales como Anuarios Estadísticos y mapas estatales.

Recorridos por el sitio y toma de fotografías para la identificación y caracterización de relieve, formaciones geológicas, hidrología superficial, suelos, microclimas, paisaje, infraestructura turística, servicios turísticos, infraestructura urbana, indicadores de perturbación y servicios urbanos existentes.

VIII.3. TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Recorridos, toma de fotografías y entrevistas para caracterizar las diferentes actividades humanas en el área de estudio y las zonas urbanas cercanas.

Recopilación de información socioeconómica en el Ayuntamiento.

Análisis, interpretación y selección de información de los Anuarios Estadísticos del Estado, de los Censos Oficiales del Estado, Plan Estatal de Desarrollo, Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit vigente de la zona, cuaderno estadístico municipal del INEGI.

La información utilizada para la identificación y evaluación de impactos se presenta en la siguiente lista:

- a. La información técnica de la descripción del proyecto manifestada por la promovente en el Capítulo II de la MIA-P.
- b. La información técnica y ambiental que ha sido generada para los procesos de caracterización y zonificación ambiental y socioeconómica realizadas en el predio, área de influencia y SA, relativa al capítulo cuatro, misma que se puede consultar en el Capítulo IV de la presente MIA-P.
- c. Análisis cartográfico con SIG y datos vectoriales (shapes) obtenidos de la página web de la CONABIO para los temas de uso de suelo y vegetación, geología, edafología, geomorfología, clima y regiones hidrológicas.
- d. Levantamiento de datos topográficos.
- e. El cumplimiento de los instrumentos de planeación y la normatividad ambiental que se puede consultar en el Capítulo III de la presente MIA-P.
- f. Las técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental desarrolladas por Gómez-Orea, 2003 y Canter, 1977 entre otros.

En el anexo I se presenta la documentación legal

En el anexo II se presentan los planos del proyecto y la cartografía.

En el anexo III se incluye la memoria fotográfica.

En el anexo IV se incluyen estudios preliminares.

En el anexo V se incluye el resumen ejecutivo.

VIII.4. BIBLIOGRAFÍA, REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, CARTOGRAFÍA, REFERENCIAS INTERNET

- Atlas de riesgo de para el municipio de Bahía de Banderas, 2012, publicado en el periódico oficial del Estado de Nayarit el 29 de mayo de 2013.
- Avilés Javier L; Comisión Federal de Electricidad (México); Instituto de Investigaciones Eléctricas (Cuernavaca, Morelos), 1993, Manual de Diseño por Sismo, México: CFE : Instituto de Investigaciones Eléctricas, 1993.
- Bock, B. (2013). Iguana iguana (Linnaeus 1758): iguana verde, iguana común. Catálogo de anfibios y reptiles de Colombia, 1, 10-14.
- Caballero, C. (2017). Sedimentología y Estratigrafía Sedimentología y Estratigrafía. (F. d. Tierra, Editor) Obtenido de Geofísica UNAM: <http://usuarios.geofisica.unam.mx/cecilia/CT-SeEs/12RsVolcanoclast4X.pdf>
- Cancino, J. (2012). Dendrometría Básica (Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Forestales. Departamento Manejo de Bosques y Medio Ambiente (ed.)). http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Dendrometría_Basica.pdf
- Casas-Andreu. 1992. Anfibios y reptiles de las Islas Marías y otras Islas Adyacentes a la Costa de Nayarit, México. Aspectos sobre su biogeografía y conservación. Anales Instituto de Biología. UNAM. Ser. Zool. 63 (1): 95-112.
- Ceballos G. y G. Oliva, 2005. Los Mamíferos de México.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Inst. Biol. UNAM. 436 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2007, Programa de Conservación y Manejo Parque Nacional Islas Marietas, 1ra edición: diciembre 2007 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México D.F. ISBN 978-968-817-851-5
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) - Subdirección General Técnica (2007). 'Regiones Hidrológicas, escala 1:250000. República Mexicana'. México, D.F.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), 2015 , Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Punta de Mita (1808), Estado de Nayarit, México, D.F. marzo de 2009.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2009. Corredores Biológicos, en Portal de Biodiversidad Mexicana. Recurso en línea, consultado el 21 de enero de 2019. URL: <https://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/corredoresbio.html>
- CONABIO. 2008. Fichas de especies en la NOM-SEMARNAT-2002. <http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/catRiesMexico.html>.
- CONABIO. 2015. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2 de septiembre de 2012. URL: <http://www.conabio.gob.mx/invasoras>
- Daehler, C.C. (2001) Two ways to be an invader, but one is more suitable for ecology. ESA Bulletin, 82, 206.
- Davis, M.A. & Thompson, K. (2000) Eight ways to be a colonizer; two ways to be an invader: a proposed nomenclature scheme for invasion ecology. ESA Bulletin, 81, 226–230.
- Dixon R. James y Lemos-Espinal, J. 2010. Anfibios y reptiles de Querétaro. México. 1ª Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Texas A & M University, Comisión Nacional para la Biodiversidad.
- Enriqueta García, 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. Universidad Autónoma de México, 98 pp.
- Flores.Villela, O., F. Mendoza-Quijano y G. González-Porter (compiladores). 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publicaciones Especiales del Museo de Zoología Número 10. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. 78 pp.
- García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala, A.C. e Instituto de Biología, UNAM.
- García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). 'Climas' (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.
- Gómez-Pompa A. y Vázquez-Yanes C. 1985. Estudios sobre la regeneración de selvas en regiones cálida-húmedas de México. En: Gómez-Pompa A y del Amo S. Eds. Investigaciones sobre la Regeneración de Selvas Altas en Veracruz, México, Vol. II, pp 1–25, Instituto Nacional de Investigaciones sobre los Recursos Bioticos y Editorial Alhambra Mexicana, México, D.F.
- Hammer Øyvind, David A. T. Harper, and Paul D. Ryan, 2001, PAST: PALEONTOLOGICAL STATISTICS SOFTWARE PACKAGE FOR EDUCATION AND DATA ANALYSIS, Palaeontological Association, 22 June 2001
- Howell, S. N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2002. Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2004. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010, RED HIDROGRÁFICA ESCALA 1:50 000 Edición: 2.0, SUBCUENCA HIDROGRÁFICA RH13Ba R. HUICICILA /CUENCA R. HUICICILA - SAN BLAS /R.H. HUICICILA
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016, Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VI (Capa Unión).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de INEGI <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/continuoelevaciones.aspx>, visitado el 15 de febrero de 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017.
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Lips, K.R., J.K. Reaser, B.E. Young & R. Ibañez. 2001. Amphibian Monitoring in Latin America: A protocol Manual. Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos. Herpetological Circular No. 30, Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179p.
- Magurran, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- Martínez-Ramos, M., & García-Orth, X. (2007). Sucesión Ecológica y restauración de selvas húmedas. Bol.Soc.Bot.Méx., 80, 69–84.
- Muñoz Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. En Revista Chilena de Historia Natural 77. 139-156.
- National Geographic, 2009. Field Guide to the Birds of North America.
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigüenza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
- Pennington T. y José Sarukhán, 2005, Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 2005, 3ra ed., Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de cultura económica
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y A. Salame Méndez. 2001. Los Peromyscus (Rodentia:Muridae) en la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 083 Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp 83-114.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabral y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 158:1-62.
- Rico-Gray, V. 1981. Boln. Soc. bot. Mex. 41. 163-164 pag.
- Richardson, D.M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6, 93–107
- Rzedowsk, Jerzy, 1988 Vegetación de México. Cuarta reimpresión. México D.F. Editorial Limusa
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT 2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 31 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT, & CONAFOR. (2015). Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Nayarit 2014.
- Smith T. & R. L. Smith, 2007, Ecología. 6.ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.
- Strahler, A. N., 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In Chow, V.T. (ed.) Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York, pp 439-476.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características Petrográficas y Geoquímicas de los basaltos de Punta Mita, Nayarit. Cruz-Ocampo, Juan Carlos; Prol-Ledesma, Rosa Ma. y Canet, Carles, GEOS Época II, Vol. 22, No. 2.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2005. El sistema de fallas de Bahía de Banderas. Álvarez Béjar Román. GEOS Época II, Vol. 25, No. 1.

- Van Perlo B. 2006. Birds of Mexico and Central America.
- Velázquez Ruiz, Antonio, Martínez R, Luis Manuel, & Carrillo González, Fátima Maciel. (2012). Caracterización climática para la región de Bahía de Banderas mediante el sistema de Köppen, modificado por García, y técnicas de sistemas de información geográfica. Investigaciones geográficas, (79), 7-19.
- Villaseñor R., J. L. y F. J. Espinosa G., 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Whitaker, J. O. 2000. Field Guide to Mammals of North America. National Audubon Society.
- YEOMANS, W.C. 1986. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). Foundation for visual project analysis. John Wiley and Sons, New York, 1986.
- Zarco-Espinosa V.M., J.I. Valdez-Hernández, G. Ángeles-Pérez, O. Castillo-Acosta, 2010, Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco www.ujat.mx/publicaciones/uciencia 26(1):1-17,2010.
- Canter, L. W. 1977. Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Nueva York, 331 p
- Conesa, V. (1995). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Gómez Orea, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2ª ed. Ed. Mundi Prensa. Madrid, Barcelona, México. 749pp.
- Jain R. K., L. V. Urban, C. G. Stacey y H. E. Balbach, 1993. Environmental assessment. McGraw-Hill, Inc., Nueva York, 526 p.
- MOPU. 1982, Unidades Temáticas Ambientales: Las evaluaciones de impacto ambiental. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), Dirección General del Medio Ambiente, Santiago de Chile, 80 p
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.
- Smith, G. L. 1993. Impact assessment and sustainable resource management: Themes in resource management. Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons Inc., Nueva York, 210p.
- Westman, W. A. 1985. Ecology, impact assessment and environmental planning. John Wiley & Sons Inc., New York, 532 p
- Zárate, L. D., J. L. Rojas Galavíz y T. Saavedra Vázquez. 1996c. La evaluación del impacto ambiental en México: Recomendaciones para zonas costeras, En: A. V. Botello, j. L. Rojas Galavíz, J. A. Benítez Torres y D. Zárate Lomeli (eds.) Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias. Serie Científica 5, Universidad Autónoma de Campeche, EPOMEX., 666 p