

Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

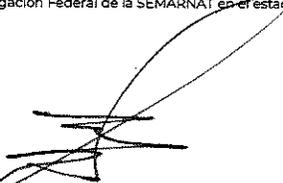
Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 7-9.

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: Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit, previa designación, firma el presente el Jefe de la Unidad Jurídica.



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

ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69, en la sesión celebrada el 15 de julio de 2022.

Disponible para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/
ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf)

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular
VIVIENDA EN EL LOTE KUPURI 28
EN PUNTA MITA, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT.



Elaborado para:
HUGO RAUL BLUM CASILLAS
PROMOVENTE



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 Proambiente y Prodesarrollos Ecológicos S.C.

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. Proyecto.....	1
I.1.1. Nombre del proyecto.....	1
I.1.2. Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.....	2
I.1.4. Presentación de la documentación legal.....	2
I.2 Promovente.....	3
I.2.1. Nombre o razón social.....	3
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes y CURP del representante legal del promovente.....	3
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	3
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:.....	3
I.3. Responsable de la elaboración 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 MAPA DE MACROLOCALIZACIÓN.....	1
FIGURA I 2 CUADRO DE COORDENADAS.....	2

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

I.1. PROYECTO

Antecedentes

El lote Kupuri 28 se ubica en la sección residencial denominada Kupuri, en el Subcondominio Lote B, integrante del Subcondominio maestro Unidad R1 Norte Kupuri, que forma parte del condominio maestro Punta Mita, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. El lote fue adquirido mediante acto protocolizado de transmisión de la propiedad mediante escritura pública número 46,176 del 25 de noviembre del año 2020, ante la fe del Lic. Luis Robles Brambila, Notario Público titular número 18 de la Ciudad de Guadalajara, Jalisco, donde "INDUSTRIAS TURISTICAS INDETU S.A. DE C.V." transfiere la propiedad a favor de los señores HUGO RAUL BLUM CASILLAS (PROMOVENTE), JUAN PABLO MEJIA GIL Y JOSE FRANCISCO VIELMA ORDOÑEZ.

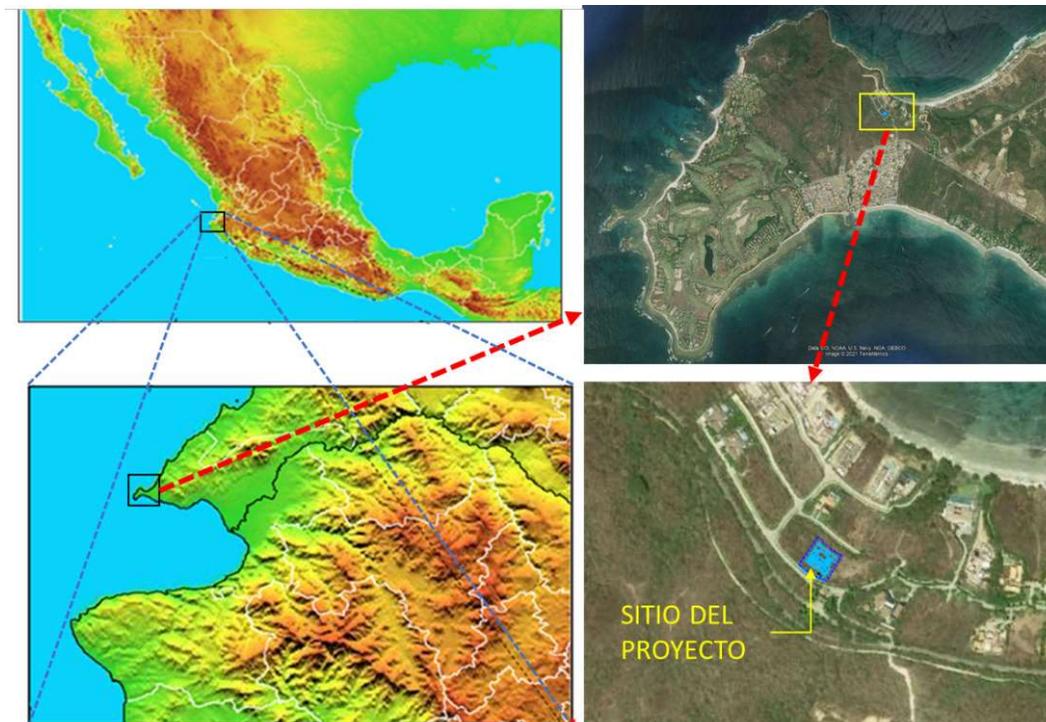
I.1.1. Nombre del proyecto

MIA-P Casa habitación en el Lote Kupuri 28 en Punta Mita, Bahía de Banderas, Nayarit.

I.1.2. Ubicación del proyecto

En el lote Kupuri 28 en el Subcondominio Lote B, integrante del Subcondominio maestro Unidad R1 Norte Kupuri, que forma parte del condominio maestro Punta Mita, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

FIGURA I 1 MAPA DE MACROLOCALIZACIÓN



I.1.3. Sector

Terciario

I.1.4. Subsector

Construcción

I.1.5. Tipo de Proyecto

Construcción de vivienda unifamiliar

I.1.6. Coordenadas Geográficas y UTM

Sus coordenadas UTM se presentan a continuación (ver plano a escala adecuada en el Anexo II):

FIGURA I 2 CUADRO DE COORDENADAS

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				100	2,298,043.851	446,620.217
100	101	N 34°41'03.66" E	49.147	101	2,298,084.264	446,648.184
101	102	S 43°44'33.76" E	20.534	102	2,298,069.429	446,662.382
102	103	S 52°37'33.56" E	7.460	103	2,298,064.901	446,668.310
103	104	S 59°19'55.16" E	16.550	104	2,298,056.460	446,682.545
104	105	S 31°33'47.39" W	42.861	105	2,298,019.939	446,660.110
105	100	N 59°03'44.29" W	46.511	100	2,298,043.851	446,620.217
		CENTRO DE CURVA		106	2,298,114.434	446,689.636
		DELTA = 27°10'18.08"	LONG. CURVA = 46.949			
		RADIO = 99.000	SUB.TAN.= 23.925			
SUPERFICIE = 2,101.257 m ²						

I.1.7. Tiempo de vida útil del proyecto

La duración aproximada de la etapa de operación es de 50 años, sin embargo, los trabajos de mantenimiento irán encaminados a prolongar la vida del proyecto.

I.1.8. Presentación de la documentación legal

Se cuenta con (Ver anexo 1):

- Copia certificada de la identificación oficial del promovente, el Sr. Hugo Raúl Blum.
- Copia certificada de la escritura pública no. 46,176 con fecha de 25 de noviembre del año 2020 y certificada por el Lic. Luis Robles Brambila, notario público 18 en la ciudad de Guadalajara. En la cual se celebra la transmisión del lote Kupuri 28 a favor de los señores Hugo Raúl Blum Casillas (el promovente), Juan Pablo Mejía Gil y Jose Francisco Vielma Ordoñez.
- Cedula de identificación fiscal del Sr. Hugo Raúl Blum.

- Compatibilidad urbanística para el Lote 28, con numero de oficio UAM/COMP/0205/2021 expediente UAM-0772/2021 con fecha del 29 de abril 2021.
- Numero Oficial con numero de oficio UAM/NUM/0276/2021 expediente UAM-0772/21 de fecha 29 de abril 2021
- Alineamiento del lote Kupuri 28, oficio No. UAM/ALIN/0179/2021, expediente UAM-0772/21 29 de abril del 2021
- Comprobantes de pago de derechos federales, que suman la cantidad de 79,242 por la recepción y evaluación de la MIA-P
- Estudio de mecánica de suelo para el lote Kupuri 28.
- Factibilidad de servicios de energía eléctrica, agua potable, descarga de aguas negras y servicios de telecomunicaciones expedida por la Asociación de Condominios de Punta de Mita.

I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o razón social
HUGO RAUL BLUM CASILLAS.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes y CURP del representante legal del promovente



I.2.3. Nombre y cargo del representante legal
HUGO RAUL BLUM CASILLAS, promovente



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

I.3.1. Nombre o razón social

I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

I.3.5. Número de cédula profesional

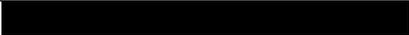
[REDACTED]

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 VIVIENDA EN EL LOTE KUPURI 28 EN PUNTA MITA, BAHÍA 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

HUGO RAUL BLUM CASILLAS
Promovente


Responsable Técnico

CAPITULO II

Contenido

II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	1
II.1	Información general del proyecto.....	1
II.1.1	Naturaleza del proyecto.....	1
II.1.2	Selección del sitio.....	3
II.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	4
II.1.4	Inversión requerida.....	4
II.1.5	Dimensiones del proyecto.....	4
II.1.6	Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias.....	12
II.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	15
II.2.	Características particulares del proyecto.....	16
II.2.1.	Programa general de trabajo.....	16
II.2.2.	Preparación del Sitio.....	17
II.2.3	Descripción de obras y actividades provisionales.....	19
II.2.4	Etapas de construcción.....	19
II.2.5.	Etapas de operación y mantenimiento.....	21
II.2.6	Descripción de obras asociadas al proyecto.....	22
II.2.7	Etapas de abandono del sitio.....	22
II.2.8	Utilización de explosivos.....	22
II.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	22
II.2.10	Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de los residuos.....	24
II.3.	Referencias.....	25

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA II 1 URBANIZACIÓN DEL ÁREA.....	1
FIGURA II 2 CAMINO DE INGRESO AL SITIO DE PROYECTO DESDE LA CARRETERA LA CRUZ DE HUANACAXTLE-PUNTA MITA Y DESDE SAYULITA, NAYARIT.....	2
FIGURA II 3 SUPERFICIE DISPONIBLE PARA EL PROYECTO.....	2
FIGURA II 4 POLIGONO TOPOGRAFICO DEL LOTE KUPURI 28.....	7
FIGURA II 5 PLANTA BAJA DEL EDIFICIO.....	8
FIGURA II 6 PLANTA ALTA DEL EDIFICIO.....	9
FIGURA II 7 SOTANO DEL EDIFICIO.....	10
FIGURA II 8 SOTANO DEL EDIFICIO.....	11
FIGURA II 9 SITIO DEL PROYECTO Y SU CERCANIA AL OCEANO PACÍFICO.....	13
FIGURA II 10 COLINDANCIA AL NORESTE CON VIALIDAD INTERNA DEL CONDOMINIO.....	13
FIGURA II 11 COLINDANCIA AL NOROESTE CON TERRENOS DE PUNTA DE MITA.....	14
FIGURA II 12 COLINDANCIA AL SURESTE CON CONSTRUCCION EN PROGRESO.....	14
FIGURA II 13 COLINDANCIA AL SUROESTE CON VIALIDAD DE ACCESO AL LOTE.....	15

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA II 1 DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LAS ÁREAS DEL PROYECTO.....	3
TABLA II 2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO.....	3
TABLA II 3 DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL PROYECTO (EN METROS CUADRADOS).....	4
TABLA II 4 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	16
TABLA II 5 OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO.....	19
TABLA II 6 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.....	21
TABLA II 7 PERSONAL PARA LA OPERACIÓN.....	22
TABLA II 8 TIPOS DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.....	22
TABLA II 9 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.....	23
TABLA II 10 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA.....	24

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Antecedentes

El lote urbano Kupuri 28 se ubica en la sección residencial denominada Kupuri, que forma parte del Condominio Maestro Punta Mita en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Se encuentra en un estado de afectación previa derivada de la implementación de la urbanización del Condominio maestro Punta Mita, el cual cuenta con vialidades, infraestructura hidráulica y eléctrica existentes y ya con varias viviendas en operación. Dentro del predio no se observan construcciones ni obras previas al momento de presentación de la presente MIA-P. Tiene una superficie de 2,101.26 m² según la escritura pública que ampara la propiedad del predio (Ver Anexo I) y se ubica entre dos vialidades internas, alejado de la zona federal marítimo terrestre. Su cobertura vegetal puede clasificarse como vegetación forestal, por lo que el promovente está presentando el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal (ETJCUSF) a la par de esta MIA-P. En dicho lote se pretende la construcción y operación de una vivienda unifamiliar de uso privado.

Condición actual del predio

El predio se ubica en la vertiente occidental hacia el océano Pacífico, dentro del ecosistema costero de la playa Careyeros, en la zona de Punta Mita. Se trata de un proyecto habitacional turístico en una zona que tiene esa vocación de uso de suelo, según lo establecen los ordenamientos urbanos aplicables. La sección residencial Kupuri se encuentra en un grado progresivo de consolidación como parte del condominio maestro Punta Mita, en el cual se identifica la existencia de hoteles, campo de golf, clubes de playa, así como diversos complejos condominales y residencias unifamiliares en operación, con algunas obras en construcción en diversos sectores. Como se mencionó anteriormente, el Condominio Maestro Punta Mita cuenta con todos los servicios y la infraestructura urbana requeridas para un asentamiento humano, como son: energía eléctrica, agua potable, sistema de drenaje y alcantarillado, servicios telefónicos y de conexión a internet, vialidades en buenas condiciones, etc.

FIGURA II 1 URBANIZACIÓN DEL ÁREA



Para el acceso no será necesaria la construcción de ningún camino adicional, ya que existen vialidades en operación y en buenas condiciones. Al proyecto se puede ingresar por medio de la

carretera de dos vías La Cruz de Huanacaxtle - Punta Mita y su continuación en el tramo Punta Mita - Sayulita, vialidad que se encuentra en operación y en buen estado. Desde dicha carretera se identifican dos vialidades internas del condominio, por medio de las cuales se accede al predio (ver siguiente imagen).

FIGURA II 2 CAMINO DE INGRESO AL SITIO DE PROYECTO DESDE LA CARRETERA LA CRUZ DE HUANACAXTLE-PUNTA MITA Y DESDE SAYULITA, NAYARIT



El lote del proyecto, de acuerdo con el plano topográfico del predio proporcionado por el promovente, cuenta con una superficie aproximada de 2,101.26 m² para el desplante de las obras del proyecto (Ver plano en anexo II).

FIGURA II 3 SUPERFICIE DISPONIBLE PARA EL PROYECTO

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
				100	2,298,043.851	446,620.217
100	101	N 34°41'03.66" E	49.147	101	2,298,084.264	446,648.184
101	102	S 43°44'33.76" E	20.534	102	2,298,069.429	446,662.382
102	103	S 52°37'33.56" E	7.460	103	2,298,064.901	446,668.310
103	104	S 59°19'55.16" E	16.550	104	2,298,056.460	446,682.545
104	105	S 31°33'47.39" W	42.861	105	2,298,019.939	446,660.110
105	100	N 59°03'44.29" W	46.511	100	2,298,043.851	446,620.217
		CENTRO DE CURVA DELTA = 27°10'18.08" RADIO = 99.000		106	2,298,114.434	446,689.636
			LONG. CURVA = 46.949 SUB.TAN. = 23.925			
SUPERFICIE = 2,101.257 m ²						

En esta superficie se construirá una vivienda unifamiliar de dos plantas más un nivel de sótanos, con la siguiente descripción de áreas:

TABLA II 1 DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LAS ÁREAS DEL PROYECTO

NIVEL PLANTA BAJA
Portón de acceso, rodamiento para vehículos, cocina de apoyo, cuarto de lavado, cocina principal, comedor, bar, recámara # 3 con baño completo, salón de juegos y bodegas con medio baño, bar y terraza cubierta, área de asador con 2 medios baños, elevador, pasillos.
NIVEL PLANTA ALTA
Recámara # 4 con baño; Recámara principal # 6 con baño y Recamara principal # 7 con baño; recámara #5 con baño y terraza parcialmente cubierta.
NIVEL SOTANO
Bodega, recamara de servicio, cochera interna, recamara # 1 con baño, terraza, gimnasio, sauna, baño, recamara # 2 con baño, cuarto multimedia con baño, recibidor, cuarto de máquinas.

La competencia jurídica es del orden federal, ya que se trata de un desarrollo inmobiliario que podría afectar a un ecosistema costero al encontrarse en las cercanías de la Zona Federal Marítimo Terrestre, sin colindar con ésta, con una vialidad y áreas comunes que desembocan en el litoral costero, por lo que podría aplicarle el supuesto que establece la fracción IX del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), y el inciso Q del artículo 5 del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de esta ley, considerando además la condición impuesta en el Termino Primero punto 4 fracción II del oficio resolutivo S.G.P.A./DGIRA.DDT.093.05 que autoriza el desarrollo turístico inmobiliario Punta Mita, al cual pertenece el predio del proyecto, que impone la obligación de todo proyecto en cada uno de los lotes del complejo de presentar la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.

II.1.2 Selección del sitio

Para la selección del sitio se debieron tomar en cuenta la forma y ubicación del lote, además de las cuestiones socioeconómicas, paisajísticas y ambientales, ya que el sitio fue elegido por su ubicación en un polo de desarrollo turístico muy importante como es la denominada “Riviera Nayarit”, que también es un programa turístico prioritario para el Gobierno del Estado de Nayarit y el municipio de Bahía de Banderas, debido a que el uso turístico hotelero y residencial es la vocación natural en la región. También se consideró la proximidad al aeropuerto internacional de Puerto Vallarta y a la Marina de la Cruz de Huanacaxtle. En el aspecto ambiental, se consideró el grado de conservación del medio marino que existe en la zona y el modelo de desarrollo de baja densidad que permite y propicia la conservación de la mayor parte de la cobertura natural, así como la existencia de áreas de esparcimiento y conservación, dentro de los límites territoriales del Condominio Maestro Punta Mita. A continuación, se presentan los criterios utilizados para llevar a cabo la selección del sitio:

TABLA II 2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO

RUBRO	CRITERIOS
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ÁREA HABITACIONAL URBANA CON SERVICIOS DE ENERGIA ELECTRICA, AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN OPERACIÓN. LA INTEGRACION DEL PROYECTO EN EL MEDIO FISICO COSTERO SIN PROVOCAR IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS. AREA URBANO SIN CONTAMINACIÓN MARINA, TERRESTRE NI SONORA EVIDENTE SITIO DE ALTO VALOR PAISAJÍSTICO POR EL DESARROLLO DE BAJA DENSIDAD Y DISEÑO CONSTRUCTIVO ACORDE AL MEDIO NATURAL
TÉCNICO	<ul style="list-style-type: none"> FACTIBILIDAD DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE, TRATAMIENTO DE AGUAS

	<ul style="list-style-type: none"> RESIDUALES Y DE ENERGÍA ELÉCTRICA. FÁCIL ACCESIBILIDAD AL TERRENO. COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA ADECUADA AL USO DE SUELO HABITACIONAL Y TURÍSTICO. TERRENO ATÍPICO POR SU FORMA Y UBICACIÓN, APTO PARA LA CONTRUCCIÓN, SUJETO A LA DETERMINACIÓN DE LA AUTORIDAD MUNICIPAL RESPECTO DE LOS COEFICIENTES Y RESTRICCIONES URBANÍSTICAS.
SOCIOECONOMICO	<ul style="list-style-type: none"> PROGRAMAS GUBERNAMENTALES FAVORABLES COMO LA RIVIERA NAYARIT, PLAN DE DESARROLLO URBANO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT Y PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO PUNTA DE MITA, NAYARIT. TERRENO CON VISTA AL MAR. CERCANÍA AL PUERTO MARÍTIMO Y AEROPUERTO DE PUERTO VALLARTA. CERCANÍA A LA MARINA DE LA CRUZ DE HUANACAXTLE ALTA PLUSVALÍA EN CUANTO AL VALOR DE LA TIERRA. ALTO NIVEL DE SEGURIDAD

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se implementará en el lote denominado Kupuri 28 que se ubica en la sección residencial denominada Kupuri, en el Sub-condominio Lote B, integrante del Sub-condominio maestro Unidad R1 Norte Kupuri, que forma parte del Condominio Maestro Punta Mita, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre y el Océano Pacífico. En el Capítulo I se muestra el cuadro de construcción de coordenadas UTM, además del plano topográfico en el anexo II. Ver coordenadas en el Capítulo I.

II.1.4 Inversión requerida

Se estima que la inversión requerida para la construcción y acabados es de 90,000,000.00 (Noventa millones de pesos M.N.).

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El lote del proyecto cuenta con una superficie total de 2,101.26 m², de acuerdo con el levantamiento topográfico. A continuación, se presentan las tablas de superficies del lote, así como de los componentes constructivos y áreas verdes del proyecto, plano de conjunto de proyecto, tabla de superficies y plano de desplante (ver planos a escala adecuada en Anexo II de planos).

TABLA II 3 DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL PROYECTO (en metros cuadrados)

SUPERFICIES DEL PREDIO DEL PROYECTO		m ²
SUPERFICIE TOTAL DEL LOTE DE ACUERDO A ESCRITURAS		2101.26

DESGLOSE DE SUPERFICIES DEL PROYECTO (en metros cuadrados)

SUPERFICIE LEGAL DEL PROYECTO	2101.26	100%
-------------------------------	---------	------

•PLANTA BAJA NIVEL +38.08

CON STRUCCION CUBIERTA

habitación 3 y baño completo	61.92
Salón de juegos y bodegas con medio baño	68.93
Bar y terraza cubierta	112.26
Cuarto de lavado con escalera de caracol, cocina de apoyo y despensa	41.11
Cocina principal	37.94

Comedor y area de asador con 2 medios baños	71.26	
Elevador	4.70	
terrazza y pasillos cubiertos	78.90	
Total construcción techada planta baja	477.02	23%

AREAS GENERALES DE CONSTRUCCION DESCUBIERTA

Estanque frontal	5.76	
Rodamiento vehicular hacia cochera en sótano	140.00	
Patio frontal con banquetas de acceso	64.28	
Terraza descubierta recamara 3	8.70	
Alberca	57.98	
Jardín y área de descanso	98.55	
Terraza de alberca	86.57	
Escaleras	38.25	
Muro perimetral de piedra	53.28	
Total construcción descubierta en planta baja	553.37	26%

AREAS VERDES

Jardín perimetral	1070.87	
Total áreas verdes	1070.87	51%

• PLANTA ALTA NIVEL +41.80

Habitación 4 con baño completo	51.34	
Habitación Principal 6, con baño completo y porción de terraza cubierta	77.60	
Habitación principal 7 con baño completo y porción de terraza cubierta	69.80	
Habitación 5 con baño completo y porción de terraza cubierta	56.33	
Total construcción cubierta en planta alta	255.07	

AREAS GENERALES DE CONSTRUCCION DESCUBIERTA PLANTA ALTA

Terraza descubierta Habitación principal 6	14.36	
Terraza descubierta Habitación principal 7	14.36	
Terraza descubierta Habitación 5	12.31	
Total construcción descubierta en planta alta	41.03	

• PLANTA DE SÓTANO NIVEL +34.40

Bodega 4	14.82	
Baño habitación de servicio	4.50	
Habitación de servicio	14.82	
Cochera interna	73.68	
Baño recamara 2	12.10	
Recamara 2	19.12	
Terraza recamara 2	27.16	
Cuarto de Máquinas	8.11	

Bodega 3	6.10
Bodega 2	6.10
Bodega 1	6.10
Recibidor, closets	15.64
Closets de blancos	4.28
Baño del cuarto multimedia	6.62
Cuarto multimedia	59.78
Gimnasio	29.98
Baño del gimnasio	4.68
Sauna	6.71
Acceso a sauna y regadera	8.26
Terraza recamara 1	17.32
Recamara 1	27.26
Closet, baño y regadera de recamara 1	15.13
Pasillo	38.89
Escaleras y caminamientos	58.55
Muros	19.67
Total de áreas constructivas en sótano	505.38

Debe señalarse que las áreas de sótano para uso distinto al de equipamiento se ubican dentro de la huella de desplante de construcción techada, por lo que no incrementan el coeficiente de ocupación de suelo (COS). A continuación, se muestra el lote Kupuri 28 con las figuras de construcción en planta baja y alta del proyecto, debiendo señalar que en la imagen de la topografía y en el plano topográfico incluido en el Anexo II, se muestran figuras de arbolado que son representativas únicamente.

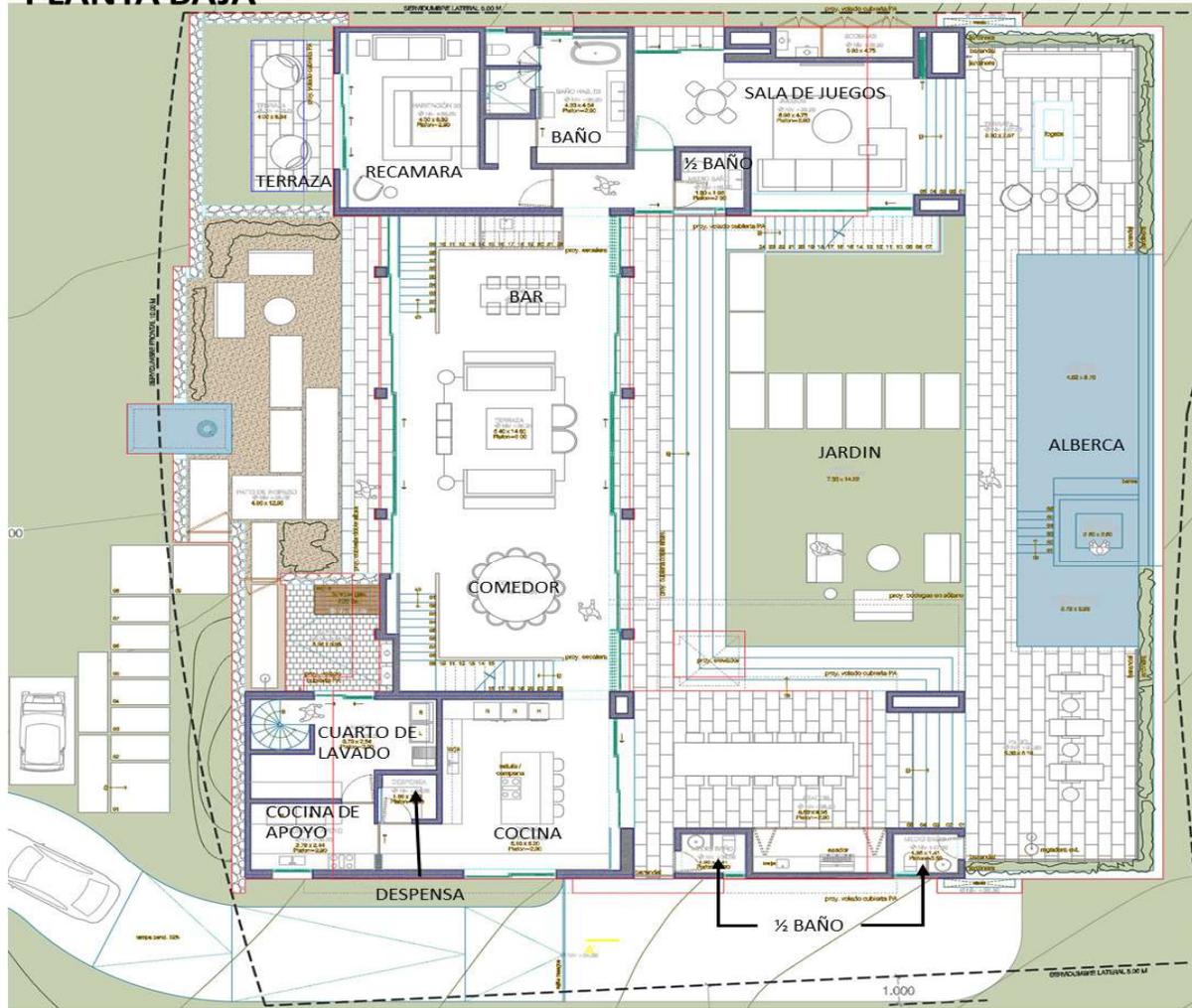
FIGURA II 4 POLIGONO TOPOGRAFICO DEL LOTE KUPURI 28.



MIA-P VIVIENDA EN EL LOTE KUPURI 28 EN PUNTA MITA, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT	[7]	CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
---	-----	---------------------------------------

FIGURA II 5 PLANTA BAJA DEL EDIFICIO

PLANTA BAJA



<p>MIA-P VIVIENDA EN EL LOTE KUPURI 28 EN PUNTA MITA, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT</p>	<p>[8]</p>	<p>CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</p>
--	------------	--

FIGURA II 6 PLANTA ALTA DEL EDIFICIO

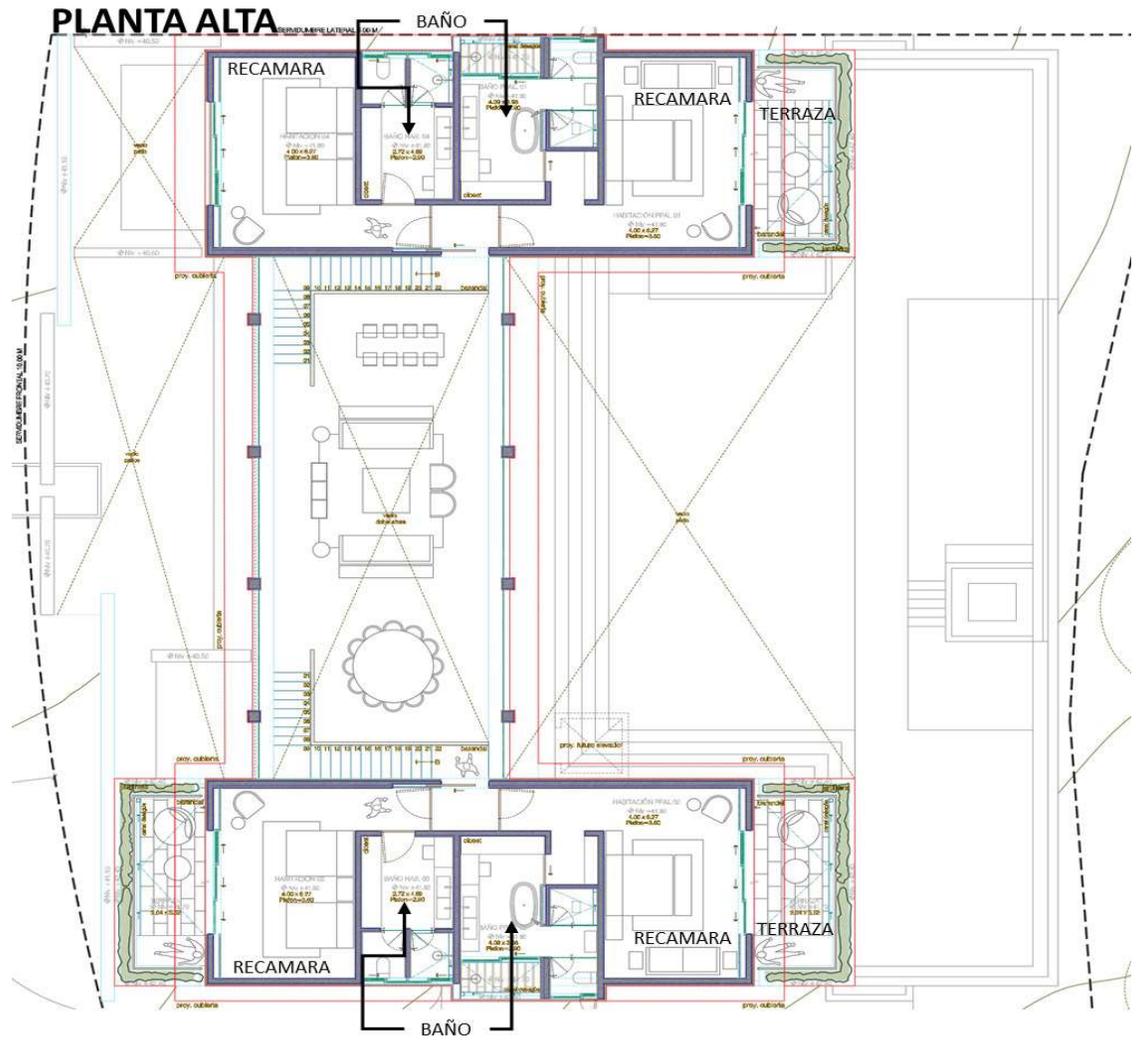
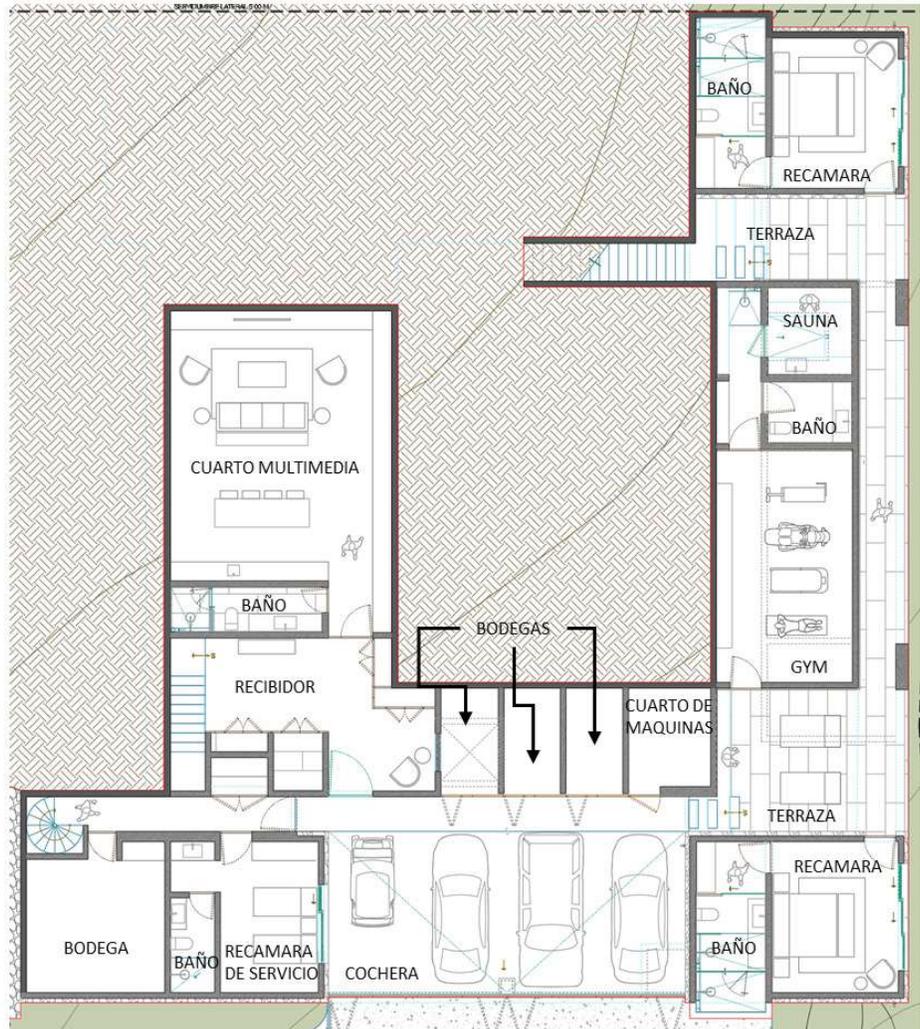


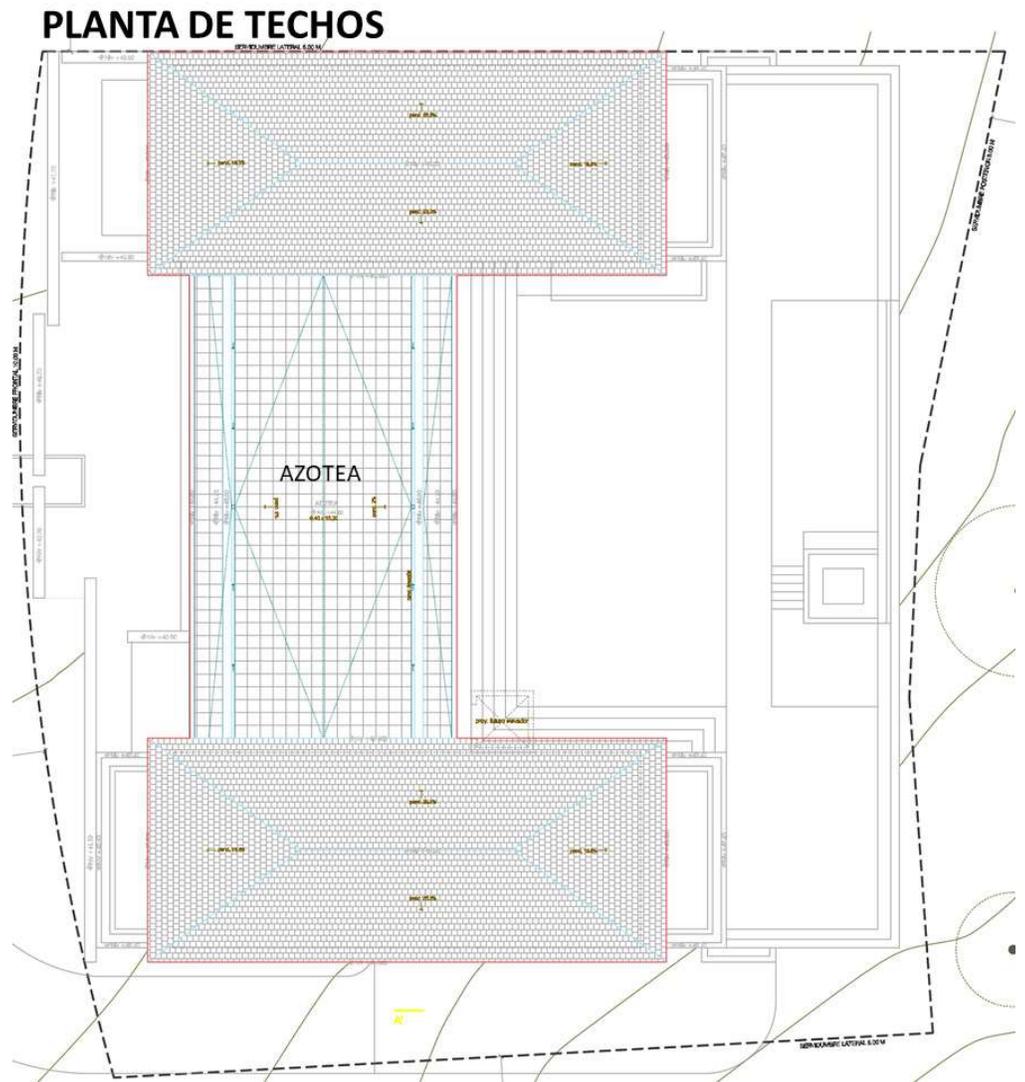
FIGURA II 7 SOTANO DEL EDIFICIO

PLANTA SOTANO



<p>MIA-P VIVIENDA EN EL LOTE KUPURI 28 EN PUNTA MITA, BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT</p>	<p>[10]</p>	<p>CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</p>
--	-------------	--

FIGURA II 8 SOTANO DEL EDIFICIO



Las áreas de desplante que técnicamente aplican para el cálculo del coeficiente de ocupación de suelo (COS) son las construcciones techadas. No se consideran dentro del cálculo de COS las áreas de terrazas y balcones descubiertos, como tampoco albercas, asoleaderos, andadores ni sótanos destinados a servicios, todo ello de acuerdo a la reforma del Art. 3 Fracción VIII del Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, publicado en el Diario Oficial del Estado de Nayarit el 08 de agosto de 2009. Es importante señalar que las áreas de sótano que se destinaran a usos habitacionales se ubican dentro del polígono de desplante de la planta baja, por lo que ya se contabilizan dentro de la superficie determinada para el cálculo del Coeficiente de Ocupación de Suelo (COS).

El promovente ha iniciado los trámites municipales para la constancia de compatibilidad urbanística y la licencia de uso de suelo, una vez que ya ha obtenido la autorización del Comité de Construcción del Condominio Maestro Punta Mita. Se menciona dado que la autoridad municipal demanda del particular la aprobación del comité de construcción de Punta Mita mencionado, como requisito para otorgar los permisos y licencias municipales correspondientes, los cuales serán presentados ante la SEMARNAT, una vez se expidan.

Es importante resaltar que la propuesta constructiva del proyecto ha sido aprobada por el Comité Técnico del Condominio Maestro Punta Mita (ver anexo IV), con las restricciones urbanísticas que se establecen en el Reglamento de Construcción y Régimen Condominal de dicho complejo turístico inmobiliario, obligatorias para los condóminos, considerando los términos del dictamen 0685/2018 de fecha 22 de agosto de 2018 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, referido a los proyectos en lotes que componen el Condominio Maestro Punta Mita y sus Subcondominios, el cual pretendidamente obra en expedientes de esa Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit. (ver vinculación con los instrumentos normativos urbanos en el Capítulo III).

II.1.6 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, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, ya que predominan los campos de golf, hoteles, condominios, residencias, andadores, vialidades e infraestructura turística y de servicios urbanos.

De acuerdo con el Conjunto de Datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000, serie VI (Capa Unión) de INEGI (2016) la unidad de vegetación existente dentro del sistema ambiental está clasificada como vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia (Vsa/SMS). No existen cuerpos de agua en el predio, sin embargo, se ubica a una distancia de 190 metros en línea recta del Océano Pacífico, siendo su cota máxima de altura a 39.25 metros sobre el nivel medio del mar, por lo que se le vincula con el ecosistema costero de la zona.

Tanto el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB), (2002) como el Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta de Mita, Nayarit (PPDUPM), (2002), indican en sus planos de Zonificación Secundaria E-14 y E-4, respectivamente, que el predio se encuentra ubicado en un área con uso de Desarrollo Turístico (T-12), con uso predominante para la construcción de hoteles, condominios y casas habitación.

En los alrededores del sitio del proyecto se realizan actividades humanas como la construcción y operación de casas habitación y condominios, campo de golf, club de playa, introducción de servicios urbanos y vialidades, así como actividades de playa y tránsito de vehículos. En la siguiente imagen del sistema Google Earth de marzo del año 2018, se muestra el sitio del proyecto respecto del Océano Pacífico y sus alrededores:

FIGURA II 9 SITIO DEL PROYECTO Y SU CERCANIA AL OCEANO PACÍFICO



A continuación se muestran las imágenes de las colindancias del sitio del proyecto:

FIGURA II 10 COLINDANCIA AL NORESTE CON VIALIDAD INTERNA DEL CONDOMINIO



FIGURA II 11 COLINDANCIA AL NOROESTE CON TERRENOS DE PUNTA DE MITA



FIGURA II 12 COLINDANCIA AL SURESTE CON CONSTRUCCION EN PROGRESO



FIGURA II 13 COLINDANCIA AL SUROESTE CON VIALIDAD DE ACCESO AL LOTE



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

Urbanización del área.

El proyecto pretende ser establecido en un área ya urbanizada y con la mayoría de los lotes construidos y otros en proceso de construcción. El sitio cuenta con todos los servicios básicos urbanos como vialidades internas, energía eléctrica, agua potable, servicio telefónico y gas L.P., además de contar con vialidades con concreto hidráulico y adoquinado en buenas condiciones de operación. Respecto del drenaje sanitario, el proyecto se conectará a la planta de tratamiento de aguas residuales existente en el Condominio Maestro Punta Mita.

Etapa de Construcción.

Además de los servicios urbanos existentes de electricidad y agua potable, se utilizarán los servicios de camiones de concreto premezclado, además del servicio de transporte de materiales diversos de construcción y camiones de volteo para la extracción del volumen de material sobrante producto de la excavación para la nivelación de las plataformas de desplante del proyecto. La mayor parte de los materiales de construcción que se adquirirán, provendrán del comercio local de los poblados de Emiliano Zapata, Bucerías, Jarretaderas, La Cruz de Huanacaxtle y Mezcales, en Nayarit y Puerto Vallarta, en Jalisco. En esta etapa, se colocarán sanitarios portátiles, 1 por cada 15 trabajadores, mismos que serán vaciados y reemplazados por la empresa arrendadora, misma que deberá contar con la autorización y registro correspondiente.

Etapa de Operación.

Se utilizarán los servicios básicos urbanos existentes actualmente en la zona, como energía eléctrica, agua potable, drenaje, recolección de residuos sólidos, telefonía, vialidades, etc. Los residuos sólidos se entregarán al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas para su manejo y disposición final. Las aguas residuales se canalizarán al sistema de drenaje existente, para ser

conducidas a la Planta de Tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita. El mantenimiento periódico de dicha planta está a cargo de la Asociación de Condóminos de Punta Mita.

II.2. Características particulares del proyecto.

II.2.1. Programa general de trabajo.

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

TABLA II 4 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

CALENDARIO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL	
MESES	1 2
DESMONTE (CUSF)	
AHUYENTAMIENTO DE FAUNA	
RESCATE FLORA Y FAUNA	
CORTE DE ARBOLADO	
RETIRO DE RESIDUOS	

CALENDARIO DE OBRA																							
MESES	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
PREPARACIÓN																							
LIMPIEZA TERRENO																							
TRAZO Y NIVELACION																							
MOVIMIENTOS DE TIERRA																							
COMPACTACION TERRENO																							
CONSTRUCCIÓN																							
LOSAS DE CIMENTACION																							
INSTALACION ELECTRICA																							
INSTALACION SANITARIA																							
INSTALACION HIDRAHULICA																							
MUROS DE CONTENCION																							
LOSA DE ENTREPISO																							
ALBERCA																							
MUROS PLANTA BAJA																							
LOZA DE ENTREPISO																							

perimetral conformada por malla ciclónica y malla sombra color verde, una vez colocada la malla perimetral se procederá a proteger los árboles que se conservarán con una cerca provisional de varilla y cinta de precaución.

Marcado de Polígonos y Rescate de Flora.- Se procederá al marcado con cinta plástica y estacas de los polígonos que serán sujetos al Cambio de Uso de Suelo Forestal (CUSF) para asegurarse de que el retiro de vegetación se realice únicamente dentro de dichos polígonos, y se ejecutará el Programa de Rescate, Protección y Conservación de la Flora que se propone en el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal (ETJCUSF) que se presenta en vinculación a la MIA-P, llevando a cabo el rescate de todos los ejemplares que sean técnicamente factibles y que garanticen la sobrevivencia una vez rescatados, independientemente que se encuentren o no listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, así como recolección de semillas, de acuerdo a lo señalado en el respectivo Programa de Reforestación. Ambos programas se incluyen en el ETJCUSF que se presentará a la par de la MIA-P.

Desmante. - Consistirá en el retiro del arbolado en una superficie de 0.2101 has. Siguiendo los lineamientos establecidos por el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal (ETJCUSF) que se ingresará a la par de la MIA-P, e implementando las medidas de prevención y mitigación manifestadas en la MIA-P.

Despalme. Consistirá en el retiro de una capa de tierra vegetal de 20 cm de profundidad que consiste en una parte de la capa que contiene limos arenosos color café oscuro con materia orgánica, la cual será reutilizada en parte como relleno en la conformación y nivelación de áreas verdes del proyecto, en caso de sobrante, será enviado a un sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas. La capa retirada se suplirá con material mejorado de banco hasta el nivel que marca el proyecto en capas de 20 cm para tener un grado de compactación adecuado.

Trazo. Consiste en marcar de manera manual, con cal y cuerdas, las diferentes zonas del proyecto, correspondientes al desplante de la vivienda, alberca y zonas para la introducción de los servicios.

Excavación. Consiste en la actividad de retiro de suelo natural hasta llegar a los niveles que requiere el proyecto. La topografía del terreno es en declive gradual de sur a norte. Las curvas de nivel indican que el nivel del suelo natural va desde los 39.25 m.s.n.m. en la zona colindante con la vialidad hasta los 32 m.s.n.m. Se trabajará un área de plataforma para el desplante de los edificios principales, estimando que el volumen de corte alcanzará los 958 m³, de los cuales se aprovechará el material necesario para los rellenos. El resto del material de excavación se dispondrá en sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, cuidando que solo se entregue material de excavación sin residuos sólidos. Se manifiesta que el predio actualmente presenta cierta afectación por erosión, por lo que se establecen medidas de mitigación al respecto en el Capítulo VI.

Nivelación y Compactación. Se llevará a cabo la colocación de parte del material de despalme y también de material proveniente de casas comerciales legalmente establecidas y autorizadas. Se colocará el material de compactación hasta llegar a los niveles requeridos, humedeciendo, compactando y nivelando según lo determine la planimetría del proyecto. Para lo anterior se utilizará maquinaria pesada como una retroexcavadora, compactadora y camiones de volteo. Se estima un volumen de terraplén de 1050 m³.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales.

Construcción de instalaciones provisionales. Se habilitarán con materiales no permanentes y ocuparán una superficie aproximada de 210 m². Consistirán en una bodega para resguardo de herramienta y materiales, serán construidas con madera y láminas. Habrá un tráiler que será usado como oficina para los residentes y un pequeño comedor, todos los cuales tendrán un carácter de provisional y serán retirados al término del proyecto. Frente a estas instalaciones provisionales se asignará un área como patio para maniobras de vehículos. Habrá sanitarios portátiles, en una proporción de 1 por cada 15 trabajadores, hasta en tanto se ponga en operación la conexión con el drenaje local.

A continuación, se indican las superficies a ocupar:

TABLA II 5 OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO

USO	SUPERFICIE (m ²)
TRAILER OFICINAS	20
ÁREA PARA SANITARIOS PORTÁTILES	16
CASETA VIGILANTE	4
BODEGAS	80
COMEDOR	30
PATIO DE SERVICIO	60
TOTAL	210

Las actividades provisionales estarán directamente vinculadas con el funcionamiento de las obras provisionales y consistirán en actividades de oficinas, vigilancia y uso de bodegas y patio de servicio.

Los desechos sólidos producidos por estas actividades serán recolectados, reutilizando y reciclando los materiales aptos, y los no aptos serán enviados al sitio de disposición final de residuos sólidos autorizado, del mismo modo, los residuos líquidos acumulados en los sanitarios portátiles serán recolectados periódicamente por la empresa contratada para tal fin, la cual será la responsable de disponerlos en sitios autorizados.

Las instalaciones provisionales serán retiradas paulatinamente, una vez que se vaya terminando la obra principal.

II.2.4 Etapa de construcción.

Cimentación. Considerando que se trata de edificaciones de dos plantas en un terreno con pendientes, la cimentación se realizará mediante losas de cimentación y zapatas corridas. En las condiciones indicadas para apoyar la cimentación, la capacidad de carga es de 17 toneladas por metro cuadrado. El procedimiento es el tradicional y consistirá en la excavación de las fosas, para posteriormente armar las varillas de acero con alambre recocido y colar mediante el bombeo de concreto hidráulico desde camiones mezcladores, utilizando un vibrador para el acomodo de la mezcla y controlando las fugas que existieran.

Ingreso vehicular y andadores. Consiste en la colocación de plantillas de tierra, cunetas y superficies de rodamiento en el ingreso de la vivienda unifamiliar, estas superficies serán preferentemente de materiales permeables.

Estructura de concreto. Se trata de la construcción de columnas, trabes, firmes y losas con concreto premezclado y todo lo que se conoce como obra negra. Se utilizarán camiones mezcladores, bombas para concreto y vibradores.

Construcción de la alberca. La alberca se construirá previa excavación de la fosa, colocándole concreto premezclado con impermeabilizante, vaciado por medio de bombeo, estará reforzado con acero, cimbra y acabado común, sistema de filtrado, bombas, etc.

Albañilería. Implica la construcción de muros, junteado y aplanado con mortero y cemento, cubiertas de concreto, barras forjadas con block y cubierta de concreto, bases para piso, repellidos, firmes de mortero para nivelación de entrepisos, chaflanes, emboquillados, pretilas, forjados y colocación de panel, actividades en su mayoría efectuadas a mano.

Instalaciones. Consistirá en la colocación de tuberías de PVC y de cobre para gas, drenajes y agua potable respectivamente, así como el cableado de energía eléctrica, sistema telefónico, aire acondicionado, etc. Todas estas actividades se realizarán a mano.

Agua potable. La tubería será de P.V.C., y se instalará en cepas a una profundidad de 0,50 metros de desnivel del nivel cero de la terracería, el sistema de distribución y conducción será a base de presión por medio de la red común, la vivienda contará con un sistema de almacenamiento de agua mediante cisterna.

Drenaje sanitario. La tubería se colocará en zanjas con paredes verticales de dimensiones variadas, según sea el caso del diámetro de la tubería a colocar, donde se hará un acostillado, el cual consistirá en colocar material fino (arena de banco) y se compactará al 90 % proctor con apisonadores curvos y planos cada 20 cm hasta el nivel de la plataforma. Se conectará a la planta de tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita

No se producirán emisiones a la atmósfera significativas. Solo hay emisiones de los motores a gasolina y diésel de la maquinaria y camiones durante el proceso de construcción. Posteriormente, la generación de gases será mínima, procedente del uso doméstico de los vehículos automotores privados de los habitantes de la vivienda.

Drenaje pluvial. Será principalmente superficial, consistiendo en fosas de captación de agua para recibir los flujos de la precipitación de temporal, así como cunetas para atrapar las aguas que bajan de la parte alta de los lomeríos y conducirla fuera del terreno dirigiendo las aguas a través de la vialidad colindante, que dirigirán el excedente hacia la zona costera.

Electrificación, alumbrado: La instalación de cableado eléctrico y telefónico será subterráneo, viniendo desde la vialidad colindante.

Acabados. El terminado será con materiales rústicos, enjarres y empastados, asimismo, incluye el pintado y la colocación de muebles de baño, recamaras y muebles de cocina y patios de servicios.

Habilitación de Áreas Verdes y jardines: Consistirá en el sembrado de especies regionales de ornato y el cuidado de los árboles existentes que se conservarán.

Limpieza General: Se retirarán los materiales y desechos sólidos de la obra, y su posterior envío a lugares autorizados por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, así como el desmantelamiento de las instalaciones permanentes (bodegas y oficinas) que se hayan instalado. Se realizará a lo largo del proceso constructivo y en cada una de las etapas.

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 6 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

TIPO DE MANO DE OBRA	No. DE EMPLEADOS	PORCENTAJE
CALIFICADA	15	30 %
NO CALIFICADA	35	70 %
TOTAL	50	100 %
TEMPORAL (DURANTE PARTE DE LA OBRA)	20	40 %
PERMANENTE (DURANTE TODA LA OBRA)	30	60 %

Se trabajará un turno de 8 horas diarias, de lunes a sábado, con una contratación por obra determinada. Prácticamente la totalidad del personal será de trabajadores de localidades cercanas como los Fraccionamientos Emiliano Zapata y Nuevo Corral del Risco y los poblados de Higuera Blanca, La Cruz de Huanacaxtle y Bucerías en Nayarit.

No se contempla el establecimiento de dormitorios ya que la mayoría de los trabajadores viven o se hospedan en los poblados cercanos al proyecto (Fraccionamientos Emiliano Zapata, Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca).

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

La operación y el mantenimiento interno corresponderán directamente a los propietarios, así como la jardinería, limpieza y mantenimiento del predio. Las actividades consistirán en residencia, recreación, descanso y actividades de mantenimiento de las instalaciones.

Para la operación del proyecto no será necesaria la implementación de tecnología propia o especial que tenga relación con la emisión y control de residuos sólidos o líquidos, ya que se contará con el servicio de recolección municipal de residuos y las aguas residuales se enviarán por el sistema interno de drenaje a la planta de tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita. Para el manejo y disposición de residuos se ejecutará el Programa de Manejo de Residuos que se incluye en el anexo IV, y las acciones que 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.

Personal.

Se contratará preferentemente a trabajadores de las localidades cercanas, por lo que se estima que no se ocasionará un fenómeno migratorio. El personal a contratar por etapas será el siguiente:

TABLA II 7 PERSONAL PARA LA OPERACIÓN

ÁREA DE TRABAJO	No. DE EMPLEADOS	TURNO
EMPLEADOS DOMÉSTICOS	3	2
MANTENIMIENTO Y JARDINES	2	2
ADMINISTRADOR	1	1
TOTAL	6	

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto no requerirá de obras especiales asociadas ni la instalación de tecnología especial para su funcionamiento y operación, ya que en el Condominio Maestro Punta Mita existen todos los

servicios urbanos, además, no se requerirá la apertura de nuevas vialidades, ya que el predio colinda con una ya en operación y en buen estado.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

Teniendo en cuenta que la duración del proyecto se considera de 50 años, y que se trata de una propiedad privada dentro de un condominio maestro de muy alto valor comercial, no se considera pertinente elaborar un programa de abandono, pues el proyecto se remodelará o reconstruirá en lugar de abandonarlo.

II.2.8 Utilización de explosivos.

No será necesaria la utilización de explosivos en ninguna etapa del proyecto.

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

Durante la etapa de construcción y durante la operación de la residencia, se generarán residuos sólidos de tipo urbano (domésticos), como los que aparecen en la siguiente tabla:

TABLA II 8 TIPOS DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO

ETAPA	TIPO DE RESIDUO	FUENTE DE EMISIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	ESCOMBRO (MADERA, TIERRA, PAPEL, VARILLA, ROCAS, TABIQUES ROTOS, ETC.)	OBRA
	AGUAS RESIDUALES SANITARIAS	TRABAJADORES
	GASES DE COMBUSTIÓN	MAQUINARIA
	RUIDO	MAQUINARIA
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESIDUOS SÓLIDOS	CASA
	AGUAS RESIDUALES	CASA
	GASES COMBUSTIÓN	CASA

NOTA: EN NINGUNA DE LAS ETAPAS SE PRODUCIRÁN RESIDUOS PELIGROSOS

Se estima una generación de aproximadamente 42 m³ de escombros para la construcción de la vivienda. Este escombros será depositado en donde la autoridad municipal lo indique. Una prospección de la generación de residuos sólidos durante la etapa de operación, indica el siguiente porcentaje.

TABLA II 9 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

COMPONENTE	PORCENTAJE
PAPEL	9.5
CARTÓN	8.1
TELA	1.5
MADERA	4.5
METALES FERROSOS	2.1
MATERIALES PÉTREOS	8.9
VIDRIO	5.2
PLÁSTICO RÍGIDO	6.3
PLÁSTICO FLEXIBLE	9.4

CUERO Y SIMILARES	0.5
RESIDUOS DE ALIMENTOS	30.04
RESIDUOS DE JARDINERÍA	7.2
OTROS	6.76
TOTAL	100.00%

Manejo y Disposición.

Residuos líquidos: Durante la construcción se contará con sanitarios provisionales conectados al drenaje del fraccionamiento. Durante la operación, se contará con un sistema interno de drenaje y alcantarillado para enviar, en ambas etapas, todas las aguas residuales a la planta de tratamiento instalada en el Condominio Maestro Punta Mita. Las aguas residuales son de tipo doméstico.

Residuos sólidos. En la etapa de construcción, se colocarán contenedores rotulados para residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, en lugares estratégicos de la obra y se realizará la limpieza del predio constantemente, enviando los residuos posibles a reciclaje y el resto al sitio de disposición final. De forma preventiva, se colocará una malla en todo el perímetro del predio para evitar que los vientos dispersen los residuos ligeros hacia la zona de influencia y zona federal marítima terrestre. El Ayuntamiento de Bahía de Banderas será encargado de darles el destino final. Durante la operación se contará con un sistema de recolección diaria en todas las áreas del proyecto. Los residuos serán colocados temporalmente en contenedores dentro de dos contenedores herméticos instalados cerca de la casa de servicio, para luego ser enviados al sitio de disposición final municipal.

Emisiones a la atmósfera. Durante la preparación del sitio y construcción se generarán los productos de combustión de la maquinaria, la cual deberá funcionar en óptimas condiciones de afinación y con los filtros requeridos. También se podrán generar polvos fugados, pero esto se minimizará con el riego de los materiales polvosos antes de atacarlos. Durante la operación serán las emisiones provenientes de gas en la cocina y calentadores, para lo que serán colocados extractores con filtros en las áreas de campanas de la cocina. Todas las emisiones serán desalojadas lejos de cualquier presencia de personas y los filtros de los equipos serán cambiados periódicamente.

En la siguiente tabla se incluye la infraestructura para manejo y disposición de residuos específicos por etapa:

TABLA II 10 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA

TIPO DE RESIDUO		PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN
		INFRAESTRUCTURA
SÓLIDO.	DESMONTE.	SE PICARÁN Y SE REINTEGRARÁN COMO MATERIAL ORGÁNICO A LAS ÁREAS DONDE NO SE DESPLANTARÁ OBRA CIVIL, COMO LAS ÁREAS VERDES.
	MATERIAL EXCAVACIÓN.	SE ALMACENARÁ TEMPORALMENTE PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN EN EL RELLENO DE CEPAS Y, SI ES ADECUADO, EN LAS ÁREAS VERDES.
	ESCOMBRO.	SE COLOCARÁN CONTENEDORES PARA ALMACENAMIENTO TEMPORAL. LUEGO SE CLASIFICARÁN LOS RESIDUOS PARA SU REUTILIZACIÓN EN LA OBRA, O PARA EL ENVÍO DE MATERIALES RECICLABLES COMO CARTÓN, METALES, PLÁSTICOS, ETC. A EMPRESAS DE RECICLAJE. EL RESTO SERÁ ENVIADO A CONFINAMIENTO A UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL AUTORIZADO POR EL MUNICIPIO.
LÍQUIDO.	AGUA RESIDUALES DE SANITARIOS.	SE UTILIZARÁN SANITARIOS PORTÁTILES QUE SE RENTARÁN DE UNA EMPRESA LOCAL AUTORIZADA Y CON MANTENIMIENTO CONSTANTE.
EMISIONES A	GASES PRODUCTO DE	SE VERIFICARÁ QUE LOS SISTEMAS DE FILTRADO DE GASES DE LA

LA ATMÓSFERA.	COMBUSTIÓN INTERNA MAQUINARIA.	EN	MAQUINARIA FUNCIONEN DE MANERA ÓPTIMA Y EL EQUIPO ESTÉ DEBIDAMENTE AFINADO. ESTO SE REALIZARÁ FUERA DEL PREDIO EN TALLERES AUTORIZADOS. LOS MATERIALES POLVOSOS SERÁN REGADOS ANTES DE ATACARLOS PARA MINIMIZAR LOS POLVOS FUGADOS
OPERACIÓN			
SÓLIDOS.	BASURA.		SE LLEVARÁ A CABO UN SISTEMA DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS. SE COLOCARÁ UN CONTENEDOR HERMÉTICO EN EL ÁREA FRONTAL DE LA VIVIENDA UNIFAMILIAR. SE REALIZARÁ LIMPIEZA CONSTANTE Y SE ENTREGARÁ AL AYUNTAMIENTO PARA SU DESTINO FINAL
	RESIDUOS JARDINERÍA	DE	SI SE CUENTA CON UNA CANTIDAD SUFICIENTE, SE ELABORARÁ COMPOSTA PARA USARLA EN LAS ÁREAS VERDES. SE CLASIFICARÁN PARA SU REUTILIZACIÓN O DISPOSICIÓN FINAL.
LÍQUIDO.	AGUAS RESIDUALES DE SANITARIOS.		EL DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL SERÁN DE FORMA SEPARADA. LAS AGUAS RESIDUALES SERÁN DISPUESTAS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA MITA.
EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	GASES PRODUCTO DE COMBUSTIÓN EN ESTUFAS Y CALENTADORES.		LAS ESTUFAS, HORNOS 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 construcción ni operación de la vivienda unifamiliar.

Residuos sólidos urbanos. Se contará con un cuarto de residuos sólidos urbanos, que se ubicará en el área de acceso al proyecto, de dimensiones reducidas, en el cual se colocarán los contenedores que serán entregados al servicio municipal de limpia.

Aguas Residuales. – El proyecto se conectará a la planta de tratamiento de aguas residuales del Condominio Maestro Punta Mita.

II.3. Referencias

- Carta de Uso de Suelo del INEGI F13-C-58 Escala 1:50 000 (1975)
- Diario Oficial del Estado de Nayarit el 08 de agosto de 2009, Reforma Al Artículo 3 Fracción VIII Del Reglamento De Zonificación Y Usos De Suelo Del Municipio De Bahía De Banderas, Nayarit. Número: 021
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, aprobado mediante decreto No. 8430 publicado el 1 de junio de 2002, periódico oficial del gobierno del estado de Nayarit.
- Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, Nayarit. (PPDUPM) (Gobierno del Estado de Nayarit. 2002).
- Resolutivo en materia de impacto ambiental S.G.P.A./DGIRA-DDT.093.05 de fecha 7 de abril de 2005 otorgando autorización para las obras de construcción y urbanización del proyecto Plan Parcial de Desarrollo urbano y turístico de Punta Mita.

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, ordenamientos y tratados en materia ambiental.....	1
III.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	1
III.1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	2
III.1.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental.....	3
III.1.4 Ley de Bienes Nacionales.....	4
III.1.5 Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT).....	4
III.1.6 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	6
III.1.7 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	6
III.1.8 Ley de Aguas Nacionales.....	7
III.1.9 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....	7
III.1.10 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR).....	7
III.1.11 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA).....	8
III.1.12. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto.....	9
III.1.13 Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental.....	14
III.1.14 DECRETO por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de Noviembre de 2006).....	17
III.1.15 Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit.....	19
III.2 Vinculación con las leyes y ordenamientos en materia de desarrollo social y urbano.....	19
III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.....	19
III.2.2 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.....	20
III.2.3. Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2017-2021.....	21
III.2.4. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Bahía de Banderas 2017-2021.....	21
III.2.5 Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUMBB).....	22
III.2.6. Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, Nayarit. (PPDUPM) (Gobierno del Estado de Nayarit, 2002).....	22
III.3. Resumen de Programas y Ordenamientos Aplicables:	25

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA III 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT.....4
FIGURA III 2 AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA REGION DEL PROYECTO.....9
FIGURA III 3 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN.....10
FIGURA III 4 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS.....12
FIGURA III 5 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS.....13
FIGURA III 6 AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICA).....14
FIGURA III 7 UGC 15 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA.....18

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA III 1 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT.....4
TABLA III 2 CÁLCULO DE COS Y CUS DEL PROYECTO.....23
TABLA III 3 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS.....23
TABLA III 4 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO.....25

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

INFORMACIÓN SECTORIAL

El lote del proyecto se ubica en el Condominio Maestro Punta Mita, en el Estado de Nayarit, en la sección Kupuri, a 190 metros en línea recta de la franja costera, en una zona de uso predominantemente habitacional y turístico.

El proyecto pertenece al sector terciario, en lo relativo a la industria de la construcción inmobiliaria, vinculado a la actividad de bienes raíces que genera una parte importante de las divisas que genera el destino turístico de la Riviera Nayarit, cuya aportación económica y cultural incide en una región que paulatinamente aprende el valor de la sustentabilidad mediante la baja densidad en las áreas de alta plusvalía, con la consecuente generación de empleos y aportación a la economía local, permitiendo así la protección y conservación del resto de las áreas naturales de la zona.

La MIA-P corresponde a la modalidad de cambio de uso de suelo forestal, exigida por la normatividad ambiental y forestal al requerir el retiro de vegetación forestal, sin que ello signifique que el lote del proyecto sea susceptible de aprovechamiento forestal, como se explica posteriormente.

En seguida se muestran los preceptos legales y de planeación que pudiesen aplicar para el proyecto y, al final de cada uno de ellos, se presenta la vinculación correspondiente en letras cursivas:

III.1 Vinculación con las leyes, ordenamientos y tratados en materia ambiental

III.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Art. 4.- 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.- El proyecto que se propone representa una modalidad de aprovechamiento que no generará daño o deterioro del medio natural de la región, debido a que se implanta sobre un lote urbano que ya cuenta con servicios, dentro de una zona que ha sido designada para el uso habitacional, en la que ya existen casa habitación en operación. Su diseño, procedimientos constructivos, instalaciones y equipos requeridos para su construcción y operación, no representan riesgo alguno al ejecutarse de manera controlada y por tratarse de una operación inocua en la que no se realizarán actividades distintas a la de la construcción y habitación del inmueble ni se generarán residuos peligrosos. Sin embargo, la MIA-P propone la implementación de medidas de mitigación y la ejecución de programas ambientales relativos a la fauna, flora y manejo de residuos, incluidos en el anexo IV, además de la posterior ejecución del programa de reforestación que se propondrá con el ETJCUSF que se estará presentando a evaluación de forma paralela a la MIA-P. Con todo ello, el proyecto propugna por la conservación y protección de un medio ambiente sano.

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:

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

Vinculación: Ninguno de los impactos ambientales negativos evaluados que se describen en el Capítulo V de la presente MIA, puede considerarse significativo, no obstante, en el 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 (Art. 30 de la LGEEPA) (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.

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

Vinculación: El proyecto no colinda con la zona federal marítimo terrestre, ubicándose a 190 metros en línea recta de la franja costera y a una altura superior a los 39 m.s.n.m. No obstante, este artículo, en su fracción VII, establece la obligación del proyecto de someterse a la evaluación del impacto ambiental que se generará con la remoción de vegetación forestal. La promovente está presentando el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal del proyecto ante la Delegación de la SEMARNAT en Nayarit. En cuanto al impacto ambiental del proyecto, de acuerdo con el resultado del análisis y evaluación de esos posibles impactos, se toma en cuenta que el lote del proyecto está rodeado por vialidades urbanas y casas en operación, por lo que el sistema está fraccionado desde la implantación de dichas vialidades y la infraestructura urbana. Con la presentación de la MIA-P en la modalidad de cambio de uso de suelo forestal y el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal por parte del promovente, se da cumplimiento a esta disposición.

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Vinculación: Este artículo 28 y su fracción IX establecen la obligación del proyecto de someterse a la evaluación del impacto ambiental que se generará con las obras y actividades de este, para el desplante de la vivienda y sus amenidades, así como por el proceso constructivo y la operación del proyecto, debido a su ubicación dentro del ecosistema costero, dada su cercanía con el litoral marino. 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 son significativos y 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 en el capítulo VI que se conjuntarán con la

implementación de los programas ambientales específicos incluidos en el anexo IV. Con la presentación de la MIA-P por parte del promovente, se da cumplimiento a esta disposición.

Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Vinculación. El desarrollo del proyecto contempla la instalación y operación de casetas sanitarias móviles durante la fase de preparación del sitio y construcción del proyecto, para lo cual se contratará a una empresa debidamente autorizada para su recolección y disposición final. Posteriormente, el proyecto descargará sus aguas residuales en el sistema de drenaje y alcantarillado del Condominio Punta Mita, para su tratamiento en la PTAR que opera dicho Condominio.

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

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:

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

Vinculación. - El lote del proyecto presenta ejemplares de vegetación forestal, por lo que se encuadra en el supuesto de esta fracción I del inciso O) de este artículo del REIA. Con la presentación de la MIA-P y el Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal, se da cumplimiento a este precepto.

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: Como se mencionó anteriormente, el proyecto consiste en la construcción de una vivienda unifamiliar en un lote urbano cercano a la zona costera, por lo cual cae en el supuesto que establece esta fracción. El proyecto incluirá un Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal a ser sometido a evaluación de la Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit y, asimismo, se presenta la MIA-P, con lo cual se da cumplimiento a lo establecido por el presente ordenamiento.

III.1.4 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 predio del proyecto no es colindante con la zona federal marítimo terrestre, por lo que no estará ocupando fracción ninguna de la misma, por lo que no le aplica esta disposición. No obstante, durante las actividades de uso y disfrute de la casa habitación, se procurará que toda actividad recreativa de sus ocupantes en el litoral costero se realice cumpliendo las condiciones impuestas a la concesión existente, en su caso.

III.1.5 Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT).

De acuerdo con el 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 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT

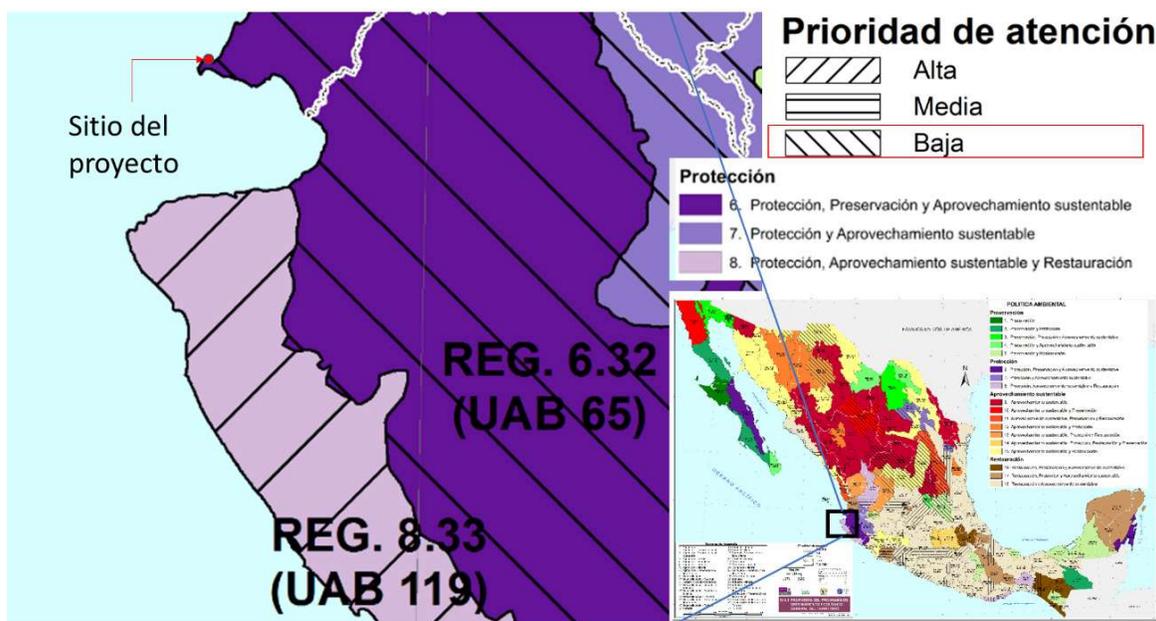


TABLA III 1 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT

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
--	--

GRUPO PROAMBIENT

	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		<ol style="list-style-type: none"> 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		<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales. 			
C) Protección de los recursos naturales		<ol style="list-style-type: none"> 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. 			
		<ol style="list-style-type: none"> 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		<ol style="list-style-type: none"> 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. 			
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		<ol style="list-style-type: none"> 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 con la ficha técnica de la UAB 65, en la que se ubica el proyecto, la zona que integra esta UAB 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 con un alto nivel de desarrollo 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 construcción y operación del proyecto, el cual pretende reforzar la actividad turística basada en los valores paisajísticos y naturales del entorno, a la par de generar empleo en el área.

III.1.6 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Dado que el proyecto que se pretende ejecutar, así como las actividades propias del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, generarán algunos impactos a los recursos naturales, se tienen que dar elementos justificativos a la autoridad y cumplir con lo establecido en la Ley General de

Desarrollo Forestal Sustentable, específicamente a lo establecido en el artículo 93 que a la letra dice.

ARTICULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

De la disposición anteriormente citada solo se podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción cuando se demuestre que con la ejecución del proyecto:

1. Se mantenga la biodiversidad del ecosistema afectado.
2. Se mitigue la erosión del suelo en el área afectada.
3. Se mitigue el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación en el área afectada.

Vinculación: Considerando que el sitio del proyecto se ubica dentro del territorio incluido en el Conjunto de Datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000, serie VI (Capa Unión) de INEGI (2016), que clasifica la unidad de vegetación existente dentro del sistema ambiental como Selva Mediana Caducifolia, se procedió a la caracterización ambiental en el predio, lo cual incluyó el conteo de los ejemplares de arbolado presentes en el mismo, cuyo censo se incluye en el apartado de vegetación en el Capítulo IV. Del análisis de dicho censo, se desprende que el predio cuenta con vegetación forestal por lo que está obligado al procedimiento de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal que establece esta ley. Con la presentación de la MIA-P por cambio de uso de suelo forestal a la par del Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal se da cumplimiento a esta disposición.

III.1.7 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

- I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;
- II. Lugar y fecha;
- III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y
- IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Vinculación. – Se ingresará a evaluación en conjunto con la MIA-P un Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo Forestal del proyecto a la Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit, cumpliendo con los requisitos legales y técnicos que se establecen.

III.1.8 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 extracción de agua, sino que le será proveída por las instalaciones de suministro del Condominio Maestro Punta Mita.

III.1.9 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. – El proyecto contará con un sistema de cunetas para la conducción del agua pluvial hacia las áreas verdes del sitio, para propiciar su reabsorción al subsuelo y el gradual escurrimiento hacia la vialidad colindante que conducirá el exceso hacia la zona costera por gravedad. En las etapas de preparación del sitio y construcción se establecerán medidas de vigilancia para evitar derrames y/o descargas de cualquier tipo de contaminante y el correcto uso y funcionamiento de los sanitarios portátiles que se instalarán para el personal de obra, así como su continuo mantenimiento, para evitar derrames que puedan contaminar el suelo y la zona costera. Durante la operación el proyecto se enviarán las aguas residuales a la planta del tratamiento del Condominio Maestro Punta Mita.

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

La vinculación de esta Ley con el proyecto se orienta al cumplimiento de los preceptos establecidos prioritariamente en la etapa constructiva, ya que en la etapa operativa se considera que no habrá generación de residuos por la naturaleza del proyecto.

Por lo tanto, el proyecto es responsable del manejo de todo tipo de residuos desde la prevención, generación, valorización y gestión integral de los residuos, tanto peligrosos, como residuos sólidos urbanos y de manejo especial, incluyendo la prevención de la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. La presente Ley señala las obligaciones del generador de acuerdo con el volumen de generación anual. Así como los lineamientos para el manejo integral de los residuos generados.

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

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. Tal como se menciona en la MIA-P, se llevará a cabo una recolección, transporte y disposición final adecuada de los residuos sólidos urbanos que se generen, con la finalidad de evitar su dispersión, acumulación y descomposición, mediante la ejecución del Programa de Manejo de Residuos que se incluye en el anexo IV.

Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de

los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo

Vinculación. Como se expresó anteriormente en la MIA-P, no se generarán residuos peligrosos.

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

...

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

Vinculación. - Los residuos producto de la construcción y operación de lo proyecto se clasifican como residuos sólidos urbanos, los cuales serán entregados al servicio municipal de limpia para su adecuada disposición final. El escombros resultante de las actividades de construcción será transportado al sitio autorizado por el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, para su disposición final.

III.1.11 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA)

Artículo 11.- La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título.

En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.

Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

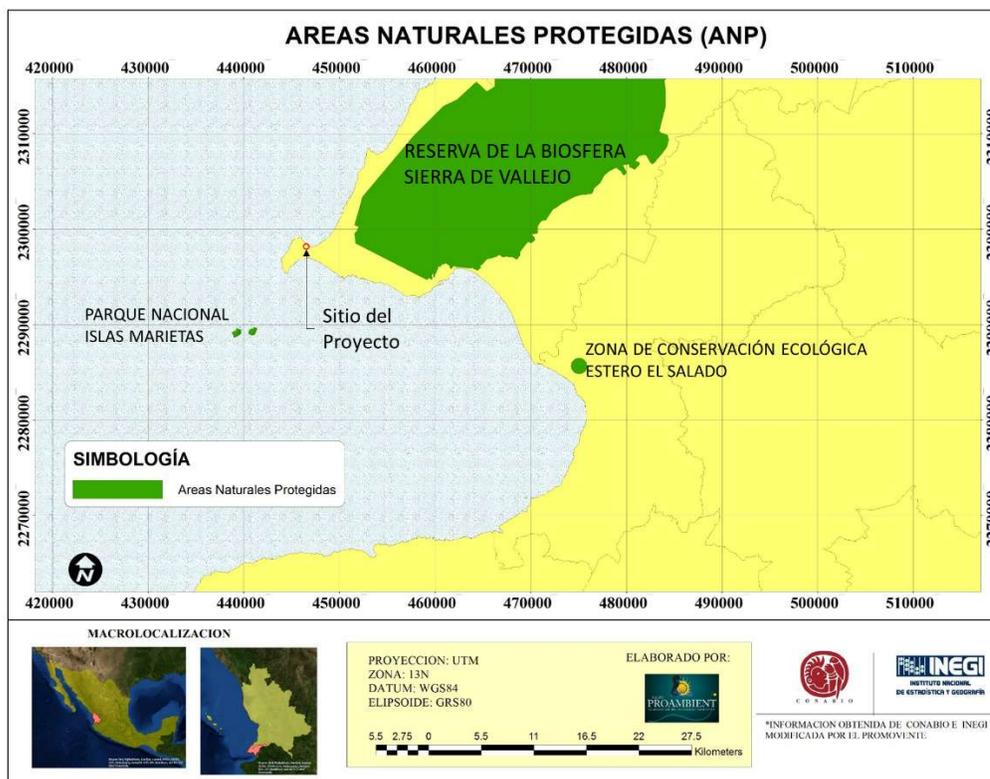
Vinculación. - Con la finalidad de no realizar acciones que pudieran ser ilícitas y den lugar a una responsabilidad por daños ocasionados al ambiente, es que se ha sometido al procedimiento de evaluación del impacto ambiental y de cambio de uso de suelo forestal el proyecto, para obtener la autorización correspondiente, en la que la autoridad precisará las obras y actividades autorizadas, así como en su caso, las condiciones a que se sujetan las mismas.

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 la Reserva de la Biosfera Sierra de Vallejo; al Sur poniente, se ubica el Parque Nacional Islas Marietas; y hacia el Sur Oriente se encuentra la Zona De Conservación Ecológica Estero El Salado, en la Ciudad de Puerto Vallarta, Estado de Jalisco.

FIGURA III 2 AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA REGION DEL PROYECTO



Vinculación: El proyecto no tiene áreas naturales protegidas cercanas y se considera que no habrá afectación alguna a las ANP's de la región debido a su distancia.

- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

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.

ASPECTOS BIÓTICOS.

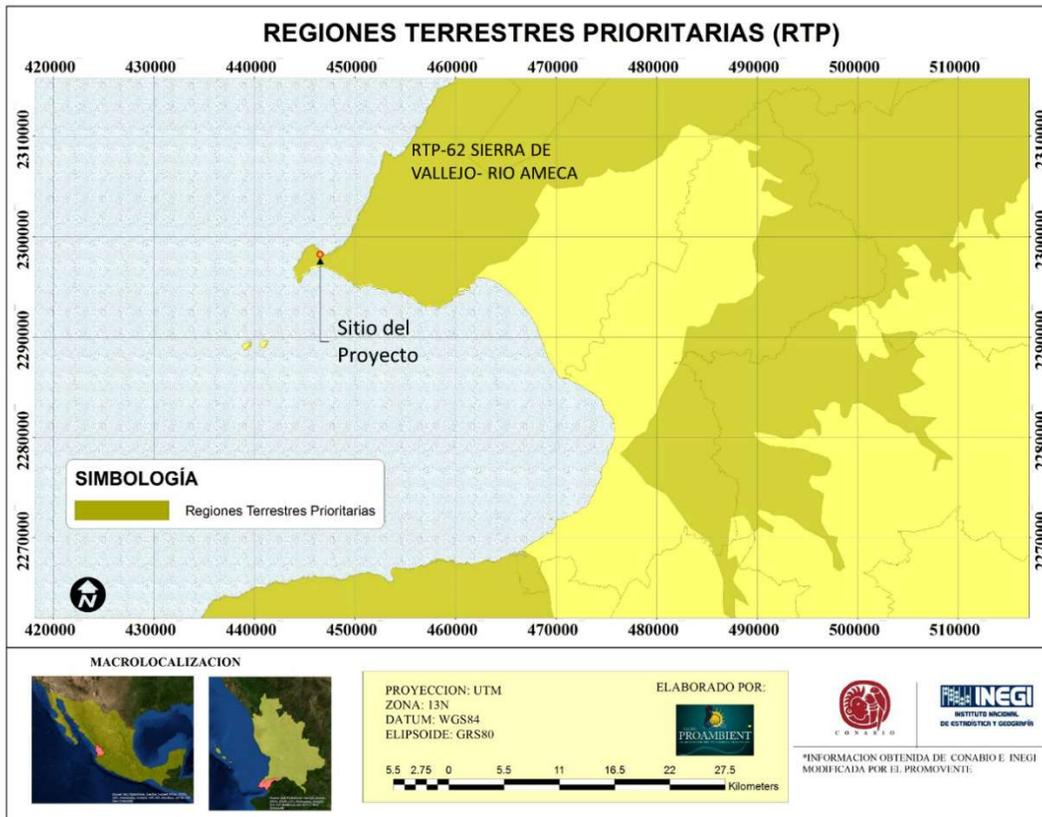
- Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto)
- Los principales tipos de vegetación y uso de suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son: selva baja caducifolia, comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las 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).
- Función como centro de origen y diversificación natural: 3 (muy importante).

FIGURA III 3 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.

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 para y viviendas en esta zona está autorizado, de acuerdo con los planes de desarrollo urbano locales, por lo que ya hay varios asentamientos humanos establecidos dentro de esta región, tales como los fraccionamientos habitacionales Punta de Mita, Ranchos, El Banco y los poblados de la Cruz de Huanacastle e Higüera Blanca, entre los más cercanos, además de que 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 del proyecto no tendrá un efecto de afectación adversa a esta región.

- Regiones Marinas Prioritarias (RMP)

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.

A continuación, se presenta la imagen de la RMP-22 en la región que corresponde al proyecto, y posteriormente, 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
Polígono:

Extensión: 4 289 km²
Latitud. 21°27'36" a 20°23'24"
Longitud. 105°54' a 105°11'24"

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

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

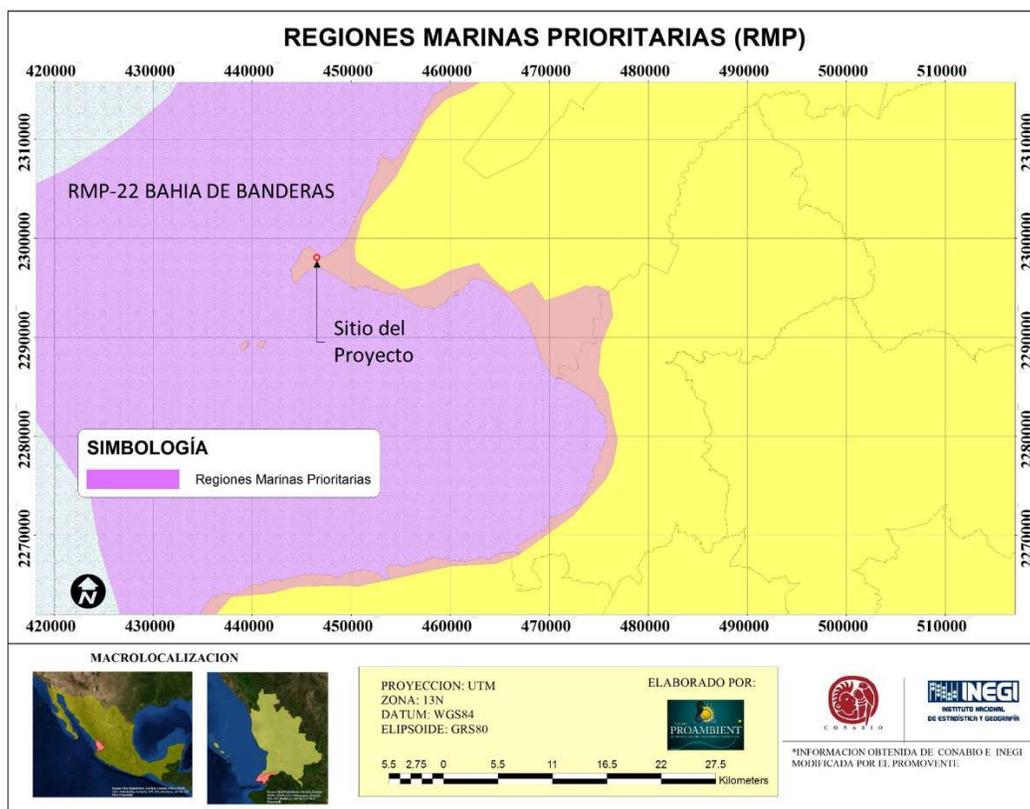
Descripción: Acantilados, playas, lagunas, litoral, estuario, humedales, arrecife, islas, bajos. Eutroficación baja.

Oceanografía: Masas de agua superficial Tropical y Subtropical y subsuperficial Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y el 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 ajiya*) y de calidad del hábitat (*Toxopneustes roseus*). Zona de anidación de tortugas marinas y de reproducción de la ballena jorobada. Ambientes arrecife, acantilado, talud, intermareal, litoral y selva baja sobre acantilados con alta integridad ecológica.

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

FIGURA III 4 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.

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

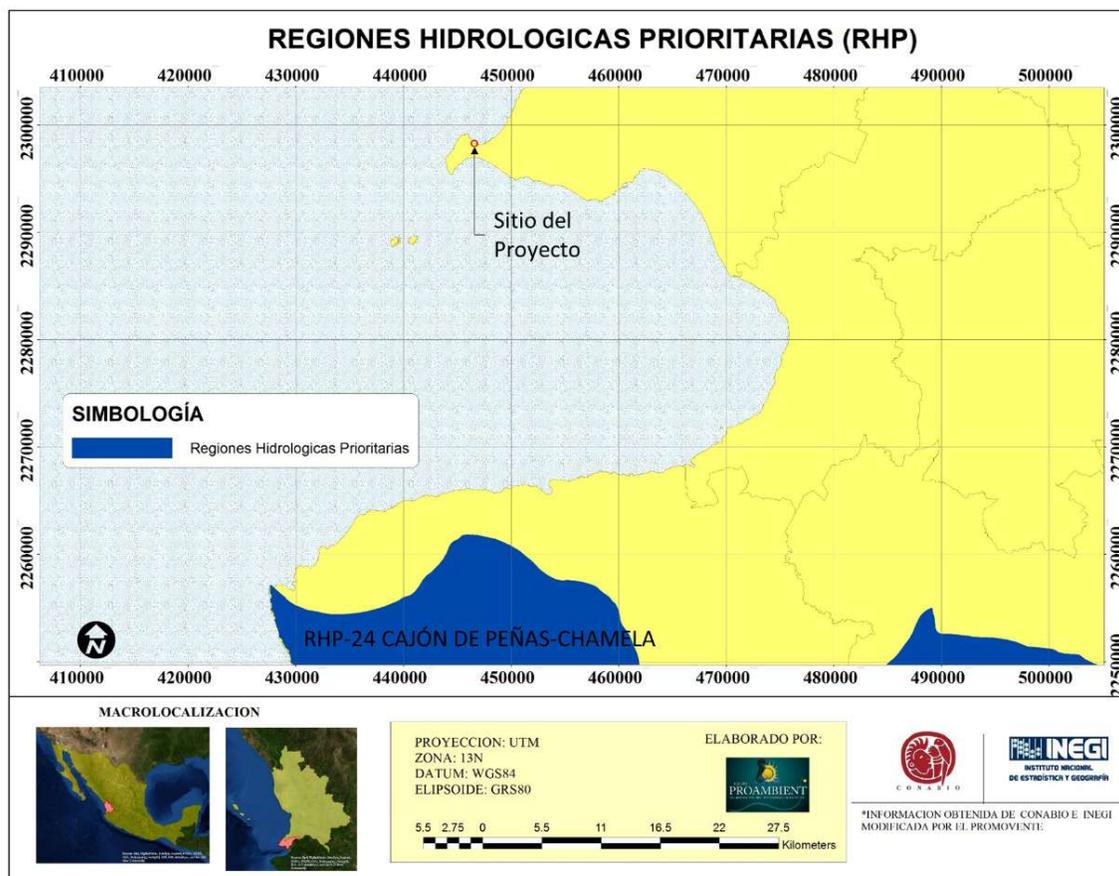
Vinculación. Debido a las características y pequeñas dimensiones propias del proyecto (ver capítulo II), y sobre todo al hecho de que se ubica en una franja turística destinada precisamente a las actividades de turismo y habitación, sin que colinde con la zona federal marítimo terrestre, así como al hecho de que el predio del proyecto se encuentra dentro de un área que cuenta ya con construcciones anteriores con uso de vivienda, 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 sustentable, cumpliendo con la normatividad ambiental 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 5 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS

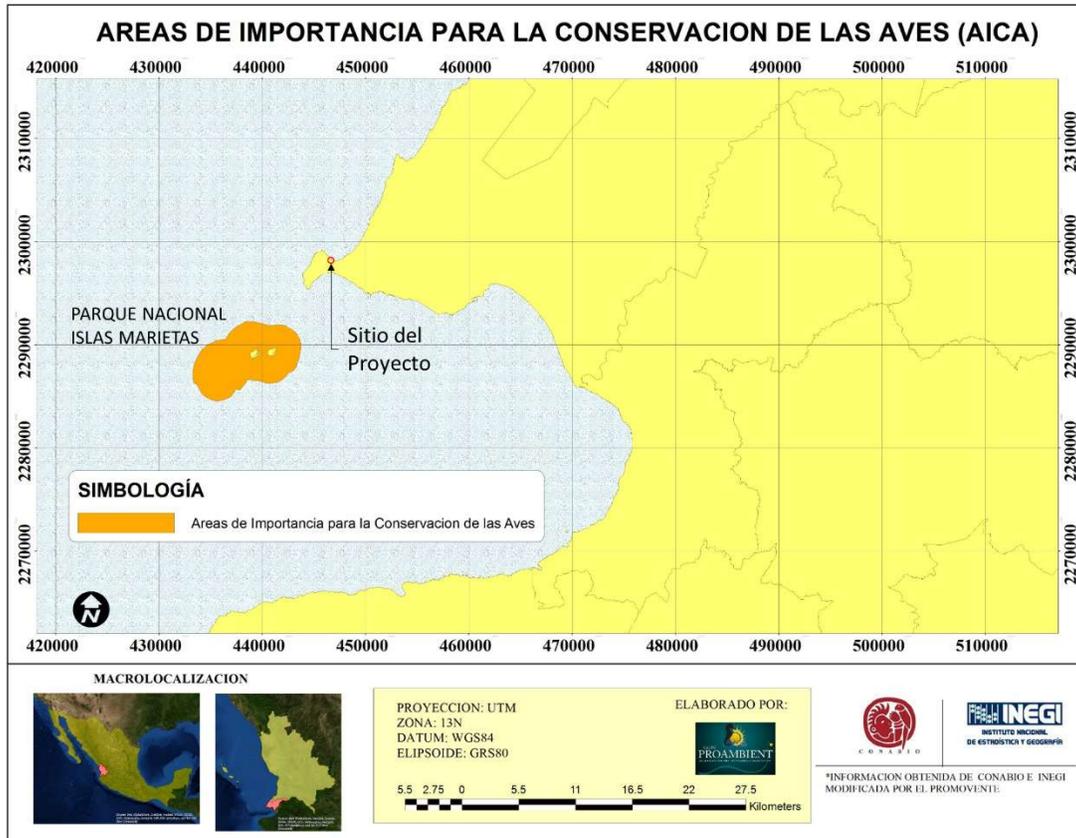


Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 36 km de la región hidrológica prioritaria más cercana, ubicada hacia el Sur en el Estado de Jalisco, correspondiente a la RHP núm. 24 Cajón de Peñas-Chamela (ver figura anterior), por lo cual no se considera necesario analizar su información, ya que el proyecto no tendrá ninguna interacción con la RHP núm. 24 mencionada, a causa de su lejanía.

- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

A continuación, se muestra la ubicación del sitio del proyecto respecto del área de importancia para la conservación de las aves más cercana hacia el oeste del sitio de proyecto:

FIGURA III 6 AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICA)



Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 6.09 km de la AICA más cercana, ubicada hacia el Suroeste, correspondiente a la AICA núm. 29 Islas Marietas (ver figura anterior), por lo cual no se considera necesario analizar su información, ya que el proyecto es de escasa magnitud y no tendrá ninguna interacción con la AICA 29 mencionada, a causa de su lejanía.

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

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Vinculación: El proyecto descargará a la red de drenaje existente en el Condominio Maestro Punta Mita.

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 descargará a la red de drenaje existente en el Condominio Maestro Punta Mita.

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: La promovente se encargará de exigir a contratistas y transportistas el cumplimiento de las verificaciones vehiculares que imponga la autoridad para la zona, tanto para sus vehículos como para la maquinaria que se utilice, en su caso.

NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición (D.O.F. 08/marzo/2018).

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-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. (D.O.F. 23/junio/2006).

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-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: En el sitio del proyecto se identificó una sola especie silvestre de reptil incluida en esta norma (ver Capítulo IV), por lo que se presentan medidas de mitigación de los impactos identificados, específicos para esta especie (Ver Capítulo VI de la MIA-P).

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.

Vinculación. - Las actividades del proyecto no encuadran en el supuesto de la norma relativo a una instalación establecida en un solo lugar, por lo que no aplica la norma. No obstante, 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.

NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.

Se manifiesta que, durante la etapa de operación del proyecto, los usuarios y ocupantes del mismo podrán realizar actividades recreativas en la playa y litoral costero al cual tendrán acceso, pero el promovente manifiesta que NO REALIZARÁ NINGUN APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO NI de ninguna índole respecto a las especies de tortugas marinas. Aun cuando el proyecto no es colindante a la zona federal marítimo terrestre, sus ocupantes, al igual que el resto de los colonos podrán hacer uso de la zona de playa, por lo que el promovente ejecutará todas y cada una de las medidas precautorias, desde la 5.4.1 hasta 5.4.6, ordenadas por esta norma, como se detalla a continuación.

Precautorias:

5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.

Vinculación. El proyecto no considera la introducción de especies exóticas ni la remoción de vegetación nativa en el hábitat de anidación.

5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.

Vinculación. El proyecto no ejecutará acciones que impidan u obstaculicen la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa ni del mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.

5.4.3 Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.

Vinculación. El proyecto no instalará en la playa, en ningún momento, algún objeto movable que tenga la posibilidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.

5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.

Vinculación. El proyecto no colocará ninguna instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera.

5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto:

- a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.
- b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.
- c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.

Vinculación. Por la distancia de los elementos constructivos del proyecto (más de 190 metros de la franja de playa susceptible de anidación) y el nivel en los que estos últimos se encontrarán (32 metros sobre el nivel medio del mar) se considera que no afectará la zona marina ni la franja de playa. No obstante, el proyecto no pretende la colocación de luminarias, reflectores, ni elementos de iluminación orientados hacia la zona federal. Las luminarias que se utilicen en las áreas verdes dentro del lote privado serán del tipo LED de baja intensidad y luz ámbar.

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

Vinculación. El proyecto no considera el uso directo o indirecto de ningún tipo de vehículo en la playa de anidación, y cumplirá con las medidas de seguridad en caso de la introducción a la playa de algún tipo de mascota, absteniéndose de ello en la temporada de anidación.

III.1.14 DECRETO por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de Noviembre de 2006).

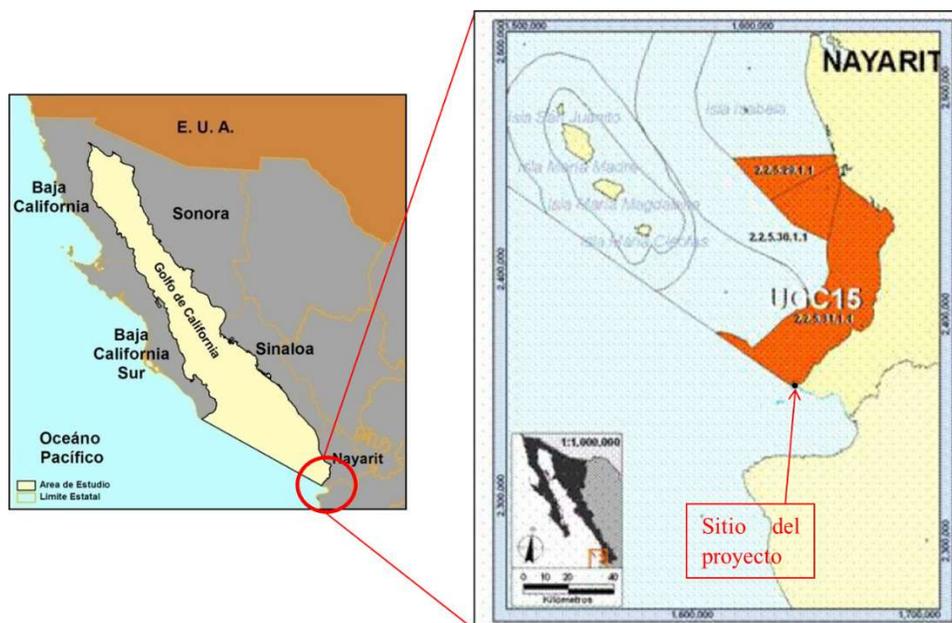
De acuerdo a su ubicación, la Unidad de Gestión Ambiental Costera (UGC) más cercana al sitio es la UGC 15, denominada Nayarit Sur.

Limita con el litoral del Estado de Nayarit desde el sur del río San Pedro a la desembocadura del río Ameca, con una extensión de 3,390 km², teniendo como principales centros de población a San Blas, en el norte, y poblados como Rincón de Guayabitos, Lo de Marcos, San Francisco, Sayulita, e Higuera Blanca, cercano al sitio del proyecto. Esta Unidad de Gestión Ambiental se caracteriza de la forma siguiente:

Atributos naturales relevantes	
<ul style="list-style-type: none"> - zonas de distribución de aves marinas - zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la tortuga laúd, la tortuga golfina y la ballena jorobada - áreas naturales protegidas: Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California 	
Sectores con aptitud predominante	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud (ver detalles en anexo 2)
Pesca ribereña (aptitud alta)	- zonas de pesca de camarón, de escama, de calamar y de tiburón oceánico
Pesca industrial (aptitud alta)	- zonas de pesca de camarón, de calamar, de corvina y de tiburón oceánico
Turismo (aptitud alta)	<ul style="list-style-type: none"> - playas de interés del sector - zonas de distribución de tortugas marinas y aves marinas - servicios para la práctica de surf - áreas naturales protegidas: Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California

Sectores	Interacciones predominantes
Pesca industrial y Pesca ribereña	- uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería del camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial. Cabe señalar que este conflicto no presenta la misma intensidad que en otras Unidades de Gestión Ambiental, debido a que la flota industrial es de menor tamaño
Turismo y Pesca ribereña	- competencia por uso de la zona costera para el desarrollo de infraestructura turística y la ubicación de campos pesqueros y áreas de resguardo para las embarcaciones - uso de las mismas especies
Turismo y Pesca industrial	- uso de los mismos especies y captura incidental de especies de interés para la pesca deportiva en algunas artes de pesca utilizadas por el sector de la pesca industrial. Cabe señalar que este conflicto no presenta la misma intensidad que en otras Unidades de Gestión Ambiental, debido a que la flota industrial es de menor tamaño
Turismo y Conservación	- conflicto si las actividades turísticas se desarrollan de manera desordenada, presionando así algunos atributos naturales de interés para la conservación - posibles sinergias asociadas al interés que ambos sectores tienen por la protección de los recursos naturales

FIGURA III 7 UGC 15 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA.



Vinculación. - El proyecto se ubica en la zona en el extremo sur del área marina comprendida en este Programa, ya que la región que se incluye dentro del mismo es la zona costera al norte de la Bahía de Banderas, que es donde se localiza el sitio del proyecto, por lo que se vincula con este programa. La UGC 15 establece como sectores preponderantes a la pesca y al turismo, ambas complementarias ya que la actividad turística, generadora de empleos, es también el mercado por excelencia para el producto de la pesca, por lo que el proyecto se vincula con ambos sectores, permitidos en la UGC 15.

Los atributos naturales que se mencionan, como zona de distribución de aves marinas, y de especies con alguna clasificación de protección, como son las tortugas Laud y Golfina, y las ballenas jorobadas, incrementan su posibilidad de protección y conservación con la propia actividad turística, ya que al constituir dichos atributos el atractivo para la oferta turística, es prioritaria su conservación, como se reconoce en las interacciones predominantes que menciona esta UGC 15, en cuanto a las

posibles sinergias asociadas al interés que ambos sectores, pesca y turismo, tienen por la protección de los recursos naturales. Al tratarse de la construcción de viviendas de baja densidad e impacto, destinado al sector turismo de alto poder adquisitivo, consumidor de los productos naturales locales, el proyecto se vincula favorablemente con este programa. Es de señalar que el proyecto cumplirá con la NOM-162-SEMARNAT-2012, como se describe en el apartado correspondiente.

III.1.15 Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit.

Artículo 182.- Toda persona que realice actividades por las que se generen, almacenen, recolecten, transporten, traten, usen, reutilicen, reciclen o dispongan de residuos, deberá obtener autorización del municipio que corresponda y sujetarse a lo dispuesto por esta ley y elaborar un programa de minimización de los residuos que genere, el cual deberá de ser presentado ante el instituto para su aprobación.

Vinculación: Se dará cumplimiento a esta ley en lo general, y en lo particular a este artículo, ya que se obtendrán los permisos para transportar y disponer adecuadamente los residuos sólidos generados en el proyecto.

III.2 Vinculación con las leyes y ordenamientos en materia de desarrollo social y urbano

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 una casa habitación, participarán trabajadores del ramo que habitan la región, estimándose un número de 50 empleos directos y 150 indirectos, ya que en 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, procurándose medios para la reinversión en equipos y modernización, fortaleciendo así el mercado local interno. Asimismo, durante la etapa de operación, se estima una generación de 6 empleos directos permanentes y 30 indirectos, dado el consumo de alimentos, insumos y servicios que realizarán los habitantes y usuarios de la casa habitación 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 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, con uso habitacional de baja densidad. Dicha clasificación toma en cuenta los elementos de paisajismo, morfología costera y topografía de la zona, que la hacen más productiva con las actividades turísticas e inmobiliarias, que con las actividades agropecuarias a las que se le dedicaba anteriormente, u otras de mayor impacto ambiental como las extractivas o de producción industrial. Con la implantación del proyecto de uso habitacional de baja densidad, 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 vegetación en las áreas verdes del proyecto.

III.2.3. Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2017-2021

PROGRAMA ESTATAL DE PROMOCIÓN Y FOMENTO AL TURISMO. Promover y fortalecer el posicionamiento de Nayarit desde el turismo alternativo, ecológico y tradicional en el contexto nacional e internacional con énfasis en su condición de estado turístico a fin de elevar la derrama económica, la estancia promedio y la oferta de atractivos turísticos, culturales y recreativos:

Líneas de acción:

Desarrollo y posicionamiento de Nayarit, identificándose como una entidad con identidad histórica-social y cultural, competitiva y segura para la inversión, mediante los siguientes componentes.

- Fortalecer el clima de negocios para empresas turísticas.
- Modernización de infraestructura turística.
- Diversificación de productos turísticos alternativos.

Vinculación: El proyecto se encuadra dentro del modelo de desarrollo regional que se pretende en este plan estatal. El concepto de baja densidad aparejada con una elevada calidad constructiva y

operativa, sumada a la integración de los elementos naturales y paisajísticos de cada zona permite asegurar que el proyecto cumple con este plan. En el aspecto social, el proyecto es incluyente, al contratar los servicios necesarios entre la población local, lo que beneficia tanto a la economía regional como al componente social.

III.2.4. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Bahía de Banderas 2017-2021

Corredor turístico Riviera Nayarit como detonante 1

Desde el año 2000, el Fondo Nacional de Turismo en coordinación con el Gobierno del Estado de Nayarit y el Municipio Bahía de Banderas, pusieron en marcha la estrategia: "Centro Integralmente Planeado Nayarit" (CIP, Nayarit). De acuerdo al plan maestro de programas y acciones del CIP Nayarit, dentro de los primeros quince años, se distribuirían en las 865 hectáreas a lo largo de la planicie costera en tres polígonos turísticos toda una dinámica de desarrollo turístico regional, esto comprende Litibú con 152 hectáreas, El Capomo 268 hectáreas y La Peñita con 445 hectáreas, entre otras localidades.

Para el 17 de marzo del año de 2007, el Gobierno hace la Declaratoria de los Corredores Turísticos Vallarta Nayarit y Riviera de Nayarit, el primero comprendido desde los límites nayaritas del río Ameca a Punta de Mita con una extensión de 25.2 km, y el segundo, de Punta Negra hasta el Puerto de San Blas con una extensión de 154.98 km (que comprende de manera integral los municipios de Bahía de Banderas, Compostela y San Blas).

De la zona costera de Nayarit, Bahía de Banderas es el municipio más dinámico, creciendo por arriba del promedio de la costa.

Eje II.- Juntos por un desarrollo sustentable

Bahía de Banderas es una región pródiga, debido al acelerado crecimiento, nuestro joven municipio requiere de políticas públicas que garanticen la sustentabilidad de su desarrollo, comprometidas con el medio ambiente y biodiversidad e integrando a la población y a los sectores económicos para lograr la preservación y aprovechamiento del patrimonio natural.

Vinculación: El proyecto representa una modalidad de desarrollo sustentable en la modalidad habitacional turística, manteniendo el interés de nacionales y extranjeros por invertir en bienes inmuebles de uso habitacional y turístico en la zona, con lo que se puede decir que el proyecto propuesto coadyuva con el objetivo de llevar a cabo un desarrollo turístico diverso y ordenado.

III.2.5 Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUMBB)

(Gobierno del Estado de Nayarit. 2002).

Cuenta con los siguientes objetivos respecto del ordenamiento ecológico:

- Respeto al medio ambiente. Busca incrementar la calidad del medio ambiente en el municipio, a través de un estricto control en el manejo de los recursos naturales y la adopción de sistemas de tratamiento de desechos líquidos y sólidos.
- Evitar el deterioro del paisaje con el desarrollo urbano y turístico.
- Conservar los ecosistemas más valiosos como patrimonio que potencializa la vocación turística del municipio.
- Conservar la Zona Federal Marítima Terrestre.
- Evitar la destrucción de la vegetación nativa en los bordes de canales y lagunas.
- Preservar la selva mediana subperenifolia de la Sierra Vallejo hasta la zona del litoral.

Vinculación: El proyecto dispondrá adecuadamente de sus aguas residuales. Contribuirá a preservar el equilibrio del paisaje al utilizar especies nativas para la reforestación y el ajardinado, así como al utilizar elementos constructivos que se integren con el paisaje. Debido a que el proyecto cumple con acatar las disposiciones de la LGEEPA, así como con las normas oficiales mexicanas aplicables en materia ambiental y con otras disposiciones aplicables, además de que las aguas residuales serán adecuadamente dispuestas, el proyecto está vinculado con los objetivos de este Plan.

III.2.6. Plan Parcial de Desarrollo Urbano Punta Mita, Nayarit. (PPDUPM) (Gobierno del Estado de Nayarit. 2002).

Publicado el 20 de noviembre de 2002, en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit y actualmente vigente. Al igual que el PMDUBB mencionado en el apartado III.1.10 anterior, este plan indica en su plano E-4 de Zonificación Secundaria, que el predio se encuentra en un área con uso Turístico (T-12) en la que el uso predominante es la construcción de hoteles, condominios y casas habitación, con los siguientes objetivos generales:

- Lograr que el crecimiento urbano y turístico del municipio aproveche racionalmente los recursos naturales y el paisaje.
- Proponer la estructura y normatividad urbana en usos y destinos, que permita el ordenamiento urbano y garantice el bienestar social.
- Lograr un desarrollo económico rentable, con calidad de vida urbana y logrando la conservación ambiental.
- Contribuir al impulso económico de los centros de población, mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten el desarrollo económico y social del Municipio.
- Definir zonas aptas y no aptas al desarrollo urbano.
- Incorporar medidas que garanticen la mitigación y control del medio físico.
- Dotar de elementos técnicos y de validez jurídica a las autoridades municipales, para garantizar la ordenación y regulación del desarrollo urbano en el municipio.

Vinculación: Debido a que el proyecto cumple las disposiciones de la LGEEPA y su reglamento en materia de impacto ambiental, así como con las normas oficiales mexicanas aplicables en materia ambiental y demás disposiciones aplicables, además de cumplir con las disposiciones del Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, y a que se incorporan medidas de prevención, mitigación y compensación, el proyecto está vinculado con los objetivos de este Plan Parcial de Desarrollo Urbano. El proyecto dará cumplimiento a lo establecido al tratarse de la construcción de una casa habitación para residentes temporales con fines de turismo y esparcimiento.

Para el análisis del cumplimiento del coeficiente de ocupación de suelo (COS), del coeficiente de utilización de suelo (CUS) y de la densidad del proyecto, se consideraron las superficies desglosadas previamente en el Capítulo II conteniendo las características particulares del proyecto, debiendo señalarse que las áreas de sótanos que no se destinan a equipamiento, se encuentran debajo de las áreas techadas que ya se cuentan en la superficie total de COS, por lo que no aumentan la superficie de dicho Coeficiente de Ocupación de Suelo. En las tablas siguientes se presentan los totales de superficie constructiva considerada para el COS y CUS del proyecto:

TABLA III 2 CÁLCULO DE COS Y CUS DEL PROYECTO

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.

TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DE SUELO (COS)	SUPERFICIE EN M2	% RESPECTO DEL PREDIO
SUPERFICIE DEL PREDIO DEL PROYECTO	2101.26	100.00%
ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN TECHADA EN PLANTA BAJA	477.02	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL COS	477.02	23%

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

TABLA DE DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DE SUELO (CUS)	SUPERFICIE EN M2	% RESPECTO DEL PREDIO
SUPERFICIE RESTANTE DEL PREDIO PARA EL PROYECTO	2101.26	100.00%
PLANTA BAJA	477.02	
PLANTA ALTA	255.07	
TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS	732.09	35%

TABLA III 3 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS

Concepto	Proyecto	Permitido por PMDUBB*	Cumplimiento
USO DE SUELO	Habitacional	Habitacional T-12	CUMPLE
TERRENO M ²	2,101.26 m ²	600 m ²	CUMPLE
CONSTRUIDO EN PLANTA BAJA M ² (DESPLANTE)	477.02 m ²	378.23 m ²	CUMPLE
COS= $\frac{2,101.26}{477.02}$	0.23	0.18	Nota (1)
TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO EN TODOS SUS NIVELES (m ²)	732.09 m ²	756.45 m ²	CUMPLE
CUS= $\frac{2,101.26}{732.09}$	0.35	0.36	CUMPLE
NIVELES	2	2	CUMPLE

DENSIDAD.- No. de Departamentos, Estudio o Llave Hotelera, Villa, Cabaña, Bungalow, Casa Hotel o Residencia Turística / Hectárea	1	5 casas por hectárea = 1 casas	CUMPLE
RESTRICCIÓN FRONTAL	10 metros	20 metros	Nota (2)
RESTRICCIÓN LATERAL	5 metros	5 metros	CUMPLE

Como se puede observar, el proyecto cumple con los parámetros y restricciones establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas Nayarit, debiendo considerarse las notas siguientes:

Nota (1): El proyecto ha sido aprobado por el Comité de Construcción del Condominio Maestro de Punta Mita con base en su Reglamento Interno y su Régimen Condominal; dicha autorización es un requisito indispensable para que el Ayuntamiento de Bahía de Banderas otorgue las licencias y autorizaciones que le competen exclusivamente en materia urbana, las cuales se encuentran en proceso actualmente, afectadas por las medidas de seguridad y distanciamiento impuestas debido a la pandemia de Covid-19 que ha retrasado la gran mayoría de procedimientos administrativos en los 3 órdenes de gobierno. Se estarán presentando en alcance, ya que el tiempo y fecha de su expedición no depende de la voluntad del promovente.

Nota (2): Respecto a la restricción hacia la vialidad de 20 metros que establece la tabla del PMDUBB respectiva, la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, ha determinado mediante el Dictamen 0685/2018 de fecha 22 de agosto de 2018 que es del conocimiento de esa Delegación Federal, que al tratarse de la colindancia con una vialidad interna en un condominio privado, distinta de la vía pública a la que se refiere la restricción en comento, y al no limitar la iluminación, ventilación, ni violentar la privacidad, no le es aplicable al proyecto de forma estricta, sino que es permitida una restricción de 10 metros, la cual es congruente con la reglamentación interna del condominio maestro Punta Mita. El mencionado dictamen pretendidamente obra en expedientes de esa Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit.

Considerando lo anterior, y el mandato del artículo 49 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental, el promovente solicita a esa autoridad ambiental federal, que emita la autorización del proyecto en materia de impacto ambiental exclusivamente, imponiendo los términos y condiciones que considere necesarios en la misma materia, incluyendo los relativos a la obtención y presentación de las autorizaciones en materia urbana que competen a otros órdenes de gobierno.

III.3. Resumen de Programas y Ordenamientos Aplicables:

TABLA III 4 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO

Programas y ordenamientos aplicables al sitio propuesto para el proyecto Construcción de una Casa Habitación en el Lote Ranchos 2	
Programa u Ordenamiento	Proyecto
Plan Nacional de Desarrollo.	Sí
Plan Estatal de Desarrollo	Sí
Regiones Terrestres Prioritarias	Sí
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	No
Regiones Marinas Prioritarias	Sí
Regiones Hidrológicas Prioritarias	No

GRUPO PROAMBIENT

Áreas Naturales Protegidas	No
Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas	Si
Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita	Si

CAPÍTULO 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.....	1
IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA).....	6
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	10
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	10
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	23
IV.2.3 Paisaje.....	51
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	54
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	62
IV.3. Referencias.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA IV 1 DESPLANTE DE PROYECTO.....1

FIGURA IV 2 MODELO DE ROSA DE VIENTOS SOBRE IMAGEN SATELITAL.....3

FIGURA IV 3 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACION.....3

FIGURA IV 4 ÁREA DE INFLUENCIA POR RUIDO POR LA CONSTRUCCIÓN.....4

FIGURA IV 5 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA.....5

FIGURA IV 6 ÁREA DE INFLUENCIA (AI) DELIMITADA PARA EL PROYECTO.....5

FIGURA IV 7 ESQUEMA DEL FRACCIONAMIENTO MAESTRO DE PUNTA MITA.....7

FIGURA IV 8 CURVAS DE NIVEL PARA EL ÁREA DE PUNTA DE MITA.....8

FIGURA IV 9 DIRECCIÓN DE ESCURRIMIENTOS PARA PUNTA DE MITA.....9

FIGURA IV 10 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA).....10

FIGURA IV 11 UNIDADES CLIMATICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....11

FIGURA IV 12 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO.....13

FIGURA IV 13 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO.....13

FIGURA IV 14 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT VIEW 7.0.....14

FIGURA IV 15 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO.....15

FIGURA IV 16 TIPOS DE ROCA EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....17

FIGURA IV 17 MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....18

FIGURA IV 18 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....20

FIGURA IV 19 REGIONES HIDROLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....21

FIGURA IV 20 ACUÍFEROS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....22

FIGURA IV 21 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....24

FIGURA IV 22 VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL.....30

FIGURA IV 23 VEGETACIÓN DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO.....33

FIGURA IV 24 FAUNA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA).....47

FIGURA IV 25 ESCENARIO PAISAJÍSTICO DENTRO DEL CUAL SE INSERTARÁ EL PROYECTO.....51

FIGURA IV 26 POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS SEGÚN NIVEL DE ESCOLARIDAD EN BAHÍA DE BANDERAS, NAY
.....56

FIGURA IV 27 ASISTENCIA Y MOVILIDAD ESCOLAR POR GRUPOS DE EDAD EN BAHÍA DE BANDERAS, NAY....56

FIGURA IV 28 PORCENTAJE DE AFILIADOS A SERVICIOS DE SALUD EN BAHÍA DE BANDERAS.....58

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA IV 1 DECREMENTO ESTIMADO DEL RUIDO DE LOS MOTORES DE LA MAQUINARIA PARA
CONSTRUCCIÓN.....4

TABLA IV 2 DELIMITACIÓN DE ÁREAS PARA EL PROYECTO.....10

TABLA IV 3 METEOROS QUE HAN AFECTADO A LA BAHÍA DE BANDERAS DESDE 1992 HASTA LA ACTUALIDAD
.....16

TABLA IV 4 LISTADO DE ESPECIES DE FLORA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA).....26

TABLA IV 5 LISTADO DE ESPECIES DE FLORA DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO.....32

TABLA IV 6 ANFIBIOS CON DISTRIBUCION EN EL SA.....42

TABLA IV 7 REPTILES CON DISTRIBUCION EN EL SA.....42

TABLA IV 8 AVES CON DISTRIBUCION EN EL SA.....	43
TABLA IV 9 MAMIFEROS CON DISTRIBUCION EN EL SA.....	45
TABLA IV 10 REPTILES CON DISTRIBUCION EN EL SITIO DE PROYECTO.....	48
TABLA IV 11 AVES CON DISTRIBUCION EN EL SITIO DE PROYECTO.....	48
TABLA IV 12 RESULTADOS PARA LOS INDICES DE DIVERSIDAD DE LA FAUNA DEL SITIO DEL PROYECTO.....	51
TABLA IV 13 CRITERIOS, ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE.....	52
TABLA IV 14 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJÍSTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	52
TABLA IV 15 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL.....	53
TABLA IV 16 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986).....	53
TABLA IV 17 PROPORCIÓN DE SEXOS EN EL ESTADO DE NAYARIT.....	55
TABLA IV 18 POBLACIÓN DE LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....	55
TABLA IV 19 INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE BAHÍA DE BANDERAS.....	57
TABLA IV 20 INCIDENCIA DELICTIVA EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS.....	59
TABLA IV 21 NUMERO DE TURISTAS EN BAHÍA DE BANDERAS AÑOS 2006-2010.....	60
TABLA IV 22 PRINCIPALES CULTIVOS EN BAHÍA DE BANDERAS.....	60
TABLA IV 23 POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA EN BAHÍA DE BANDERAS.....	61
TABLA IV 24 LOCALIDADES PESQUERAS EN BAHÍA DE BANDERAS.....	61
TABLA IV 25 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES.....	63
TABLA IV 26 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES.....	63
TABLA IV 27 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES.....	64
TABLA IV 28 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA.....	64

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

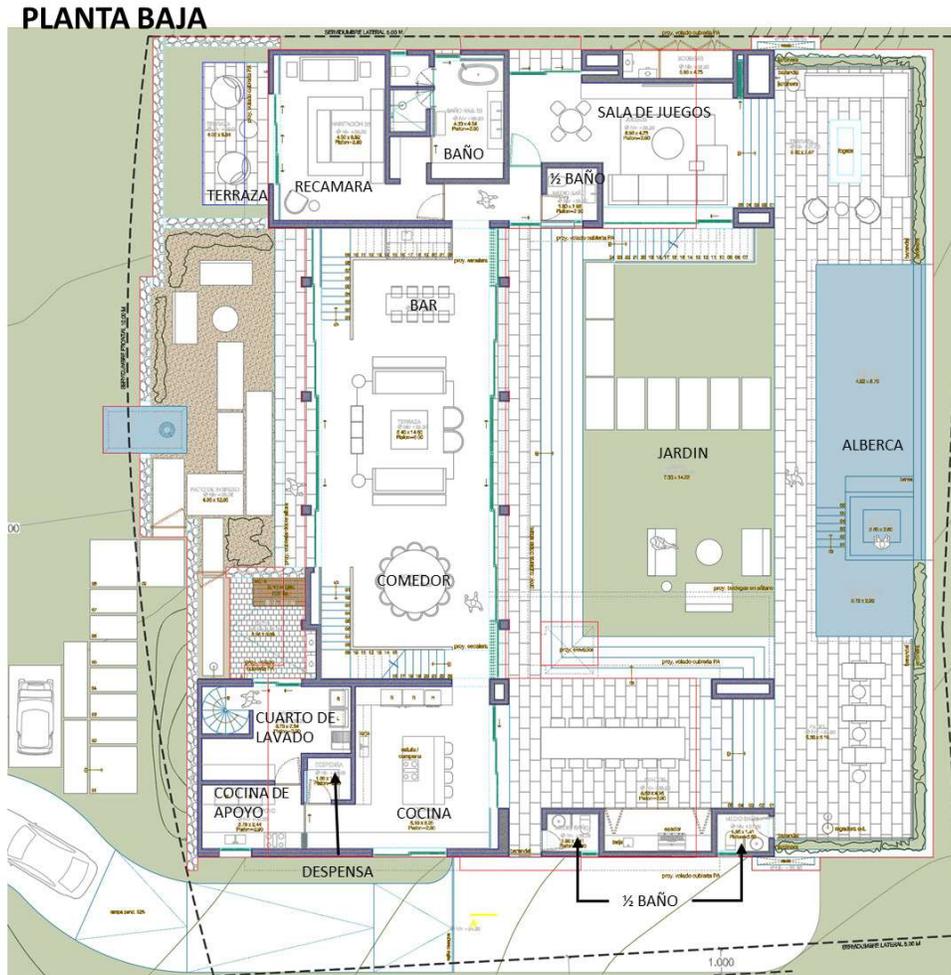
IV.1 Delimitación del área de estudio

IV.1.1 Delimitación del área de influencia

Considerando que 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 desplantará del proyecto será la superficie donde se resentirán este tipo de impactos, como lo son la remoción de vegetación y la pérdida de suelo por la construcción de las obras, los cual están limitados a una superficie específica.

FIGURA IV 1 DESPLANTE DE PROYECTO



Para delimitar el área de influencia que considere también los efectos indirectos, de conformidad con la definición presentada, es necesario identificar los principales impactos negativos que trascienden

los límites del sitio de proyecto, así como los componentes ambientales que resienten dichos impactos.

Estimación del área de influencia por generación de residuos y descarga de aguas residuales

Durante la construcción del proyecto se generarán residuos resultantes de los materiales utilizados para la construcción de la casa habitación como escombros, maderas, metales, así como residuos sólidos urbanos como consecuencia de la alimentación de los trabajadores, estos se almacenarán temporalmente dentro del predio para posteriormente ser recolectados por empresas autorizadas. Respecto de las aguas residuales generadas, estas se acumularán en los sanitarios portátiles que contratarán para la obra, las cuales recibirán mantenimiento por las mismas empresas autorizadas que proveen el servicio.

En la operación, el proyecto generará residuos sólidos urbanos característicos de una casa habitación, estos residuos estarán compuestos principalmente en residuos orgánicos resultado de la preparación de alimentos y en una menor medida plásticos, vidrio y cartones de empaquetados. Asimismo, se generarán descargas de aguas residuales y residuos sanitarios por la operación de baños y alberca. Al insertarse dentro un área residencial completamente urbanizada todos estos residuos y descargas serán manejadas adecuadamente, siendo recolectados directamente del almacén temporal de residuos sólidos de la casa habitación. En cuanto a las descargas de agua, estas serán enviadas a la planta de tratamiento del condominio maestro Punta Mita a través de la red de drenaje del desarrollo.

Por lo anterior se considera que el área de influencia por la generación de residuos sólidos y descargas como parte de las actividades del proyecto no rebasaran los límites del lote.

Estimación del área de influencia de viento para el sitio de proyecto

Teniendo en cuenta que el alcance de los principales impactos negativos indirectos característicos del tipo de proyecto, tales como emisión de ruido y emisión de gases de combustión interna de la maquinaria se resentirán en el área de influencia, estará en función de la dirección y velocidad de los vientos dominantes, es necesario estimar la rosa de los vientos para determinar el alcance con diferentes velocidades de vientos y en diferentes épocas del año, para lo cual se tomaron 128 datos de dirección y velocidad de vientos de la estación meteorológica de Mezcales (Sistema estatal de monitoreo agro-climático de Nayarit, 2013) (<http://www.climanayarit.gob.mx/datoshisto.php>) en el periodo del 11 de noviembre de 2014 al 16 de mayo de 2015. Con estos datos se alimentó el programa WRPLOT view 7.0 y se elaboró un modelo de rosa de los vientos.

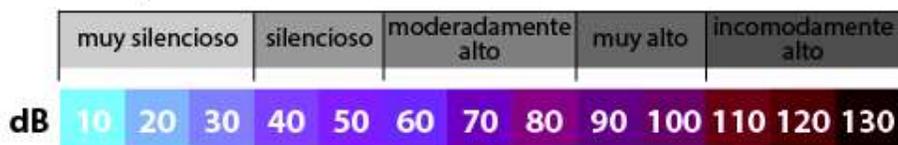
FIGURA IV 2 MODELO DE ROSA DE VIENTOS SOBRE IMAGEN SATELITAL



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 84 dB(A), de acuerdo con los distintos equipos a utilizar.

FIGURA IV 3 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: $L_2 = L_1 + 10 \text{ Log } (d_1/d_2)^2 = L_1 + 20 \text{ Log } (d_1/d_2)$ (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 .

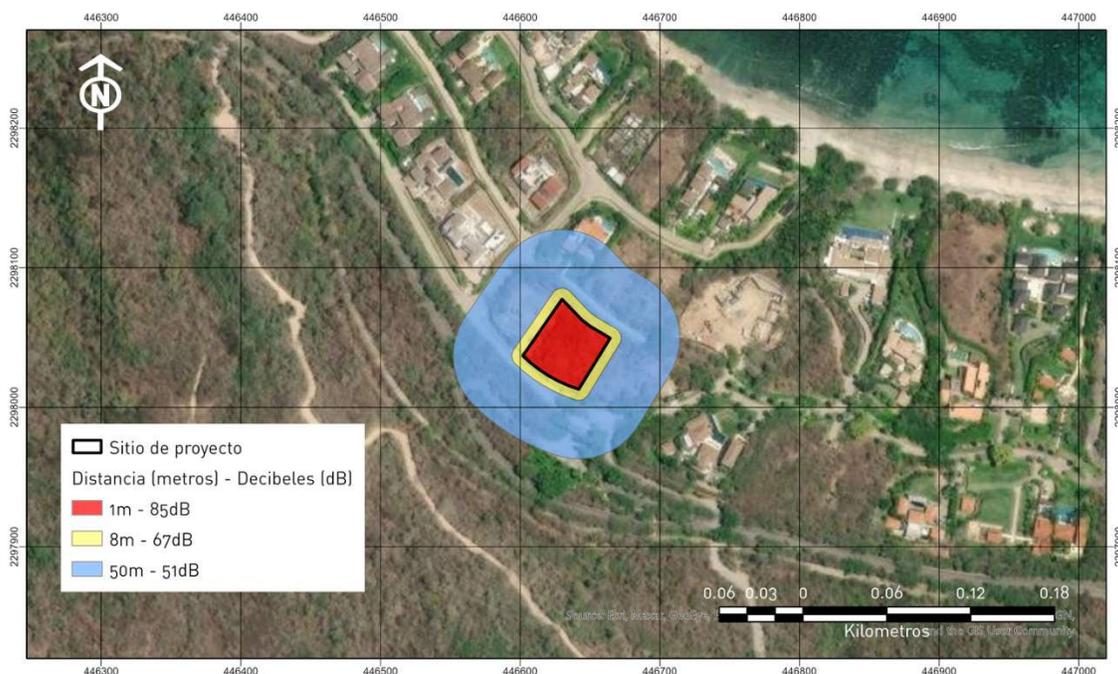
Utilizando la expresión anterior, se construye el modelo de decremento de ruido en función de la distancia para las actividades de construcción, utilizando un ruido máximo de 84 dB de acuerdo con las especificaciones técnicas de los equipos a utilizar:

TABLA IV 1 DECREMENTO ESTIMADO DEL RUIDO DE LOS MOTORES DE LA MAQUINARIA PARA CONSTRUCCIÓN

DISTANCIA DE LA FUENTE EN METROS	INTENSIDAD EN dB(A)	AUMENTO PROMEDIO POR RUIDO DE FONDO EN dB(A)	TOTAL, EN dB(A)
1	84	1	85
4	71.96	1	72.96
8	65.94	1	66.94
16	59.92	1	60.92
32	53.90	1	54.90
50	50.02	1	51.02
64	47.88	1	48.88

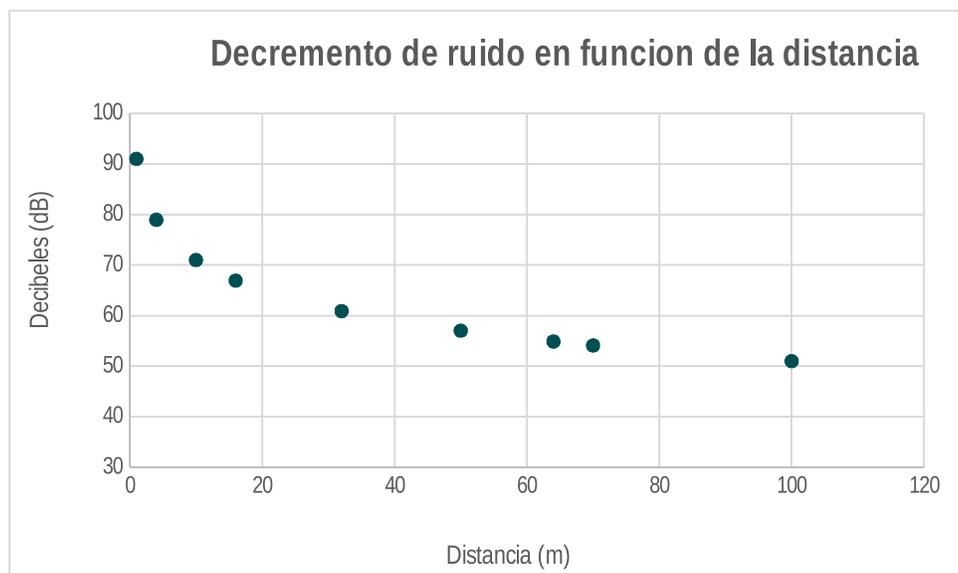
Considerando que, además de que el ruido de fondo de la zona es muy bajo por ser zona habitacional tranquila y controlada con ausencia de actividades ruidosas, se estima un aumento promedio de 1 dB(A). Con los datos anteriores se identificó la siguiente zona de influencia por ruido, en condiciones de ausencia de viento:

FIGURA IV 4 ÁREA DE INFLUENCIA POR RUIDO POR LA CONSTRUCCIÓN



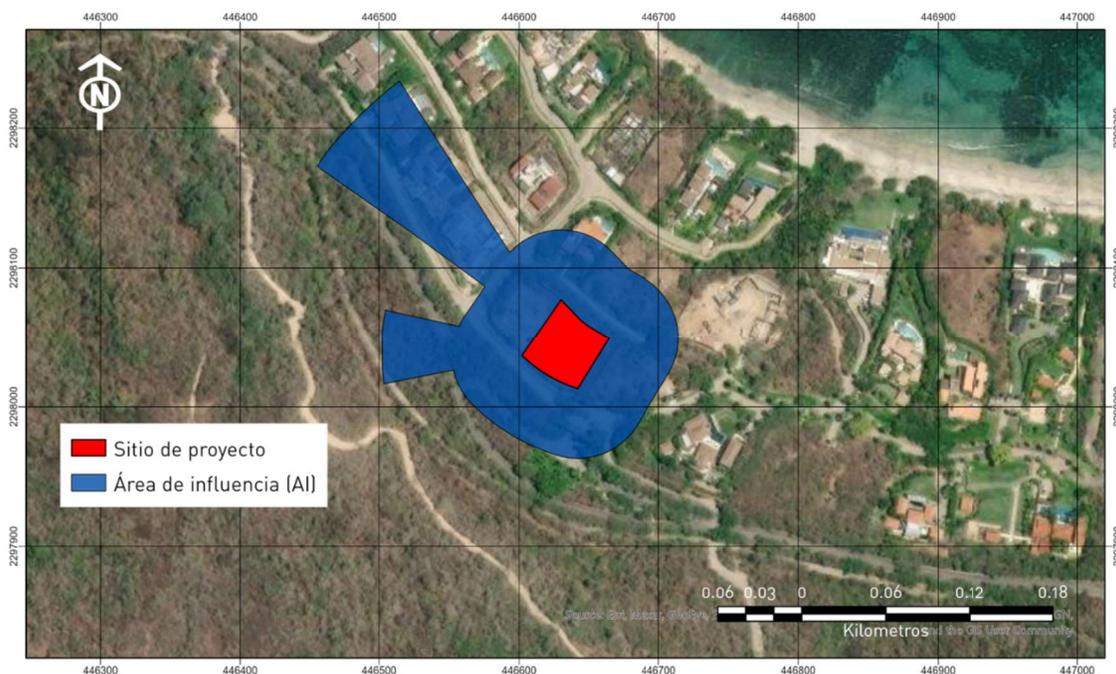
En las figuras anteriores se han identificado distintas zonas de afectación por el ruido que será emitido durante las actividades de construcción. De acuerdo con la escala de las figuras los ruidos altos se darán a pocos metros del sitio donde se generen, decrementando rápidamente con la distancia. Con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

FIGURA IV 5 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA



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 29,632.75m².

FIGURA IV 6 ÁREA DE INFLUENCIA (AI) DELIMITADA 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.

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

El proyecto pretende la construcción de una vivienda unifamiliar dentro del sitio de proyecto. Las obras y actividades que comprende el proyecto se encuentran divididas en tres etapas distintas. Durante la primera (preparación del sitio) se modificarán las condiciones de los componentes ambientales para permitir el paso a la segunda etapa (construcción), donde se construirán los elementos que constituyen el proyecto. En la última etapa (operación y mantenimiento) las actividades se restringen a la operación y mantenimiento de la infraestructura, así como a la ejecución de los programas ambientales que se propondrán. La descripción de estas etapas, las actividades que las conforman y su calendarización pueden observarse en el CAP II de la presente MIA-P.

b) Factores sociales (poblados cercanos):

En las cercanías del sitio donde se pretende insertar el proyecto no se observan grandes núcleos urbanos, sino el desarrollo turístico habitacional costero conocido como Punta de Mita, así como algunas pequeñas poblaciones donde la principal actividad económica está estrechamente ligada al desarrollo turístico presente en la zona. Los poblados más cercanos al sitio de proyecto son Corral del Risco e Higuera Blanca, con una población de 2,304 y 960 habitantes respectivamente. Las actividades económicas que se realizan están relacionadas con el sector turístico y los servicios complementarios que se ofertan. El Lote 28 forma parte de un subcondominio residencial privado denominado “Kupuri” con infraestructura, equipamiento y viviendas de naturaleza similar a la del proyecto, las cuales a su vez se encuentran dentro del condominio maestro Punta Mita, en la actualidad es posible observar la construcción de infraestructura y residencias similares al proyecto.

FIGURA IV 7 ESQUEMA DEL FRACCIONAMIENTO MAESTRO DE PUNTA MITA



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

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, en su plano de zonificación E-14, el sitio de proyecto se encuentra dentro de un área marcada como T-12, destinada al desarrollo turístico, por lo que la naturaleza del proyecto es compatible con este instrumento de normatividad urbana (Ver Capítulo III). En este plano de zonificación es posible observar que la carretera marca un límite claro para los usos de suelo de este ordenamiento urbano, teniendo al sur de esta, en la totalidad de la franja costera, un uso destinado al desarrollo turístico, mientras que al otro lado de la carretera se observa mayor diversidad en cuanto a los usos.

- d) 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 PARA EL ÁREA DE PUNTA DE MITA



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.

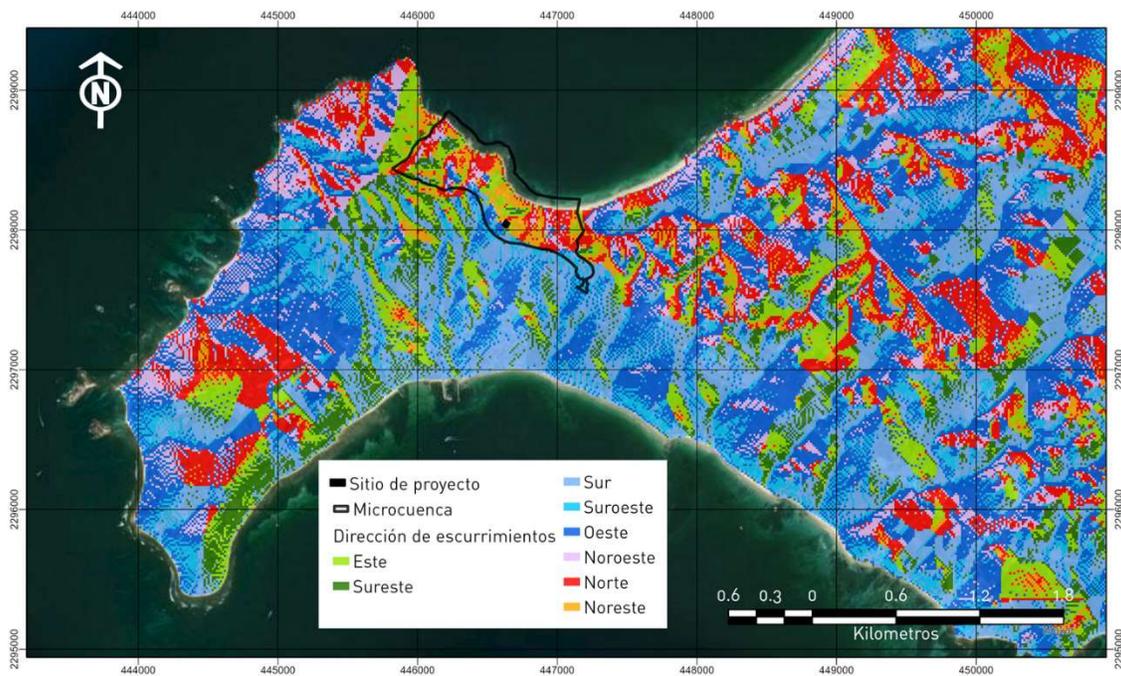
e) Cuenca hidrológica delimitada

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.

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 9 DIRECCIÓN DE ESCURRIMIENTOS PARA PUNTA DE MITA



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, tal y como se muestra en la figura anterior:

f) 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:

FIGURA IV 10 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

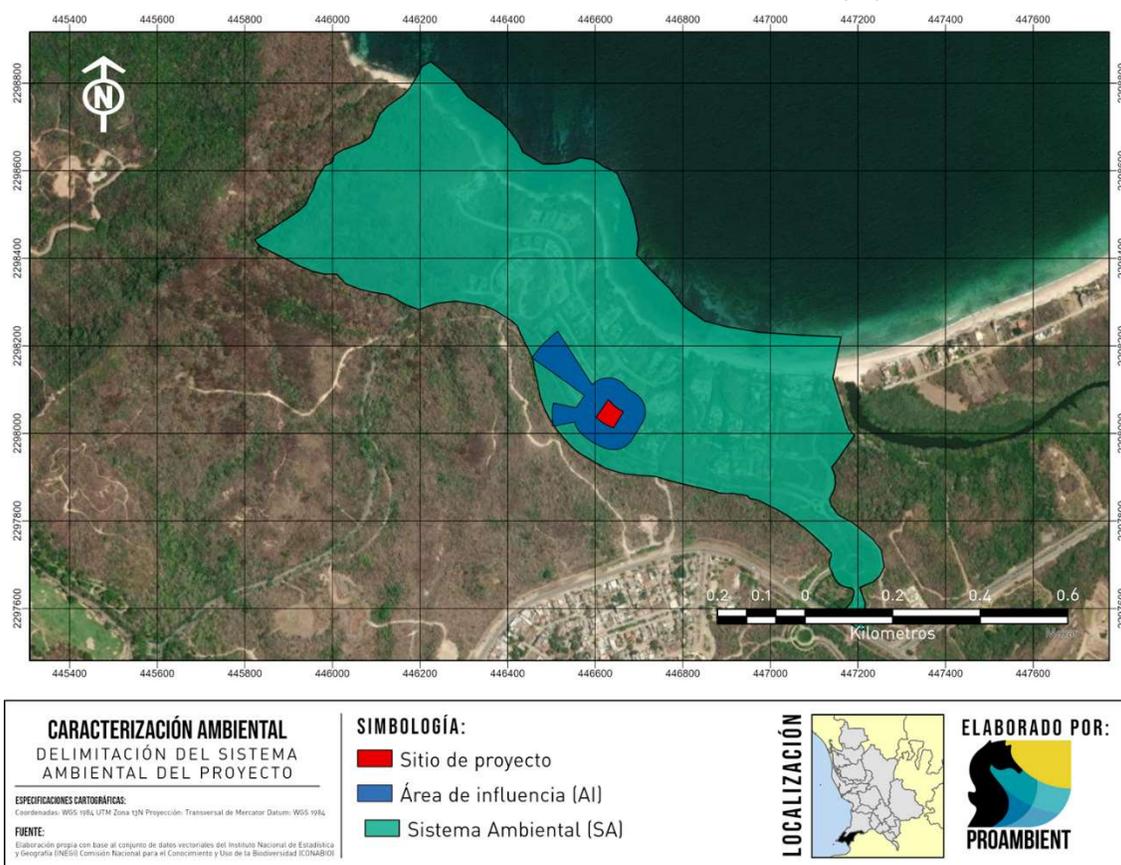


TABLA IV 2 DELIMITACIÓN DE ÁREAS PARA EL PROYECTO

		Área (m ²)	Hectáreas
	SISTEMA AMBIENTAL	661,842.17	66.18
	ÁREA DE INFLUENCIA	29,632.75	2.96
	SITIO DEL PROYECTO	2,101.26	0.21

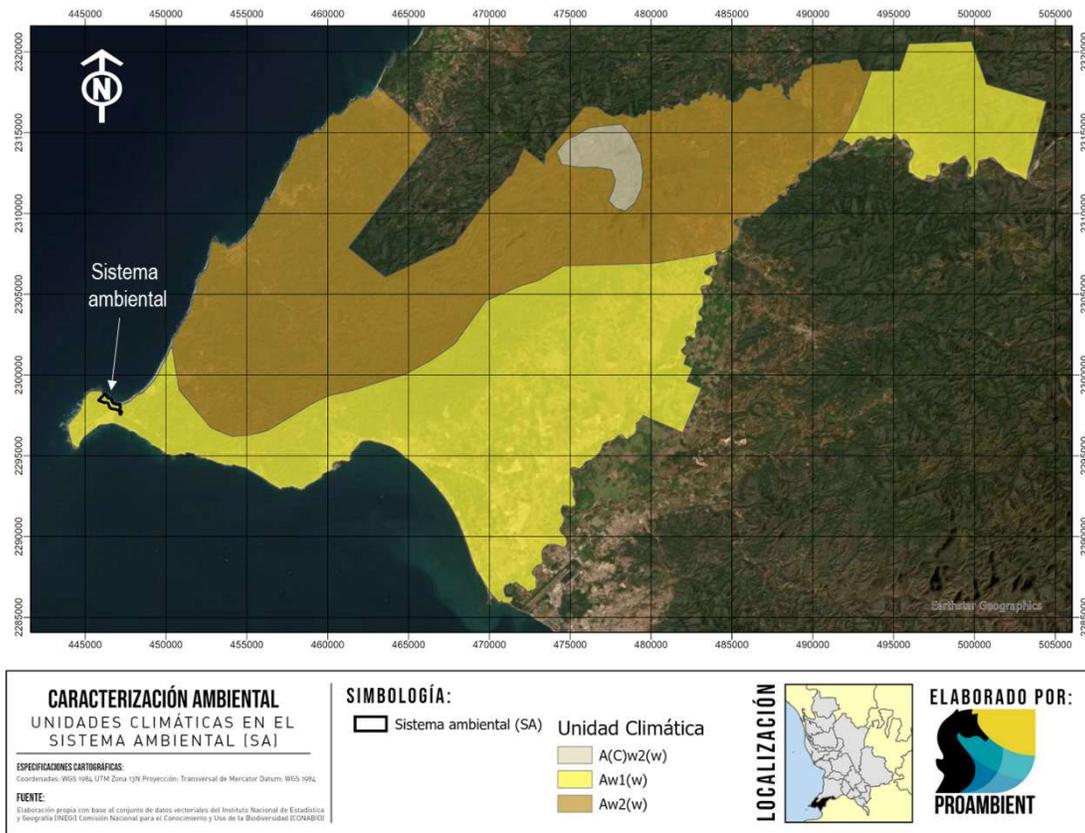
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

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 11 UNIDADES CLIMATICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



- 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).

El lote donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra dentro de una unidad climática tipificada como Aw1(w), por la naturaleza del proyecto es componente ambiental no se verá afectado significativamente. Debido a las temperaturas cálidas existentes en la región se considera ideal para el desarrollo de infraestructura turística y residencial.

b) Temperatura

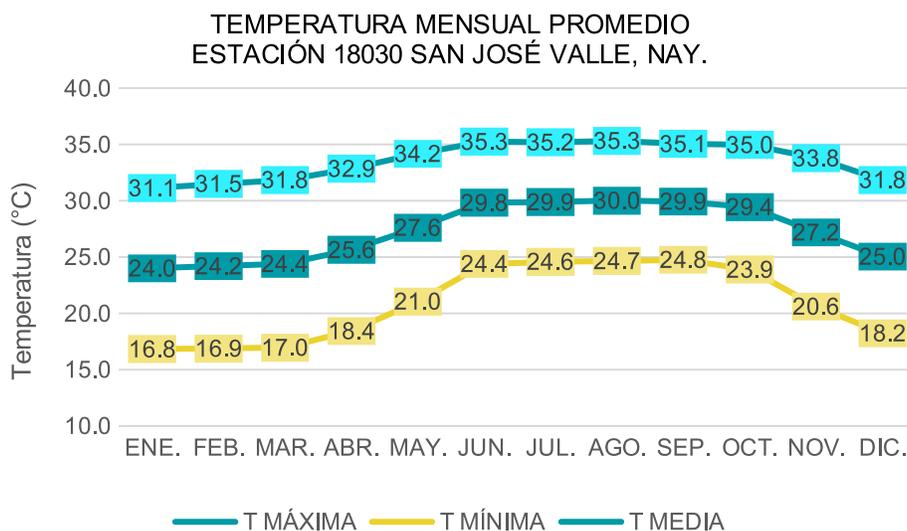
De acuerdo con la CONANP (2007), la temperatura media mensual en la región de Bahía de Banderas varía de un máximo de 28.8 °C en agosto, a un mínimo de 22.8 °C en enero, con una temperatura media anual de 26.0 °C. La época más calurosa del año se presenta en el periodo de mayo a octubre con temperaturas mínimas promedio de 23 °C y máximas promedio de 35 °C en julio y agosto.

Este mismo patrón de estacionalidad marcada en los rangos de temperatura es visible al hacer el análisis directo con datos de la región. Para esto, se utilizaron datos reales obtenidos de la estación meteorológica 00018030 San José Valle (disponibles en el sitio web del Servicio Meteorológico Nacional), ubicada en las coordenadas geográficas 20.7439° N, 105.2294° O. Los datos presentan las temperaturas máximas, mínimas y medias diarias promedio, para cada uno de los meses del año, considerando un periodo de datos del año 1969 al 2014. Cabe mencionar que esta misma serie de datos se utilizó para describir los apartados posteriores "Precipitación" y "Humedad". Como se muestra en la figura IV.11, la temperatura media mensual en varía de un máximo de 30 °C en agosto, a un mínimo de 24 °C en enero. La época más calurosa del año se presenta en el periodo de junio a octubre con temperaturas mínimas promedios superiores a los 24 °C y temperaturas máximas promedio de 35 °C, siendo estos los meses más cálidos.

A partir de noviembre la temperatura empieza a descender, alcanzando en este mes un intervalo de temperaturas promedio de 20.6 a 33.8 °C. En diciembre la temperatura se reduce un poco más hasta un intervalo de 18 a 31 °C. Los meses de enero, febrero y marzo presentan intervalos similares de temperatura, de 17 a 31 °C. Finalmente, en abril las temperaturas comienzan a elevarse a un intervalo de 18 a 33 °C, dando paso nuevamente a la época de calor.

La temperatura no tendrá un impacto significativo en el sitio del proyecto, aunque se recomienda tomar medidas previsorias para evitar sufrir accidentes respecto a temperatura elevada (por ejemplo, un golpe de calor) concerniente a la mano de obra durante las etapas de preparación del sitio y construcción que pudieran surgir en el transcurso del tiempo estimado de cada etapa.

FIGURA IV 12 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO

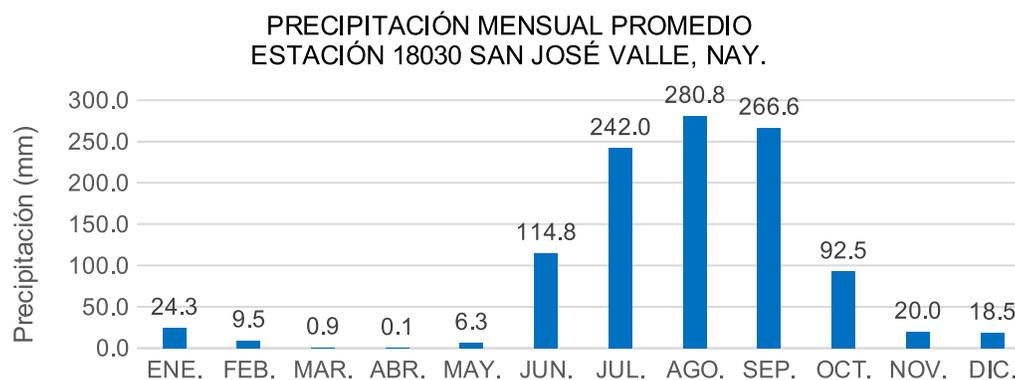


c) Precipitación

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 13 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO



La implementación de áreas verdes dentro de la superficie donde no se desplantan obras permitirá la absorción del agua de la precipitación hacia el suelo, de modo que no existan afectaciones por erosión hídrica dentro del lote reduciendo el riesgo de empeoramiento del suelo o deslaves ocasionales en las épocas de lluvia dentro del terreno designado.

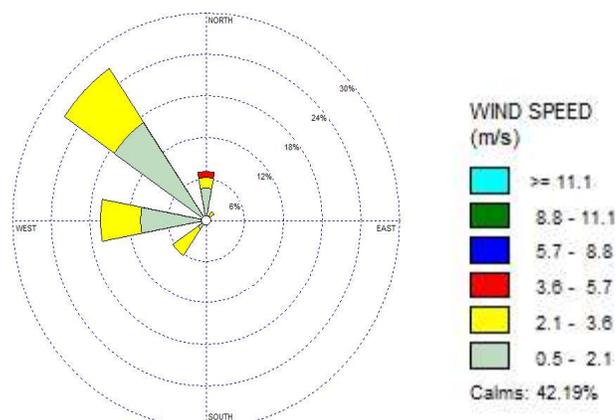
d) Vientos

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 14 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT view 7.0



Los vientos dentro del sistema ambiental no suponen inconveniente alguno para la realización del proyecto sin embargo el plan de forestación en las áreas verdes designadas reducirá la potencia del viento al momento de romper en el sitio del proyecto.

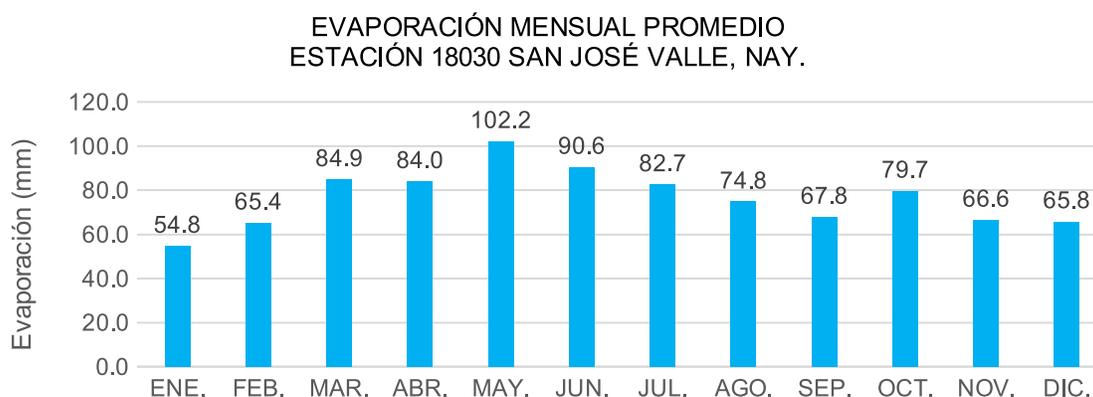
e) Humedad

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 mas 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 15 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO



f) 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).

De acuerdo con el análisis del Instituto Oceanográfico del Pacífico, de la SEMAR, tomando como base las gráficas anuales de recorridos de todos los eventos ciclónicos del Pacífico, resulta que desde 1992 y a la fecha, se han registrado doce eventos ciclónicos importantes en las proximidades de la Bahía de Banderas, ninguno de los cuales ha impactado directamente:

TABLA IV 3 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 *
HURACÁN 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 MAS DE 260Km./h. GRAVES DAÑOS
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 HORA VELOCIDAD MÁXIMA

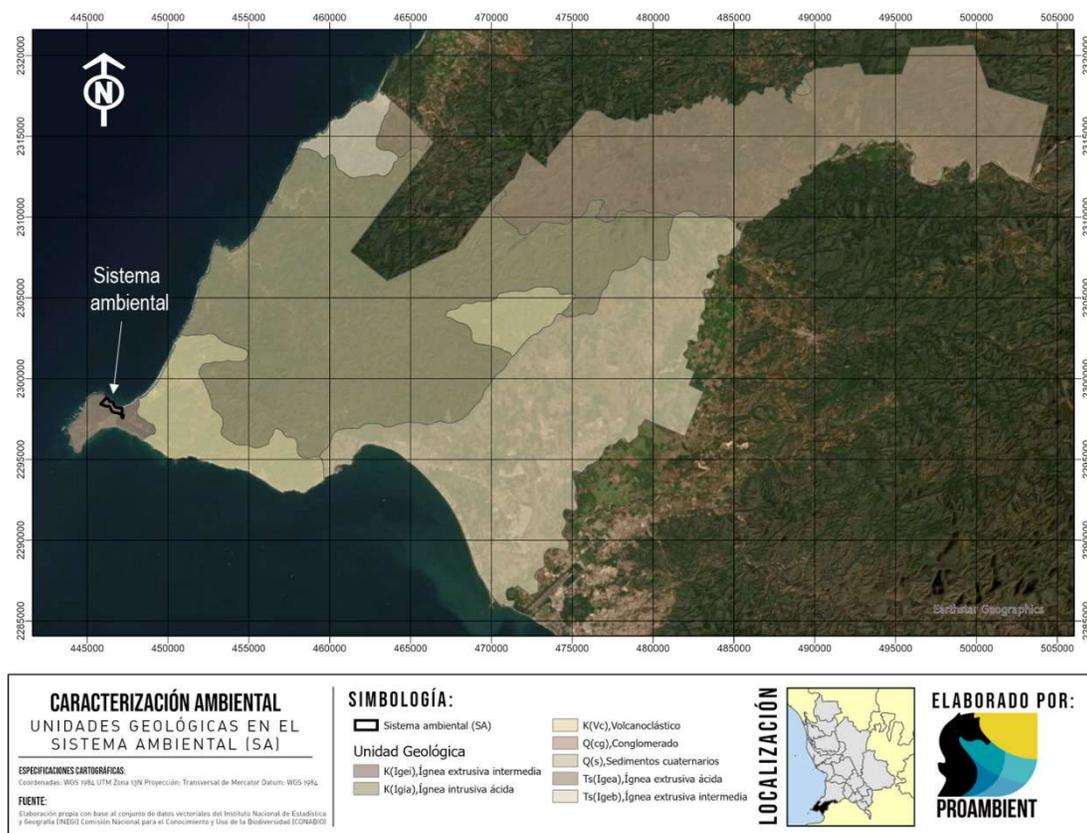
g) Geología

El área circundante a Bahía de Banderas puede ser dividida en dos regiones que tienen características contrastantes. La región Norte de la bahía (Sierra de Vallejo) incluye a Punta de Mita y las Islas Marietas. La región Sur (extremo Norte del batolito de Jalisco) se extiende desde Cabo Corrientes hasta el Río Mascota. Las dos regiones están separadas por la Bahía de Banderas y el Valle de Banderas que forman una depresión o graben (Unión Geofísica Mexicana, 2002).

Se encuentran diversos afloramientos de rocas extrusivas, como las riolitas al Noroeste de Punta Mita fechadas por Gastil y colaboradores, 1979, con 11.1 Millones de años las cuales corresponden a la Sierra Madre Occidental; Basaltos de Punta Negra fechados por Gastil y colaboradores, 1979, con 10.2 Millones de años, así como basaltos hacia la parte Sureste entre Punta Pantoque, Punta El Burro y Punta Las Cargadas en flujos de lava basálticas, diques y flujos piroclásticos con clastos de basalto vesicular, estas rocas no han sido estudiadas a detalle y algunos autores las refieren, pero en realidad hablan de rocas ubicadas hacia Punta Rosa, al Noreste de Punta Mita (Unión Geofísica Mexicana, 2002).

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1 000 000 el SA se encuentra conformado principalmente por rocas volcanoclásticas, las cuales son producidas por actividad volcánica, generalmente explosiva, seguida de una remoción / retrabajo del material, en la porción al Este del SA se presentaron rocas ígneas intrusivas acidas y en la zona conocida como Punta de Mita en la región más al Oeste del SA, se clasificó como roca del tipo ígnea extrusiva intermedia.

FIGURA IV 16 TIPOS DE ROCA EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



Para la implementación del proyecto será necesaria la excavación de una capa superficial de suelo natural de un volumen de corte estimado de 958m³, de los cuales se aprovechará el material necesario para los rellenos. El resto del material de excavación se dispondrá en sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, cuidando que solo se entregue material de excavación sin residuos sólidos. Esta excavación no afectara la composición o estructura del subsuelo, ya que se trata de un desplante puntual en una capa superficial del suelo.

h) 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^o, 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

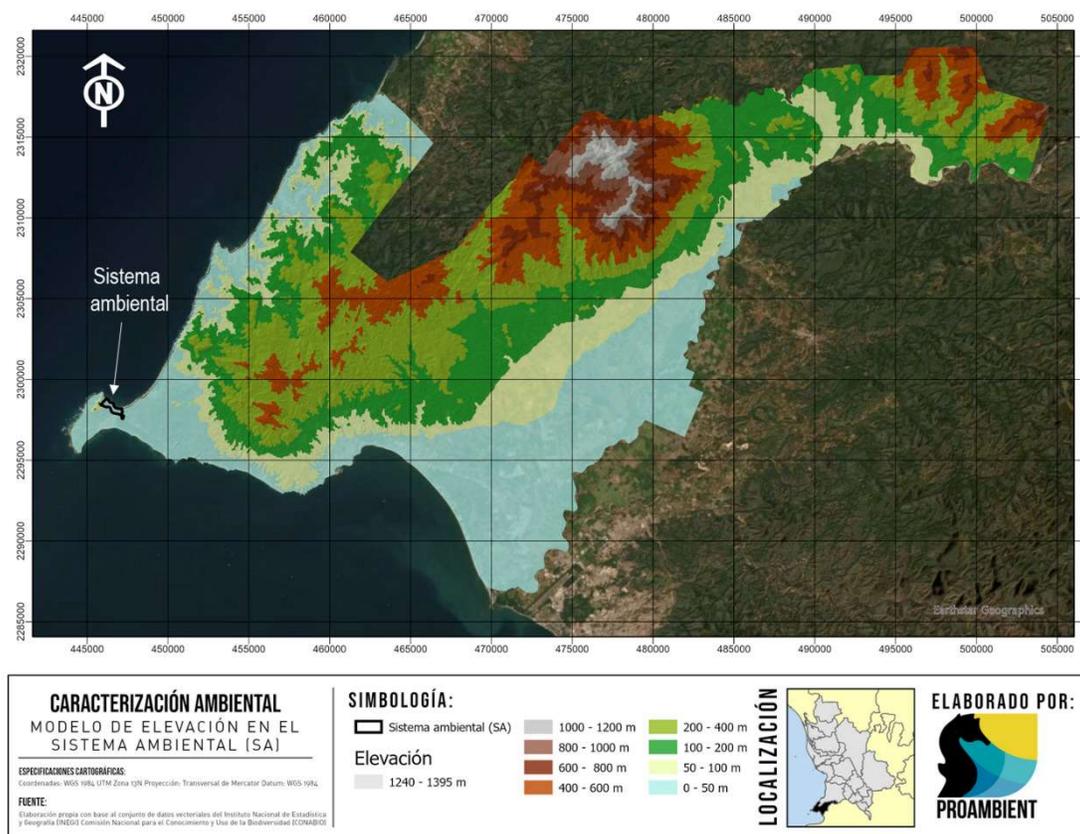
ciudad de alta densidad de población puede ocasionar, una alarma general, daños a malas construcciones, estructuras bien construidas con daños de ligero a moderado, caída de recubrimientos, derrumbes de bardas, terreno mojado a húmedo se agrieta, etc (Atlas de riesgo para el municipio de Bahía de Banderas, 2012).

El proyecto deberá considerar las recomendaciones que se establecen en la mecánica de suelos, así como obtener la habitabilidad por parte de protección civil del municipio si se quiere conseguir autorización para llevar a cabo dicho proyecto sin violar las normas de seguridad establecidas por la autoridad del municipio.

i) **Relieve y pendiente**

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. En la zona, de la ensenada de Litigü 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 Careyeros justo en la punta de la península con una altura de 220 msnm (CONAGUA, 2015).

FIGURA IV 17 MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



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 50 metros de altura, con una pendiente ligera que se dirige hacia el Océano Pacífico.

El modelo de pendiente del municipio muestra la pendiente más relevante en la zona centro y norte del municipio, en la superficie donde se observan cuerpos montañosos pertenecientes a la sierra madre occidental, mientras que en la franja costera y sur del municipio la pendiente tiene valores bajos entre los 0 y 10 grados.

Respecto del lote del proyecto, el topográfico muestra una caracterización similar a la del Sistema Ambiental, donde se observa una inclinación continua en dirección al noreste del sitio de proyecto.

FIGURA IV 18 TOPOGRAFIA DEL LOTE

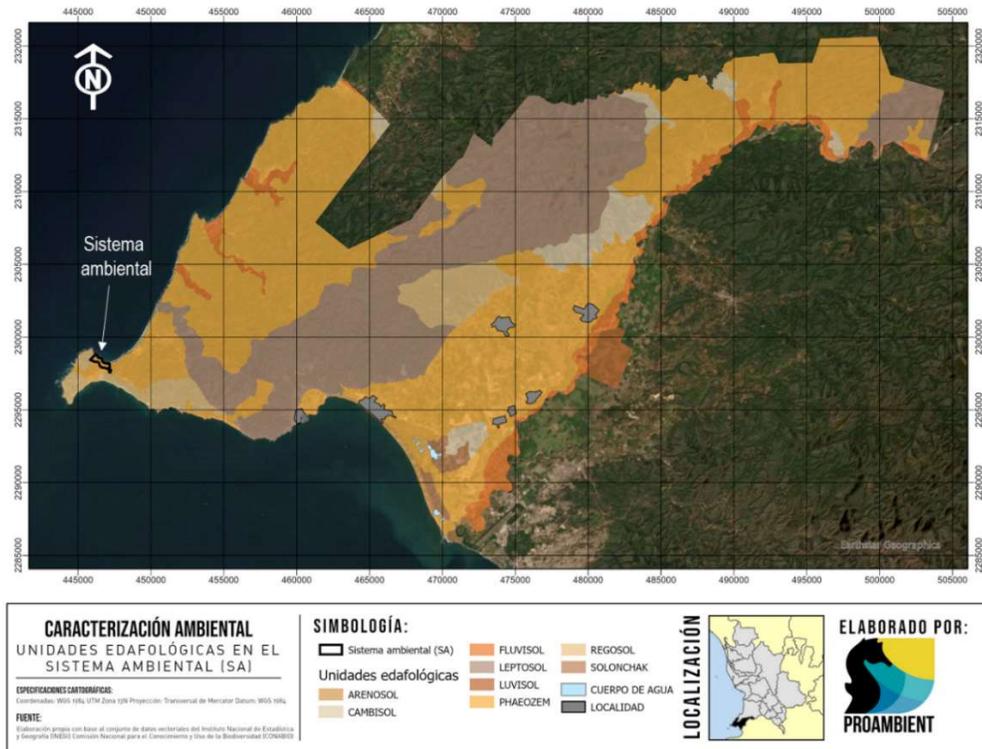


j) Suelos

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 Regosol 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.

REGOSOL. - Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad (INGEI, 2004).

FIGURA IV 19 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



k) Hidrología superficial

FIGURA IV 20 REGIONES HIDROLÓGICAS EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



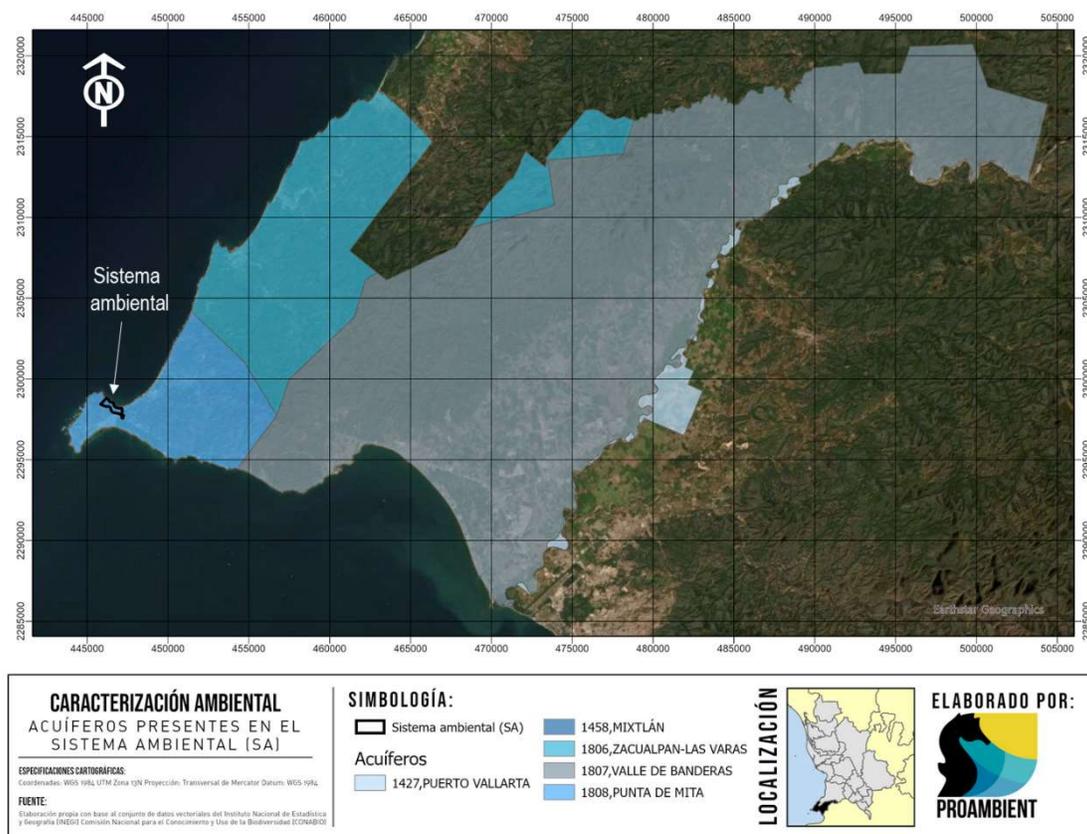
La zona, en el que se observa la localización del predio, que indica que se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 13, Huicicila (cuenca río Huicicila-San Blas). La región hidrológica Huicicila está dividida en dos porciones, la norte y la sur limitadas por la cuenca del río Ameca. La del norte se 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).

El sitio de proyecto no presenta escurrimientos superficiales evidentes ni cuerpos de agua permanentes, de igual manera al insertarse en un fraccionamiento totalmente urbanizado no existirá aprovechamiento directo de agua superficial por las actividades del proyecto.

l) 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 Punta de Mita, tal y como se muestra a continuación:

FIGURA IV 21 ACUÍFEROS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



El acuífero Punta de Mita, designado con la clave 1808 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción suroeste del estado de Nayarit, entre los paralelos 20°44' y 20°51' de latitud norte y los meridianos 105°34' y 105°24' de longitud oeste. Colinda al norte con el Océano Pacífico y con el acuífero Zacualpan-Las Varas, al oriente con el acuífero Valle de Banderas, ambos pertenecientes al estado de Nayarit, al occidente y sur con el Océano Pacífico. Figura 1, cubre una superficie aproximada de 58 km², conforme a la poligonal que lo delimita. El acuífero integra territorios del municipio Bahía de Banderas (CONAGUA, 2015).

Tipo de acuífero

El acuífero corresponde a uno de tipo libre. Asimismo, no se tiene registro de los cortes litológicos de los 28 pozos que se han perforado en la zona. Los materiales que conforman el acuífero son: roca volcanoclástica, andesita y conglomerado. El marco litológico representado por roca volcanoclástica muestra fracturas que dan como resultado una permeabilidad media; está intrusionada por granito de permeabilidad también baja. La unidad subyace a conglomerado poco consolidado, de matriz areno-arcillosa, muy permeable, que está expuesto en las puntas Mita y Villela. Los espesores máximos explorados en la zona del valle son de 210 m (CONAGUA, 2015).

Censo de aprovechamientos e hidrometría

De acuerdo con el censo realizado en 2007, existen 28 aprovechamientos de agua subterránea, de los cuales 24 se encuentran activos. El uso principal del agua es de servicios (59%). La extracción estimada es de 2.8 hm³ /año (CONAGUA, 2015).

Hidro geoquímica y calidad del agua subterránea

Dentro de las actividades del censo realizado en 2007, se analizaron 6 muestras de agua subterránea, los resultados fisicoquímicos sugieren que en términos generales el agua es de moderada salinidad por lo que en cuanto a elementos mayores se refiere, básicamente no presenta problemas de calidad para uso y consumo humano. Las concentraciones de sólidos totales disueltos (STD) no superan las 800 partes por millón (ppm), por debajo de las 1000 ppm que establece la Norma Oficial Mexicana para el agua destinada al consumo humano. La mayor salinidad se presenta en los pozos costeros (CONAGUA, 2015).

Las familias de aguas que predominan son HCO₃-Ca y HCO₃-Mix; los pozos que están clasificados como HCO₃-Ca son los localizados en las cercanías del inicio de las partes más altas del acuífero, topográficamente hablando. Y los otros 3 pozos restantes están localizados en la planicie de la península del acuífero Punta de Mita. El pozo que manifiesta contaminación difusa por intrusión salina es el IMTA 04, localizado en el predio El Banco (CONAGUA, 2015).

El análisis bacteriológico realizado, nos muestra que el 80% de las muestras analizadas tienen presencia de coliformes fecales y coliformes totales. Por lo que se recomienda clorar el agua para consumo humano, (CONAGUA, 2015).

Disponibilidad

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 1.216678 hm³ anuales disponible para otorgar nuevas concesiones. Cabe hacer la aclaración de que este volumen se refiere a todo el acuífero y dado que existe una fuerte demanda de agua subterránea para el futuro desarrollo urbano y turístico en dos polos importantes de desarrollo, localizados en Punta Mita y Punta del Burro, las concesiones para la extracción de volúmenes adicionales mediante nuevos aprovechamientos deberá tomar en cuenta que éstos deben ser adecuadamente localizados, diseñados, construidos, equipados y operados para no inducir el agua de mala calidad, ya sea por intrusión salina y/o migración del agua de mala calidad (CONAGUA, 2015).

Para su operación el proyecto obtendrá el agua por parte del desarrollador del condominio maestro Punta Mita, por lo que no será necesario el desarrollo de nuevos pozos o el aprovechamiento de ningún escurrimiento superficial.

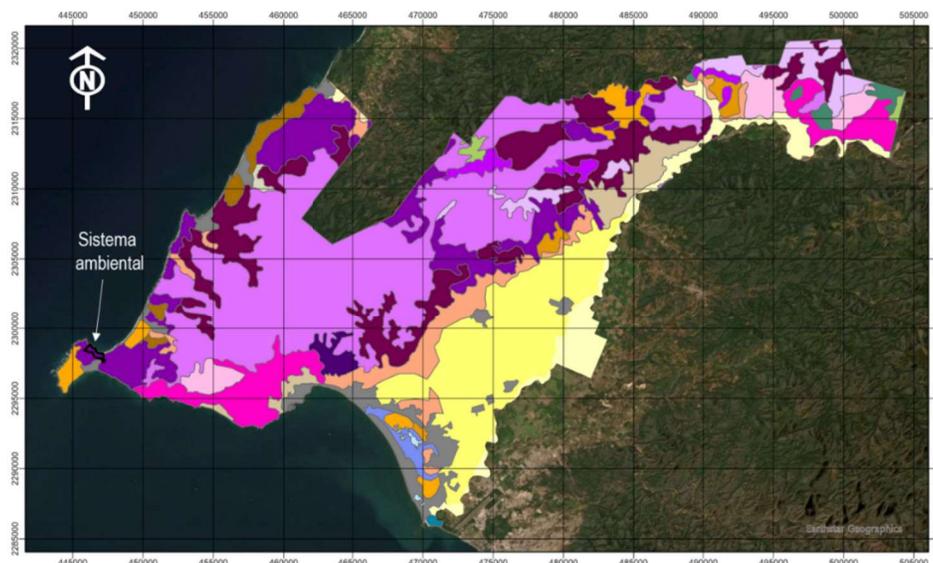
IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1. Vegetación

a) Unidades de vegetación dentro del SA

De acuerdo con el Conjunto de Datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000, serie VI (Capa Unión) de INEGI (2016) la unidad de vegetación existente dentro del sistema ambiental está clasificada como vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia (Vsa/SMS), tal y como se muestra en la siguiente figura:

FIGURA IV 22 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS



SIMBOLOGÍA:

— Sistema ambiental (SA)

Uso de suelo y vegetación

	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL
	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE
	AGRICULTURA DE RIEGO SEMIPERMANENTE
	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL
	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE
	AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE
	ASENTAMIENTOS HUMANOS
	BOSQUE DE ENCINO
	CUERPO DE AGUA
	MANGLAR

	PALMAR NATURAL
	PASTIZAL CULTIVADO
	PASTIZAL INDUCIDO
	SELVA BAJA CADUCIFOLIA
	SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA
	SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA
	TULAR
	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO
	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA
	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA
	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA
	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA
	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA

Para la determinación y análisis general de las unidades de vegetación existentes del sistema ambiental (SA) se llevaron a cabo video transectos con la ayuda de un vehículo aéreo no tripulado (DRON) DJI Mavic pro®, así como imágenes satelitales de la plataforma Google Earth Pro®, donde resulto evidente la alteración humana en la vegetación dentro del SA, un proceso que coincide con los instrumentos de planeación urbana municipal. Sin embargo, se identifica una coexistencia de la vegetación nativa de junto con actividad humana, principalmente enfocada hacia el turismo y la oferta de servicios relacionada. A continuación, se describen las unidades de vegetación presentes en el SA:

- [Selva mediana caducifolia](#)

Esta comunidad vegetal, en el declive occidental de la zona montañosa se sitúa de manera general en altitudes de 300 y 500 m desde Huajicori hasta Tepic, y de manera extraordinaria se eleva hasta 1 200 m en la sierra Vallejo. Esta condición del relieve tiene como resultado una barrera de barlovento donde ocurre la mayor precipitación de los vientos cargados de humedad de la vertiente Pacífica. El clima dominante corresponde al cálido subhúmedo con lluvias de verano, el más húmedo de los subhúmedos, con temperatura media anual mayor a 22° C y precipitaciones anuales superiores a 1 200 mm; esta condición favorece el desarrollo de formas exuberantes y florísticamente ricas en especies vegetales. El sustrato litológico consta de rocas ígneas extrusivas ácidas y básicas en la parte norte del estado y rocas ígneas intrusivas -con predominio de granito- hacia la porción sur. Los suelos que sostienen a estas comunidades son moderadamente profundos,

entre ellos: Regosol y Cambisol eútricos, suelos ácidos de tipo Acrisol húmico y Feozem háptico con fases líticas y pedregosas.

Esta selva presenta una fisonomía un tanto compleja, por la combinación de especies arbóreas y arbustivas, así como la estructura en que se encuentran, debido a que los elementos se entremezclan con frecuencia, lo que dificulta una separación clara. Rzedowski y Mc Vaugh (1966) mencionan que, entre los tipos de vegetación de la Nueva Galicia, el presente, es indudablemente el más exuberante, el más complejo por su estructura y composición florística. Su fisonomía y fenología colocan a esta formación en una situación intermedia entre el bosque tropical perennifolio (selva alta perennifolia) y el bosque tropical deciduo (selva baja caducifolia), pues si bien la gran mayoría de las especies pierden sus hojas durante el periodo seco, hay muchos árboles que no se defolian totalmente y otros lo realizan por un periodo corto, a veces de sólo unas semanas. La altura del estrato dominante es invariablemente mayor que la selva baja, donde existen diferencias en la dominancia de sus individuos de acuerdo con la posición geográfica en la entidad; la selva mediana subcaducifolia presenta similar comportamiento tanto en la dominancia como en los elementos que la integran, excepto en una pequeña unidad entre los municipios de Ruiz y Rosamorada donde son excelentes sus características, debido a una abundante precipitación.

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
En Peligro de Extinción	P
Amenazada	A
Sujetas a Protección Especial	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).

DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO SÍMBOLO

Especies nativas	N
Especies exóticas	E
Especies Invasoras	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.

PRESENCIA EN MÉXICO SÍMBOLO

Presente en México	PM
Por confirmar	PC
Ausente	AU

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

TABLA IV 4 LISTADO DE ESPECIES DE FLORA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	ESTATUS MIGRATORIO (CONABIO)	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
1	Acanthaceae	Ramoncillo	<i>Henrya insularis</i>		N	
2	Agavaceae	Agave azul	<i>Agave tequilana</i>		N	
3	Alismataceae	Guía punta de flecha	<i>Sagittaria graminea</i>		E	
4	Amaranthaceae	Quelite	<i>Amaranthus hybridus</i>		N	
5	Anacardiaceae	Cuachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i>		N	
6	Anacardiaceae	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>		N	
7	Apocynaceae	Tevetia	<i>Thevetia ovata</i>		N	
8	Apocynaceae	Flor de mayo	<i>Plumeria rubra</i>		N	
9	Araceae	Amohena	<i>Dieffenbachia amoena</i>		E	
10	Araceae	Garra de león	<i>Philodendron bipinnatifidum</i>		E	

GRUPO PROAMBIENT

ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	ESTATUS MIGRATORIO (CONABIO)	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
11	Arecaceae	Palma de coco de aceite	<i>Orbignya guacuyule</i>	Pr	N	
12	Arecaceae	Palma coco de agua	<i>Coccothrinax nucifera</i>		E	
13	Arecaceae	Palmera excelsa	<i>Trachycarpus fortunei</i>		E	
14	Arecaceae	Palma areca	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>		E	
15	Arecaceae	Palmera de abanico mexicana	<i>Washingtonia robusta</i>		E	
16	Arecaceae	Palma de botella	<i>Hyophorbe verschaffeltii</i>		E	
17	Arecaceae	Palma real	<i>Roystonea regia</i>		E	
18	Arecaceae	Palmeto enano	<i>Sabal minor</i>		E	
19	Arecaceae	Palma cola de zorro	<i>Wodyetia bifuscata</i>		E	
20	Asteraceae	Gudelia	<i>Sphagneticola trilobata</i>		N	
21	Bignoniaceae	Cuastecomate	<i>Crescentia alata</i>		N	
22	Bignoniaceae	Primavera	<i>Tabebuia donneell-smithii</i>		N	
23	Bignoniaceae	Amapa	<i>Tabebuia roseau</i>		N	
24	Bignoniaceae	Tulipán africano	<i>Sphatodea campanulata</i>		E	
25	Bixaceae	Rosa amarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i>		N	
26	Bromeliaceae	Cocuixtle	<i>Bromelia pinguin</i>		N	
27	Burseraceae	Papelillo rojo	<i>Bursera simaruba</i>		N	
28	Burseraceae	Copal	<i>Bursera copallifera</i>		N	
29	Combretaceae	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>		E	
30	Combretaceae	Olivo negro	<i>Bucida buceras</i>		E	
31	Combretaceae	Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	A	N	
32	Combretaceae	Mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	A	N	
33	Convolvulaceae	Ipomea	<i>Ipomoea pes-caprae</i>		N	
34	Euphorbiaceae	Manzanilla	<i>Hippomane mancinella</i>		N	
35	Euphorbiaceae	Mataiza	<i>Sapium pedicellatum</i>		N	
36	Euphorbiaceae	Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>		I	PM
37	Euphorbiaceae	Crotos	<i>Cordiaum variegatum</i>		E	
38	Fabaceae	Iguanero	<i>Caesalpinia eriostachys</i>		N	
39	Fabaceae	Concha	<i>Acacia cochliacanta</i>		N	
40	Fabaceae	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>		N	
41	Fabaceae	Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>		N	
42	Fabaceae	Sierrilla	<i>Mimosa leptocarpa</i>		E	
43	Fabaceae	Mimosa	<i>Mimosa constenya</i>		N	
44	Fabaceae	Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>		N	
45	Fabaceae	Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		N	
46	Fabaceae	Tepehuaje	<i>Lysiloma</i>		N	

GRUPO PROAMBIENT

ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059- SEMARNAT- 2010	ESTATUS MIGRATORIO (CONABIO)	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
			<i>acapulcensis</i>			
47	Fabaceae	Jarretadera	<i>Acacia hinsii</i>		N	
48	Fabaceae	Tabachin	<i>Delonix regia</i>		I	PM
49	Fabaceae	Guamuchillo	<i>Phitecellobium lanceolatum</i>		N	
50	Fabaceae	Palo Brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>		N	
51	Fabaceae	Mimosa	<i>Mimosa pigra</i>		N	
52	Fabaceae	Chicharo negro	<i>Cassia pauciflora</i>		N	
53	Fabaceae	Pata de venado	<i>Bauhinia divaricata</i>		E	
54	Fabaceae	Rabo de iguana	<i>Acacia tanuifolia</i>		N	
55	Flacourtiaceae	Caesaria	<i>Casearia tremula</i>		N	
56	Heliconiaceae	Heliconia	<i>Heliconia acuminata</i>		E	
57	Malpighiaceae	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>		N	
58	Malvaceae	Ceiba	<i>Ceiba aesculifolia</i>		N	
59	Malvaceae	Malva	<i>Malvastrum coromandelianum</i>		N	
60	Malvaceae	Guazimilla	<i>Helicteres guazumifolia</i>		N	
61	Moraceae	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>		N	
62	Moraceae	Higuera	<i>Ficus insipida</i>		N	
63	Moraceae	Higuera	<i>Ficus maxima</i>		N	
64	Moraceae	Hule	<i>Castilla elástica</i>		N	
65	Musaceae	Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>		E	
66	Nyctaginaceae	Buganvilia	<i>Bougainvillea glabra</i>		I	PM
67	Papaveraceae	Chicalote	<i>Argemone grandiflora</i>		N	
68	Passifloraceae	Pasiflora	<i>Passiflora foetida</i>		N	
69	Poaceae	Pasto Guinea	<i>Panicum maximum</i>		I	PM
70	Poaceae	Pasto Salado	<i>Distichlis spicata</i>		N	
71	Poaceae	Pasto Bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>		E	
72	Poaceae	Pasto toro	<i>Zoysia japónica</i>		E	
73	Poaceae	Sericura	<i>Pannisetum setaceum</i>		E	
74	Poaceae	Huizapol	<i>Cenchrus incertus</i>		E	
75	Poaceae	Sorgo de alepo	<i>Sorghum halapense</i>		E	
76	Poaceae	Paraguaita morada	<i>Chloris inflata</i>		E	
77	Polipodiáceae	Helecho macho	<i>Dryopteris filix-mas</i>		E	
78	Polygonaceae	San miguelito	<i>Antigonon leptopus</i>		N	
79	Polygonaceae	Juan Pérez	<i>Coccoloba barbadensis</i>		N	
80	Rubiaceae	Ixora	<i>Ixora coccinea</i>		E	
81	Sapindaceae	Guía de culebra	<i>Serjania mexicana</i>		N	
82	Sterculiaceae	Guácima	<i>Guazuma ulmifolia</i>		N	
83	Strelitziaceae	Palma del viajero	<i>Ravenalia madagascariensis</i>		E	
84	Strelitziaceae	Ave del paraíso	<i>Strelitzia reginae</i>		E	
85	Verbenaceae	Bandera española	<i>Lantana camara</i>		E	
86	Vitaceae	Vid canguro	<i>Cissus antartica</i>		E	
87	Zamiaceae	Cicada	<i>Dioon edule</i>	P	N	

SIMBOLOGÍA

P	<i>En Peligro de Extinción</i>	I	<i>Especies Invasoras</i>
A	<i>Amenazada</i>	PM	<i>Presente en México</i>
Pr	<i>Sujetas a Protección Especial</i>	PC	<i>Por confirmar</i>
N	<i>Especies nativas</i>	AU	<i>Ausente</i>
E	<i>Especies exóticas</i>		

Riqueza específica

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 87 especies vegetales por lo que se puede determinar que:

<i>Riqueza de especies (R) = 87</i>	
Riqueza específica	87
<i>Familias</i>	36
<i>Especies protegidas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010</i>	4
<i>Especies Nativas</i>	52
<i>Especies Exóticas</i>	31
<i>Especies invasoras</i>	4

Dentro del sistema ambiental (SA) se identificaron 87 especies distintas distribuidas en 36 familias, siendo la familia mayormente representada la *Fabaceae* con 17 especies integrándola. Las especies de flora en el SA son características de 4 unidades de vegetación, selva baja subcaducifolia, manglar, pastizal inducido y vegetación exótica.

Respecto del estatus migratorio, de las especies identificadas dentro del sistema ambiental (SA) se identificaron, 52 especies categorizadas como nativas, 31 exóticas y 4 invasoras identificadas por la CONABIO como especies invasoras con presencia en México. Mientras que dentro del SA se detectó la presencia de 4 especies protegidas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La composición taxonómica del SA revela una combinación de unidades de vegetación nativa con un número importante de especies exóticas, estas últimas se encuentran mayormente ubicadas en las áreas verdes de las zonas desarrolladas dentro del SA. Al tratarse de un condominio maestro con un uso de suelo destinado al desarrollo turístico habitacional se espera que esta tendencia continúe, siendo necesaria la implementación de programas de jardinería con especies nativas dentro de los proyectos.

FIGURA IV 23 VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL



b) Vegetación del Sitio de proyecto

Al tratarse de un sitio con presencia de vegetación forestal, se procedió a la realización de un Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (ETJ) paralelamente a la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA). Los datos presentados en el apartado de vegetación para el sitio de proyecto corresponden a los obtenidos en los trabajos de campo del ETJ.

a) Diseño e intensidad de muestreo

La información ecológica y dasométrica que se utilizó para el desarrollo del presente proyecto, fue obtenida del predio y del área que se propone para la autorización del cambio de uso de suelo en los terrenos forestales, en donde se cuantificaron de manera directa los ejemplares del estrato arbóreo que se localizan dentro del predio y, por ende, los ejemplares que se ubican en las áreas de cambio de uso de suelo, tomando en consideración para el estrato arbóreo los ejemplares de arbolado con diámetro normal igual o mayor a 5 cm; así mismo, para determinar la cuantificación de las especies del estrato arbustivo y del estrato herbáceo se levantaron sitios de muestreo de forma circular, para el caso de las especies arbustivas los sitios de muestreo fueron de 100.00 m², y para el estrato herbáceo fueron de 3.14 m², realizando el inventario de las especies existentes en cada uno de los sitios levantados. El listado de especies y número total de individuos se presentan más adelante en el presente capítulo.

b) Número de sitios de muestreo y su distribución

Como se mencionó anteriormente, la superficie total que comprende el predio es de **2,101.26 m² (0.210125 ha)**, cubierta por vegetación de Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), de la cual se propone una **superficie de 1,194.00 m² (0.1194 ha)** para la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. La densidad total de individuos del estrato arbóreo se determinó mediante el conteo directo del número de ejemplares presentes en la superficie total del predio y por tanto de las áreas de cambio de uso de suelo; para el estrato arbustivo y estrato herbáceo se levantaron sitios de muestreo para cada uno, para las especies del estrato arbustivo los sitios de muestreo fueron de 100.00 m² con un radio de 5.64 metros, y finalmente para las especies del estrato herbáceo los sitios

de muestreo fueron de 3.14 m² con un radio de 1.0 metro, estos sitios fueron distribuidos al azar dentro de la superficie que comprende el área del proyecto.

c) Forma y tamaño de los sitios expresados en m²

Debido a que la superficie total del predio es pequeña 2,101.26 m² (0.210125 ha), y más aún, considerando que la superficie que se propone para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que es de 1,194.00 m² (0.1194 ha), no fue necesario levantar sitios de muestreo para determinar la densidad de vegetación del estrato arbóreo, toda vez que se realizó un censo mediante el conteo directo de la totalidad de arbolado en este estrato en el predio y en las áreas de cambio de uso de suelo, y para el caso de los estratos arbustivo y herbáceo, se levantaron sitios de muestreo de forma circular de 100.00 m² con un radio de 5.64 metros, y de 3.14 m² con un radio de 1.0 metro, respectivamente. El tipo de muestreo fue estratificado al azar, en donde se registraron las variables dasométricas más adelante señaladas de las especies tanto del estrato arbustivo como herbáceo, para posteriormente, con parte de esta información dasométrica determinar número de especies y cantidad de individuos de cada especie existentes por estrato y por área de cambio de uso de suelo, para ello se consideran las especies registradas, el tamaño de los sitios de muestreo, así como la superficie de cada área de cambio de uso de suelo. La densidad de individuos determinada y la demás información registrada fueron utilizadas para realizar los análisis de biodiversidad de la vegetación.

d) Variables dasométricas (DAP, altura total, cobertura, etc)

Para el caso de las especies arbóreas se registraron las siguientes variables dasométricas:

Diámetro a la altura de pecho (DAP), se registró a una altura de 1.3 m., para individuos cuyo diámetro fuera igual o mayor a 5 cm.

Altura total, se registró para el caso de las especies que se encontraban en el rango del diámetro ya mencionado anteriormente.

Asimismo, para el caso de las especies arbustivas y herbáceas, además de la densidad de vegetación, se registró también la variable de diámetro de cobertura de copa, para posteriormente determinar la Dominancia relativa de cada especie utilizando esta variable.

e) Variables ecológicas (especie, nombre común, etc)

Las principales variables ecológicas que se registraron en en el predio y área de cambio de uso de suelo fueron: nombre común, nombre científico, densidad o número de individuos por especie en los distintos estratos y categorías de plantas, como son arbóreas, arbustivas, y herbáceas; coberturas y diámetros de cobertura de copa.

f) Coordenadas del punto central de los sitios de muestreo.

Los sitios de muestreo levantados para la información de la vegetación de los estratos arbustivo y herbáceo se ubicaron en la coordenada **UTM WGS 84, ZONA 13 NORTE**, el primero ubicado en la coordenada X=446656, Y=2298041, y el segundo ubicado en la coordenada X=446646, Y=2298024.

Composición taxonómica de la vegetación en el Sitio de proyecto

Como se ha mencionado anteriormente el proyecto se implementará en una zona urbanizada donde la vegetación nativa se ha visto modificada y reemplazada en gran parte por especies exóticas ornamentales. A continuación, se enlistan las especies identificadas:

TABLA IV 5 LISTADO DE ESPECIES DE FLORA DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO

ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010	ESTATUS MIGRATORIO (CONABIO)	ESPECIE INVASORA (CONABIO)
1	Bignoneaceae	<i>Tecoma stans</i>	Tronadora		N	
2	Burseraceae	<i>Bursera copallifera</i>	Copal		N	
3	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo		N	
4	Convolvulaceae	<i>Ipomoea purga</i>	Guía corazón		N	
5	Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Guía punta flecha		N	
6	Euphorbiaceae	<i>Sapium pedicellatum</i>	Mataiza		N	
7	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache		N	
8	Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Tabachincillo		N	
9	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacima		N	
10	Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo		N	

SIMBOLOGÍA

P	<i>En Peligro de Extinción</i>	I	<i>Especies Invasoras</i>
A	<i>Amenazada</i>	PM	<i>Presente en México</i>
Pr	<i>Sujetas a Protección Especial</i>	PC	<i>Por confirmar</i>
N	<i>Especies nativas</i>	AU	<i>Ausente</i>
E	<i>Especies exóticas</i>		

Riqueza específica

De acuerdo con el listado florístico realizado, dentro del sitio de proyecto fueron identificadas 10 especies vegetales por lo que se puede determinar que:

Riqueza específica	10
Familias	7
Especies protegidas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010	0
Especies Nativas	10
Especies Exóticas	0
Especies invasoras	0

Dentro del sitio de proyecto se identificaron 10 especies distribuidas en 7 familias distintas. Todas las especies identificadas resultaron estar categorizadas con una distribución nativa, no se detectaron especies con protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Aun cuando el sitio de proyecto tiene presencia de especies forestales, la baja riqueza de especies es evidencia de un ecosistema alterado, ya que de manera general las selvas tropicales presentan una mayor riqueza de especies.

FIGURA IV 24 VEGETACIÓN DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO



Diversidad de vegetación para el sitio de proyecto

Para el análisis del tipo de vegetación se realizó un censo (conteo directo) para el estrato arbóreo y para los estratos arbustivo y herbáceo se levantaron dos sitios de muestreo, con la información obtenida se procedió a realizar los análisis respectivos de diversidad.

Se considera que una comunidad es más compleja mientras mayor sea el número de especies que la compongan (más vías de flujo de energía en la cadena trófica) y mientras menos dominancia presenten una o pocas especies con respecto a las demás (Franco, 1998).

El índice de diversidad es un parámetro estadístico derivado de la riqueza de especies y abundancia de los individuos presentes en el ecosistema (Gaines & Eehmkuhl, 1999).

Índice de Shannon (H')

Este índice se basa en el supuesto de que los individuos provienen de un muestreo aleatorio efectuado en una población infinitamente grande además de que todas las especies presentes se encuentran representadas en la muestra (Pielou, 1975). El valor del índice de diversidad de Shannon según Margalef oscila entre el 1 y 4.5 y solo de manera extraordinaria llega a un valor de 4.5.

La expresión para calcular el índice de Shannon es la siguiente:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i * \ln(p_i)$$

Dónde:

H' = índice de diversidad

s = número de especies presentes

\ln = logaritmo natural

p_i = proporción de especies

n_i = número de individuos de la especie i

N = Número total de individuos

Diversidad máxima (H'max)

La diversidad máxima (H' max) se alcanza cuando el ecosistema o comunidad vegetal presenta una distribución de abundancias de especies perfectamente equitativa, es decir, se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes.

$$H'_{max} = -S \left(\frac{1}{S} \times \log_2 \frac{1}{S} \right) = \log_2 S$$

Donde:

S = número total de especies

Log₂ = logaritmo en base 2

log₂ S = es la diversidad máxima (H'max), que se obtendría si la distribución de las abundancias de las especies en la comunidad fuese perfectamente equitativa.

Índice de Margalef

Es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una Comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada, esenciales para medir el número de especies en una unidad de muestra (Margalef, 1969). Donde Valores inferiores a 2.0 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad (Margalef, Ecología, 1995).

La expresión utilizada para calcular el índice de Margalef es la siguiente:

$$D_{Mg} = \frac{s-1}{\ln N}$$

Dónde:

s= número de especies presentes (total de matriz)

ln= logaritmo natural

N= Número total de individuos

A continuación, se muestran los valores de diversidad, riqueza y abundancia para cada una de las comunidades vegetales.

Índice de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1.0, de forma que 1.0 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

La expresión utilizada para calcular el Índice de Pielou es la siguiente:

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}} = \ln S$$

Dónde:

H'= índice de diversidad de Shannon

S= número de especies presente en la comunidad

Índices de diversidad del estrato arbóreo

Nombre común	Nombre científico	Abundancia	Diversidad	Índice de equidad
Copal	<i>Bursera copallifera</i>	2.2556	0.0855	0.0477
Guacima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9.7744	0.2273	0.1269
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	4.5113	0.1398	0.0780
Mataiza	<i>Sapium pedicellatum</i>	9.7744	0.2273	0.1269
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>	1.5038	0.0631	0.0352
Tabachincillo	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	72.1805	0.2353	0.1313
TOTAL		100	0.9783	

En la tabla anterior se puede observar que el estrato arbóreo cuenta con una riqueza de 6 especies, existiendo una baja diversidad con un valor de 0.9783; la especie más abundante es *Caesalpinia pulcherrima* (tabachincillo) al presentar un valor de abundancia del 72.18%, existiendo igual abundancia entre dos especies, por lo tanto, también la equitatividad entre estas dos especies es alta, es decir el número de individuos por especie es uniforme entre estas dos especies, como es el caso de *Guazuma ulmifolia* (guacima) y *Sapium pedicellatum* (mataiza), al presentar un valor de equidad de 0.1269.

Índices de diversidad del estrato arbustivo

Nombre común	Nombre científico	Abundancia	Diversidad	Índice de equidad
Guacima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	99.1304	0.0087	0.0125
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	0.8696	0.0413	0.0595
TOTAL		100	0.0499	

En la tabla anterior se puede observar que el estrato arbustivo cuenta con una riqueza de 2 especies, existiendo una muy baja diversidad con un valor de 0.0499; la especie más abundante son *Guazuma ulmifolia* (guacima) al presentar un valor de abundancia del 99.13%, no existiendo similar abundancia entre estas dos especies, por lo tanto, también la equitatividad entre estas dos especies es muy baja, es decir el número de individuos por especie no es uniforme entre estas dos especies, al presentar valores de equidad no similares.

Índices de diversidad del estrato herbáceo

Nombre común	Nombre científico	Abundancia	Diversidad	Índice de equidad
Carricillo	<i>Lasiacis procerrima</i>	26.7380	0.3527	0.3210
Guía corazón	<i>Ipomoea purga</i>	65.2406	0.2786	0.2536
Guía punta flecha	<i>Convolvulus arvensis</i>	8.0214	0.2024	0.1842
TOTAL		100	0.8337	

En la tabla anterior se puede observar que el estrato herbáceo cuenta con una riqueza de 3 especies, existiendo una baja diversidad al presentar un valor de 0.8337; la especie más abundante es *Ipomoea purga* (guía corazón) al presentar un valor de abundancia del 65.24%, no existe similar abundancia entre estas tres especies, por lo tanto, también la equitatividad entre estas tres especies es baja, es decir el número de individuos por especie no es uniforme.

Comparativo de los índices de diversidad

Tipo de vegetación	No. especies	de	Índice de Shannon	de	Diversidad máxima H max	Equidad Pielou	de	Índice de Margalef	de
--------------------	--------------	----	-------------------	----	-------------------------	----------------	----	--------------------	----

Arbórea	6	0.9783	1.7918	0.5460	1.0224
Arbustiva	2	0.0499	0.6931	0.0720	0.2108
Herbáceas	3	0.8337	1.0986	0.7589	0.3823

De los análisis a los índices de diversidad en la vegetación de selva mediana subcaducifolia del área de CUSTF, se puede apreciar **que existe una baja diversidad y abundancia de flora en los estratos del área de CUSTF**, al registrarse una cantidad de 6, 2 y 3 especies, respectivamente en cada estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo).

Respecto al **índice de Shannon**, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, **existe mayor biodiversidad en el estrato arbóreo con un valor de 0.9783**, seguido del estrato herbáceo con un valor de 0.8337, mientras el estrato que obtuvo un menor valor fue el arbustivo con un valor de 0.0499, sin embargo, de acuerdo con los valores obtenidos, los tres estratos **presentan valores bajos de biodiversidad**, al presentar valores menores a 2.0, incluso menores a 1.

De igual manera, **la diversidad máxima (H max)** que se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes en el ecosistema, como se aprecia en la tabla anterior en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo las especies no se encuentran igualmente presentes en el ecosistema, por lo que **la diversidad máxima no se alcanza** en estos estratos, al presentar valores de 1.7918, 0.6931 y 1.0986, respectivamente.

Referente al **índice de Pielou** que mide la proporción de la diversidad observada en relación con la máxima diversidad esperada, el cual tiene valores de 0 a 1, y en donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes; observándose en los comparativos de los estratos, **que el estrato herbáceo tiene mayor proporción de diversidad observada** en relación a la máxima diversidad esperada, al presentar un valor de 0.7589, seguido del estrato arbóreo (0.5460) y finalmente el arbustivo (0.0720).

De acuerdo con los valores del **índice de Margalef**, que estima la biodiversidad de un ecosistema, en donde los valores inferiores a 2.0 son considerados como zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos), y valores mayores a 5.0, son considerados como indicativos de alta biodiversidad; por lo tanto, los tres estratos del área de cambio de uso del suelo se consideran como **zonas de baja diversidad**, al presentar valores inferiores a 2.

Índice de valor de importancia (IVI)

El índice de valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, basándose a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), abundancia y frecuencia. El índice de valor de importancia (I.V.I.) es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. El I.V.I. es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el I.V.I., es necesario transformar los datos de cobertura, abundancia y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del I.V.I. debe ser igual a 300.

La dominancia (estimador de biomasa: área basal, cobertura) relativa se obtuvo de la siguiente manera:

$$\text{Dominancia relativa} = \frac{\text{Dominancia absoluta por especie}}{\text{Dominancia absoluta de todas las especies}} \times 100$$

Dónde:

$$\text{Dominancia absoluta} = \frac{\text{Área Basal de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

Dónde:

$$\text{Área basal} = \pi * r^2$$

r = radio

La abundancia relativa se calculó de la siguiente forma:

$$\text{Abundancia relativa} = \frac{\text{Número de individuos de la especie "a"}}{\text{Número total de individuos}} \times 100$$

La frecuencia relativa fue obtenida de la siguiente forma:

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Frecuencia absoluta por cada especie}}{\text{Frecuencia absoluta de todas las especies}} \times 100$$

Dónde:

$$\text{Frecuencia absoluta} = \frac{\text{Número de sitios de muestreo donde se presenta cada especie}}{\text{Número total de sitios de muestreo}} \times 100$$

Las estimaciones del IVI se realizaron para cada especie en el tipo de vegetación presente en la zona de las áreas de CUSTF, para las especies de los diferentes estratos, los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas:

Índice de Valor de Importancia del estrato arbóreo

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Área Basal	Dominancia relativa	IVI
Copal	<i>Bursera copallifera</i>	2.2556	1.0000	16.6667	0.0962	14.7590	33.6813
Guacima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9.7744	1.0000	16.6667	0.1119	17.1687	43.6098
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	4.5113	1.0000	16.6667	0.0353	5.4217	26.5996
Mataiza	<i>Sapium pedicellatum</i>	9.7744	1.0000	16.6667	0.1355	20.7831	47.2242
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>	1.5038	1.0000	16.6667	0.0255	3.9157	22.0861
Tabachincillo	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	72.1805	1.0000	16.6667	0.2474	37.9518	126.7989
		100	6	100	0.6519	100	300

Como se puede observar en la tabla anterior, las especie del estrato arbóreo que presenta un **alto índice** de valor de importancia es *Caesalpinia pulcherrima* (tabachincillo) al presentar esta sola especie un valor de 126.79, las especies que presentan un **mediano índice** de valor de importancia son *Sapium pedicellatum* (mataiza), *Guazuma ulmifolia* (guacima) y *Bursera copallifera* (copal) al presentar valores de entre 33.68 y 47.22; mientras que las especies *Acacia farnesiana* (huizache) y *Bursera simaruba* (papelillo) presentan un **bajo índice** de valor de importancia al presentar valores de entre 22.08 y 26.59

Índice de Valor de Importancia del estrato arbustivo

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Guacima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	99.1304	99.1304	1.0000	66.6667	264.9275
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	0.8696	0.8696	0.5000	33.3333	35.0725
		100	100	1.5	100	300

Como se puede observar en la tabla anterior, la especie del estrato arbustivo que presenta un **alto índice** de valor de importancia es *Guazuma ulmifolia* (guacima) con un valor de 264.92, mientras que la restante especie *Tecoma stans* (tronadora) presentan un **mediano índice** de valor de importancia con un valor de 35.07

Índice de Valor de Importancia del estrato herbáceo

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Carricillo	<i>Lasiacis procerrima</i>	26.7380	0.0683	0.5000	25.0000	51.8062
Guía corazón	<i>Ipomoea purga</i>	65.2406	88.1330	1.0000	50.0000	203.3736
Guía punta flecha	<i>Convolvulus arvensis</i>	8.0214	11.7988	0.5000	25.0000	44.8202
		100	100	2.0	100	300

Como se puede observar en la tabla anterior, la especie del estrato herbáceo que presenta un **alto índice** de valor de importancia es *Ipomoea purga* (guía corazón) con un valor de 203.37, mientras que las dos restantes especies *Lasiacis procerrima* (carricillo) y *Convolvulus arvensis* (guía punta de flecha) presentan un **mediano índice** de valor de importancia con valores de entre 44.82 y 51.80.

Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestal

ESPECIES ESTRATO ARBÓREO				
No.	Nombre común	Nombre científico	No. Individuos	Vol. m ³ r.t.a.
1	Copal	<i>Bursera copallifera</i>	3	0.882
2	Guacima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	13	1.475
3	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	6	0.412
4	Mataiza	<i>Sapium pedicellatum</i>	13	2.190
5	Tabachincillo	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	96	6.045
6	Papelillo	<i>Bursera simaruba</i>	2	0.227
TOTAL INDIVIDUOS Y VOLUMEN			133	11.231

ESPECIES DEL ESTRATO ARBUSTIVO			
No.	Nombre común	Nombre científico	No. de individuos
1	Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	681
2	Guacima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6

ESPECIES DEL ESTRATO HERBACEO			
No.	Nombre común	Nombre científico	No. de individuos
1	Carricillo	<i>Lasiacis procerrima</i>	9506
2	Guía corazón	<i>Ipomoea purga</i>	23196
3	Guía punta flecha	<i>Convolvulus arvensis</i>	2852

En resumen, en el estrato arbóreo serán removidos por las actividades de cambio de uso de suelo forestal, una cantidad de **133 ejemplares arbóreos**, de los 272 ejemplares arbóreos presentes en la superficie total del predio, así como **687 y 35,554** individuos del estrato arbustivo y herbáceo, respectivamente.

Por otra parte, de acuerdo con el proyecto se tienen contempladas áreas que serán respetadas, y por ende el arbolado existente en ellas será conservado, razón por la cual de la cantidad total de individuos arbóreos (272 ejemplares arbóreos), **solamente serán removidos aproximadamente el 48.89%**, es decir, **133 individuos arbóreos**, dejando una **superficie sin afectar de 907.25 m²**, es decir, en aproximadamente el **43.18% de la superficie total del predio será conservada** la vegetación natural existente.

Respecto a las especies listadas en alguna categoría de riesgo dentro de la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010**. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, dentro del predio no se registraron especies catalogadas en alguna categoría de riesgo dentro de dicha Norma Oficial Mexicana.

Para la ejecución del CUSTF el proyecto (previa autorización de la delegación federal de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit) considerara medidas preventivas y de compensación por los impactos que se generarían a causa de la remoción de vegetación. De acuerdo con la información presentada el componente de vegetación presenta valores bajos de riqueza de especies, diversidad e incluso de dominancia, aun cuando se presenta una abundancia considerable de ejemplares arbóreos. Lo anterior es evidencia de una unidad de vegetación en estado secundario, que se encuentra en sucesión al haberse presentado afectaciones al componente en años anteriores.

IV.2.2.2. Fauna

Fauna en el Sistema Ambiental (SA)

- **Metodología y trabajo de campo**

El presente estudio de fauna se llevó a cabo dentro del polígono delimitado como Sistema Ambiental (SA) del proyecto, la metodología empleada tuvo como finalidad conocer a los vertebrados terrestres con distribución dentro del SA delimitado, para lograr este objetivo se utilizaron las siguientes técnicas:

- 1- El inventario preliminar de tipo bibliográfico. 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.
- 2- Inventario Completo de Especies (búsqueda directa no restringida). Es el método más eficiente para obtener el mayor número de especies en el menor tiempo por parte de colectores experimentados. Consiste en realizar caminatas durante el día y la noche, en busca de ejemplares de fauna, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda.
- 3- Relevamiento por Encuentro Visual (VES). Búsqueda limitada por unidad de tiempo de esfuerzo (que brinda un cierto número de especies colectadas u observadas por persona hora). Para su empleo se debe estandarizar el esfuerzo de colecta dentro de los diversos tipos de hábitats; así se pueden expresar tanto los datos de abundancia individual de especies como el número de animales vistos por unidad (distancia o superficie) de hábitat por hora.

De cada uno de los grupos de vertebrados se realizó un listado de las especies reportadas bibliográficamente con distribución para el Sistema Ambiental (SA), así como los registros realizados durante los trabajos de campo, para ello se revisaron trabajos publicados en revistas científicas, guías de campo y bases de datos de colecciones científicas, colocando datos taxonómicos, nombre común, endemidad, si presentan alguna categoría de riesgo.

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
Nativa	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.
Endémica	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.
Exótica	Especie introducida fuera de su área de distribución original.
Invasora	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

En Peligro de Extinción	P
Amenazada	A
Sujetas a Protección Especial	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 constituye 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
Apéndice I	Se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.
Apéndice II	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.
Apéndice III	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 Red List Of Threatened Species

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)		

Composición taxonómica de la fauna en el SA

Anfibios

Para el SA se reportan un total de 4 especies de anfibios incluidas en 4 familias. Por su distribución las 4 especies se clasificaron como nativas, de las cuales 3 resultaron ser endémicas de México; no se identificó alguna especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como en alguno de los apéndices de la CITES. Por otro lado 3 especies se encontraron dentro de la lista roja de la IUCN 1 clasificada como preocupación menor (LC) y 2 con datos insuficientes (DD). En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los anfibios, los cuales se reportan con distribución dentro del sistema ambiental:

TABLA IV 6 ANFIBIOS CON DISTRIBUCION EN EL SA

ID	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	NOM-059	CITES	IUCN
1	Bufo	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	Nativa			
2	Craugastoridae	<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana ladadora costeña	Endémica, Nativa			Datos insuficientes (DD)
3	Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus pallidus</i>	Rana chirriadora pálida	Endémica, Nativa			Datos insuficientes (DD)
4	Phyllomedusidae	<i>Agalychnis dacnicolor</i>	Ranita verduzca	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)

NOM-059 =NOM-059-SEMARNAT-2010: A= Amenazada, P=En Peligro de Extinción, Pr= Sujeta a Protección especial; CITES: Apéndice I (Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales), Apéndice II (especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio), Apéndice III (especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas).

Reptiles

En el caso de los reptiles, en el SA se reportan un total de 9 especies, incluidas en 6 familias. Respecto de su distribución 8 especies se identificaron como nativas, de las cuales 5 resultaron ser especies endémicas de México, con solo una especie exótica-invasora. Se encontraron 3 especies de reptiles dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 2 con categoría de protección especial (Pr) y una como amenazada (A), 1 especie se encontró dentro del apéndice II de la CITES y todas las especies se categorizaron como de preocupación menor (LC) del listado rojo de la IUCN. En la siguiente tabla, se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los reptiles, los cuales se reportan con distribución dentro del SA:

TABLA IV 7 REPTILES CON DISTRIBUCION EN EL SA

ID	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	NOM-059	CITES	IUCN
1	Colubridae	<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra Ratonera	Nativa			Preocupación menor (LC)
2	Dactyloidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo Pañuelo del Pacífico	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)
3	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona asiática	Exótica-Invasora			Preocupación menor (LC)
4	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Endémica, Nativa	A		Preocupación menor (LC)

ID	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	NOM-059	CITES	IUCN
5	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Nativa	Pr	Apéndice II	Preocupación menor (LC)
6	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija Espinosa del Pacífico	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)
7	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de Árbol del Pacífico	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)
8	Teiidae	<i>Aspidozelis lineatissimus</i>	Huico de Líneas de Jalisco	Endémica, Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)
9	Teiidae	<i>Aspidozelis gularis</i>	Huico pinto del noroeste	Nativa			Preocupación menor (LC)

NOM-059 =NOM-059-SEMARNAT-2010: A= Amenazada, P=En Peligro de Extinción, Pr= Sujeta a Protección especial; CITES: Apéndice I (Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales), Apéndice II (especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio), Apéndice III (especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas).

Aves

En lo que se refiere a este grupo a nivel del sistema ambiental, se tiene un total de 55 especies, incluidas en 28 familias. En cuanto a su distribución 53 especies se categorizaron como nativas, de las cuales 6 resultaron ser endémicas de México, con 2 especies categorizadas como exóticas-invasoras. Se registraron 9 especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 7 bajo protección especial (Pr) y 2 categorizadas como amenazadas (A). 2 especies se encontraron dentro del Apéndice II del CITES, mientras que 52 especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN, 51 categorizadas como de preocupación menor (LC) y 1 como casi amenazada (NT). En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de las aves que se reportan con distribución dentro del SA:

TABLA IV 8 AVES CON DISTRIBUCION EN EL SA

ID	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	NOM-059	CITES	IUCN
1	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera africana	Exótica-Invasora			Preocupación menor (LC)
2	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	Nativa			Preocupación menor (LC)
3	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Buitre americano cabecirrojo	Nativa			Preocupación menor (LC)
4	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Nativa			Preocupación menor (LC)
5	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	Nativa			Preocupación menor (LC)
6	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pico Rojo	Nativa	A		Preocupación menor (LC)
7	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	Nativa			Preocupación menor (LC)
8	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota Común	Nativa			Preocupación menor (LC)
9	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	Nativa			Preocupación menor (LC)
10	Corvidae	<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	Chara de San Blas	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)
11	Cracidae	<i>Ortalis wagleri</i>	Chachalaca vientre castaño	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)
12	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	Nativa		Apéndice II	Preocupación menor (LC)
13	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	Nativa			Preocupación menor (LC)
14	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito	Nativa			Preocupación

GRUPO PROAMBIENT

ID	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	NOM-059	CITES	IUCN
			Dominico				menor (LC)
15	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)
16	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	Nativa			Preocupación menor (LC)
17	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)
18	Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)
19	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	Nativa			Preocupación menor (LC)
20	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Calandria Castaña	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)
21	Icteridae	<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria Dorso Rayado	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)
22	Icteridae	<i>Cassiculus melanicterus</i>	Cacique mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)
23	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo Americano	Nativa			Casi amenazado (NT)
24	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	Nativa			Preocupación menor (LC)
25	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuicacoche pico curvo	Nativa			Preocupación menor (LC)
26	Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto Corona Canela	Nativa			Preocupación menor (LC)
27	Odontophoridae	<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz cresta dorada	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)
28	Parulidae	<i>Leiothlypis celata</i>	Chipe corona naranja	Nativa			Preocupación menor (LC)
29	Passerellidae	<i>Spizella pallida</i>	Gorrion pálido	Nativa			Preocupación menor (LC)
30	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion Europeo	Exótica-Invasora			Preocupación menor (LC)
31	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café	Nativa	A		Preocupación menor (LC)
32	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	Nativa			
33	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita Americana	Nativa			
34	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	Nativa			Preocupación menor (LC)
35	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	Playero pihuiuí	Nativa			Preocupación menor (LC)
36	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	Nativa			Preocupación menor (LC)
37	Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)
38	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador grisaceo	Nativa			Preocupación menor (LC)
39	Trochilidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	Nativa	Pr	Apéndice II	Preocupación menor (LC)
40	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared Común	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)
41	Troglodytidae	<i>Uropsila leucogastra</i>	Saltapared Vientre Blanco	Nativa			Preocupación menor (LC)
42	Turdidae	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo dorso canela	Endémica, Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)
43	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito Común	Nativa			Preocupación menor (LC)
44	Tyrannidae	<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano pico grueso	Nativa			Preocupación menor (LC)
45	Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	Papamoscas	Nativa			Preocupación

ID	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	NOM-059	CITES	IUCN
		<i>minimus</i>	Chico				menor (LC)
46	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Papamoscas del Oeste	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)
47	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	Nativa			Preocupación menor (LC)
48	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	Nativa			Preocupación menor (LC)
49	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas Gritón	Nativa			Preocupación menor (LC)
50	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	Nativa			Preocupación menor (LC)
51	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito Chillón	Nativa			Preocupación menor (LC)
52	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Pirirí	Nativa			Preocupación menor (LC)
53	Tyrannidae	<i>Empidonax albigularis</i>	Papamoscas Garganta Blanca	Nativa			Preocupación menor (LC)
54	Vireonidae	<i>Vireo hypochryseus</i>	Vireo Amarillo	Endémica, Nativa			
55	Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)

NOM-059 =NOM-059-SEMARNAT-2010: A= Amenazada, P=En Peligro de Extinción, Pr= Sujeta a Protección especial; CITES: Apéndice I (Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales), Apéndice II (especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio), Apéndice III (especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas).

Mamíferos

Para este grupo se registró para el SA, un total de 11 especies incluidas en 7 familias. Respecto de la distribución de las especies de mamíferos identificadas para el SA, 9 especies fueron categorizadas como nativas, de las cuales 3 especies resultaron ser endémicas de México y 2 exóticas invasoras; solo una especie se encontró dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 con la categoría de amenazada (A), esta misma especie se encontró dentro del Apéndice III de la CITES, todas las especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN 9 categorizadas como de preocupación menor (LC) y 2 como vulnerables (VU). En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los mamíferos, con distribución dentro del SA:

TABLA IV 9 MAMIFEROS CON DISTRIBUCION EN EL SA

ID	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	NOM-059	CITES	IUCN
1	Cricetidae	<i>Sigmodon alleni</i>	Rata de la caña del Pacífico	Endémica, Nativa			Vulnerable (VU)
2	Cricetidae	<i>Peromyscus simulus</i>	Ratón Nayarita	Endémica, Nativa			Vulnerable (VU)
3	Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago barba arrugada	Nativa			Preocupación menor (LC)
4	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero eurasiático	Exótica-Invasora			Preocupación menor (LC)
5	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Exótica-Invasora			Preocupación menor (LC)
6	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frugívoro gigante	Nativa			Preocupación menor (LC)
7	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago frutero común	Nativa			Preocupación menor (LC)
8	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	Nativa			Preocupación menor (LC)
9	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí	Nativa	A	Apéndice III	Preocupación menor (LC)

ID	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	NOM-059	CITES	IUCN
						ice III	menor (LC)
10	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Nativa			Preocupación menor (LC)
11	Sciuridae	<i>Sciurus colliaei</i>	Ardilla gris del Pacífico	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)

NOM-059 =NOM-059-SEMARNAT-2010: A= Amenazada, P=En Peligro de Extinción, Pr= Sujeta a Protección especial; CITES: Apéndice I (Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales), Apéndice II (especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio), Apéndice III (especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas).

Riqueza específica del SA

De acuerdo con el listado faunístico realizado, dentro del SA fueron identificadas 79 especies de vertebrados terrestres por lo que se puede determinar que:

Riqueza específica	79
Familias	44
Anfibios	4
Reptiles	9
Aves	55
Mamíferos	11
Nativas	74
Endémicas	17
Invasoras	5
NOM-059-SEMARNAT 2010	13
CITES	4
IUCN	75

En el SA se registró la posible distribución de un total de 79 especies de vertebrados terrestres, pertenecientes a 44 familias. Del total de especies registradas las aves representaron el 69.62%, los mamíferos 13.92%, los reptiles 11.39% y los anfibios el 5.06%. De las especies identificadas para el SA 74 se categorizaron como nativas, de las cuales 17 especies resultaron ser endémicas de México. Se presentaron 13 especies bajo un estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 4 bajo estatus de Amenazada (A) y 9 bajo Protección especial (Pr); 4 especies se encontraron listadas bajo los Apéndices del CITES y 75 especies se identificaron dentro del listado rojo de la IUCN, 70 especies categorizadas como de preocupación menor (LC), 2 con datos insuficientes (DD), 2 vulnerables (VU) y 1 como casi amenazada (NT).

FIGURA IV 25 FAUNA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)



a) Fauna el sitio de proyecto

Para la selección de los sitios de muestreo en el sitio del proyecto se consideró la accesibilidad del terreno, las zonas menos perturbadas (con imágenes satelitales) y los aspectos sociales; de esta manera se llevó a cabo la técnica de registro por encuentros visuales (REV), la cual es útil para medir la composición de especies, abundancia, las asociaciones de hábitat y el nivel de actividad.

- **Anfibios y Reptiles**

En el caso del muestreo de anfibios y reptiles se utilizó el método de recolecta y observación directa, por medio de recorridos en transectos de extensión variable, según las condiciones del terreno. Los anfibios y reptiles se recolectaron usando ganchos y pinzas herpetológicas, ligas de hule y guantes. Durante los recorridos se realizó la búsqueda activa en distintos microhábitats usados por anfibios y reptiles. Algunos ejemplares fueron llevados al laboratorio para confirmar su identidad taxonómica, por tratarse de especies de difícil identificación.

- **Aves**

Para determinar las especies existentes en la zona y la abundancia de individuos, se realizaron puntos de conteo a lo largo de transectos de 100 a 500m. La amplitud entre los puntos de conteo fue de 25 metros y en cada punto se avistaron aves por 10 minutos. Durante el tiempo de avistamiento se registraron todas las aves observadas o identificadas por canto. Los muestreos se iniciaron a las 09:00 am y terminando a las 12:00pm y de 4:00pm a 7:00pm. Para el muestreo se utilizaron binoculares marca Sierra Tasco 10 X 42 y guías de campo para la identificación de aves.

- **Mamíferos**

Para el muestreo de mamíferos se usaron los métodos indirectos como la identificación de raspaderos, echaderos, madrigueras, así como la búsqueda de rastros como huellas y deyecciones en el área de estudio, asimismo se colocaron cámaras trampa en ubicaciones estratégicas donde previamente se detectaron rastros o evidencia de posible paso de fauna. Todos los organismos registrados y rastros se identificarán con el apoyo de guías de campo especializadas. La identificación de los mamíferos se realizó mediante claves taxonómicas.

Composición taxonómica de la fauna en el sitio de proyecto

Anfibios

Durante la visita al sitio de proyecto no se identificó la presencia de especies de anfibios, esto debido a la carencia de escurrimientos o cuerpos de agua dentro del sitio de proyecto, así como a la baja densidad de follaje que mantiene al suelo con exposición continua a la luz solar.

Reptiles

En el caso de los reptiles se identificaron dos especies dentro del sitio de proyecto. De las cuales una de ellas se encuentra dentro de la NOM-59-SEMARNAT-2010. En la siguiente tabla, se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de los reptiles, los cuales se reportan con distribución dentro del sitio de proyecto:

TABLA IV 10 REPTILES CON DISTRIBUCION EN EL SITIO DE PROYECTO

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059	CITES	IUCN
1	Dactyloidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Abaniquillo Pañuelo del Pacífico	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)
2	Teiidae	<i>Aspidoscelis lineatissimus</i>	Huico de Líneas de Jalisco	Endémica, Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)

Aves

En lo que se refiere a este grupo a nivel del sitio de proyecto, se tiene un total de 6 especies, distribuidas en 5 familias, ninguna especie se identifica dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En la siguiente tabla se presenta el listado de especies pertenecientes al grupo de las aves que se reportan con distribución dentro del sitio de proyecto:

TABLA IV 11 AVES CON DISTRIBUCION EN EL SITIO DE PROYECTO

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución	NOM-059	CITES	IUCN
1	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita Cola Larga	Nativa			Preocupación menor (LC)
2	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Tijereta	Nativa			Preocupación menor (LC)
3	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)
4	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria Dorso Negro Menor	Nativa			Preocupación menor (LC)
5	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Europeo	Exótica-Invasora			Preocupación menor (LC)
6	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	Nativa			Preocupación menor (LC)

Mamíferos

No se identificaron evidencias de la presencia de especies de mamíferos dentro del sitio de proyecto durante los trabajos de campo.

Riqueza específica del sitio de proyecto

De acuerdo con el listado faunístico realizado, dentro del sitio de proyecto fueron identificadas 8 especies de vertebrados terrestres.

Riqueza específica	8
Familias	7
Anfibios	0

Reptiles	2
Aves	6
Mamíferos	0
Nativas	7
Endémicas	2
Invasoras	1
NOM-059-SEMARNAT 2010	1
CITES	0
IUCN	8

En el sitio de proyecto se registró la posible distribución de un total de 8 especies de vertebrados terrestres, pertenecientes a 7 familias distintas. Del total de especies registradas las aves representaron el 75% y los reptiles el 25%. Se identificó una especie con protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de protección especial (Pr) y todas las especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN categorizadas como de preocupación menor (LC).

El sitio de proyecto presenta una riqueza específica baja en comparación con lo presentado para el SA, la baja riqueza y diversidad en las especies de flora contribuye a la disminución de condiciones óptimas para refugios, sitios de anidación, alimentación o reproducción. Sin embargo, al presentarse especies propias de una unidad de vegetación nativa, el sitio de proyecto puede constituir un sitio de paso para ejemplares de fauna de la silvestre, por lo que deberán implementarse medidas de prevención y mitigación durante todas sus etapas.

La presencia del *Aspidoscelis lineattissimus* es común en el Sistema Ambiental, incluso en los sitios donde existen viviendas en operación; esto es posible a causa de la conservación de parte de la vegetación nativa, de igual manera al tratarse de un desarrollo residencial las actividades que se llevan a cabo no implican una afectación significativa para los ejemplares de esta especie.

Índices de diversidad

Para obtener parámetros completos de la diversidad de especies en un hábitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad. Sin embargo, es necesario que ambos aspectos sean descritos por un solo índice. La principal ventaja de los índices es que resumen mucha información en un solo valor y permiten hacer comparaciones rápidas y sujetas a comprobación estadística entre la diversidad de distintos hábitats o la diversidad de un mismo hábitat a través del tiempo (Magurran, 1988).

Para determinar la diversidad dentro del sitio de proyecto se utilizaron 3 índices distintos, los cuales fueron calculados mediante el software Past en su versión 4.03 (Hammer, 2001). Los índices utilizados se describen a continuación:

Índice de Shannon

$$H' = \sum_{i=1}^S p_i (\ln p_i)$$

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número

de individuos (Moreno, 2001). Este índice normalmente contiene valores entre 1.5 y 3.5 en la mayoría de los estudios ecológicos y rara vez es mayor que 4, este índice presenta mayores valores cuando la riqueza e igualdad de la comunidad aumentan a la par (Magurran, 2004).

Índice de Margaleff

$$D_{Mg} \frac{S-1}{\ln N}$$

Donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos $S = k\sqrt{N}$ donde k es constante. Si esto no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando S-1, en lugar de S, da DMg = 0 cuando hay una sola especie (Moreno, 2001).

Índice de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1.0, de forma que 1.0 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

La expresión utilizada para calcular el Índice de Pielou es la siguiente:

$$J = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Dónde:

H' = índice de diversidad de Shannon

S = número de especies presente en la comunidad

H'max = LnS

Resultados

TABLA IV 12 RESULTADOS PARA LOS INDICES DE DIVERSIDAD DE LA FAUNA DEL SITIO DEL PROYECTO

Índice de Shannon-Wiener	Índice de Margaleff	Equidad de Pielou
2.323	2.873	0.9349

El índice de Shannon Wiener obtenido para la comunidad faunística del sitio de proyecto indica tiene un valor medio lo que indica que las especies en nuestra comunidad estudiada se reparten de manera normal, teniendo algunas especies con mayor número de representantes en comparación con el resto de la comunidad.

Considerando que en el índice de Margaleff los valores inferiores a 2 son zonas de baja diversidad y los valores superiores a 5 son indicativos de alta biodiversidad (Margaleff, 1995) los resultados para la totalidad de la fauna en el sitio de proyecto resultan con una diversidad media de especies.

El índice de equidad de Pielou presenta un valor bajo para la comunidad faunística del sitio de proyecto, con un valor de 0.93 lo que es indicador de que las especies en el sitio de proyecto tienen una abundancia similar.

IV.2.3 Paisaje

Aplicando los métodos de fotointerpretación, análisis fisionómico, geformas, fisiográfico y de elementos, y corroborando los datos durante los recorridos prospectivos, fue posible determinar los rasgos naturales y criterios para realizar la evaluación del paisaje.

FIGURA IV 26 ESCENARIO PAISAJÍSTICO DENTRO DEL CUAL SE INSERTARÁ EL PROYECTO



a) 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 13 CRITERIOS, ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN 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. 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular 1
Elementos	Criterios, Ordenación y Puntuación		
VEGETACIÓN	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
AGUA	Factor dominante en el paisaje limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable 0
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. 1
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico, o, aunque similar a otros en la región 2	Bastante común en la región. 1
ACTUACIÓN HUMANA	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. 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 14 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJÍSTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL

Elementos	Puntuación
Morfología	5
Vegetación	3
Agua	5
Color	5
Fondo Escénico	5
Rareza	2
Actuación Humana	0
Total	25

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, como se puede ver en la siguiente tabla del método utilizado:

TABLA IV 15 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).

b) 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 16 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 VEGETACIÓN D	DE Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
ESTABILIDAD SUELO EROSIONABILIDAD E	DEL Y 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 COLOR C	DE 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

Escala de la CAV:

BAJA = < 15

MODERADA = 15-30

ALTA = >30

- Resultados de la CAV en el predio:

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

$$CAV. = 33$$

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.

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 personas 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

a) Demografía

De acuerdo con los resultados que presentó Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, el municipio de Bahía de Banderas cuenta con un total de 150,250 habitantes, que representan el 12.7% de la correspondiente al Estado de Nayarit, compuesta por 586,000 hombres y 595,050 mujeres, para un total de 1,181,050 individuos. Para el Municipio, la relación de hombres – mujeres resulta en 103.7, es decir, existen 103 hombres por cada 100 mujeres.

TABLA IV 17 PROPORCIÓN DE SEXOS EN EL ESTADO DE NAYARIT

SEXO	TOTALES
Hombres	586,000

Mujeres	595,050
Cantidad total	1,181,050

FUENTE: Elaboración propia con datos de la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI

La localidad más poblada del municipio es San José del Valle, seguida de Mezcales, San Vicente y Bucerías como puede observarse en la siguiente tabla:

TABLA IV 18 POBLACIÓN DE LAS LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS

	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN MASCULINA	POBLACIÓN FEMENINA
TOTAL, DE LA ENTIDAD	1,084,979	541,007	543,972
TOTAL, DEL MUNICIPIO	124,205	62,999	61,206
VALLE DE BANDERAS	7,666	3,965	3,701
BUCERÍAS	13,098	6,665	6,433
CRUZ DE HUANACAXTLE	3,171	1,588	1,583
LAS JARRETADERAS	6,262	3,277	2,985
MEZCALES	20,092	10,108	9,984
EL PORVENIR	6,046	3,069	2,977
SAN JOSÉ DEL VALLE	22,541	11,243	11,298
SAN JUAN DE ABAJO	10,442	5,239	5,203
SAN VICENTE	14,324	7,359	6,965

b) Marginación

En el contexto nacional, Bahía de Banderas ocupa el lugar 2,229 en el índice de marginación de los 2,439 municipios registrados al cierre del año 2010, mientras que a nivel estatal ocupa el lugar 18, según datos de Censo INEGI 2010, lo cual nos pone en la antesala de los municipios menos marginados del país. No obstante, lo anterior, no podemos ignorar que entre la gran mancha de la infraestructura turística y del desarrollo, entreverados; aún quedan núcleos de habitantes que viven en condiciones de pobreza extrema.

a) Migración

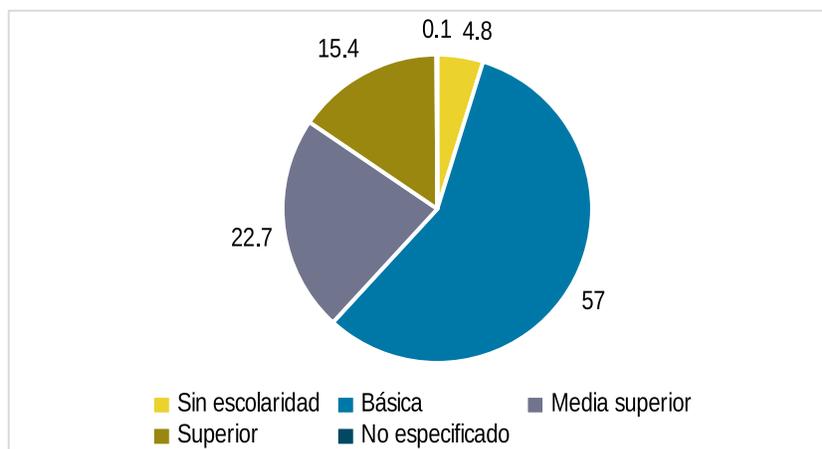
Los últimos indicadores de migración a los Estados Unidos publicados por el CONAPO revelan que 14,194 hogares badebadenses han emigrado a ese país vecino y que el 9.05% de las familias en el municipio, reciben remesas provenientes de esa latitud; clasificándose a nuestro municipio con un grado medio de intensidad migratoria.

b) Educación

En cuanto a la educación dentro del municipio de Bahía de Banderas, el Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015, presentado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía nos muestra que el grupo de edad de 15 a 24 años posee un 99% de alfabetización, mientras que el grupo de 25 años y más presenta una alfabetización de 95.5%.

Por otra parte, del grupo poblacional de 15 años de edad o más, el 57% cuenta con escolaridad básica, así como 22.7% con educación media superior y el 15.4% con educación superior, destacando solo un 4.8 % de dicha población sin escolaridad, como se muestra en la siguiente figura.

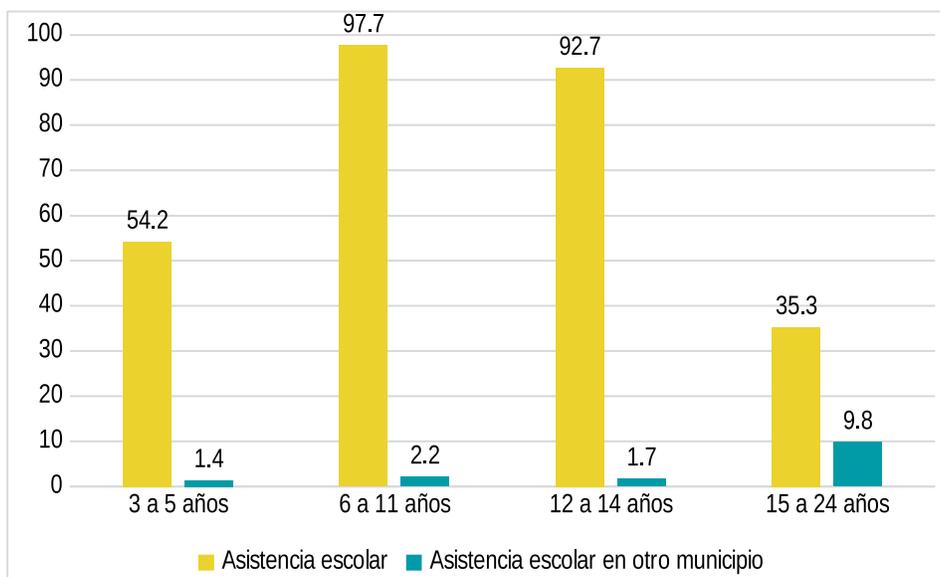
FIGURA IV 27 POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS SEGÚN NIVEL DE ESCOLARIDAD EN BAHÍA DE BANDERAS, NAY



FUENTE: Tomado de Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015.

Como se muestra en la siguiente gráfica, cerca del 100% de los niños y jóvenes en los grupos de edad de 6 a 11 años y 12 a 14 años, asisten a la escuela. Sin embargo, el grupo de edad de 3 a 5 años, que correspondería a la educación preescolar, únicamente el 54.2% acude a la escuela, caso similar el grupo de edad correspondiente a la educación media superior y superior, es decir, de 15 a 24 años, con menos del 35.3%. Por otra parte, podemos observar en la gráfica el porcentaje de cada grupo de edad que asiste a la escuela en otro municipio diferente de Bahía de Banderas, en donde vemos que con excepción del grupo de 15 a 24 años en donde llega casi al 10%, en ninguno de los otros grupos rebasa el 2.2%.

FIGURA IV 28 ASISTENCIA Y MOVILIDAD ESCOLAR POR GRUPOS DE EDAD EN BAHÍA DE BANDERAS, NAY



FUENTE: Tomado de Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015.

La infraestructura educativa está compuesta por 195 planteles que abarcan los niveles educativos desde preescolar hasta superior. Se cuenta, además, con una unidad de apoyo para la educación especial en escuelas regulares y 4 bibliotecas públicas. El índice de analfabetismo es de poco más del 8.3% entre la población de 15 años o más.

TABLA IV 19 INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE BAHÍA DE BANDERAS

NIVEL EDUCATIVO	ESTATALES	PRIVADOS	ALUMNOS
Preescolar	73	12	5,246
Primaria	71	8	17,187
Secundaria general	14	4	5,818
Telesecundarias	12	0	188
Bachilleratos	4	4	3,088
Licenciaturas	4	1	1,140
Total			32,667

- Nivel preescolar: Se cuenta con 85 Jardines de Niños donde se atienden a 5,246 alumnos.
- Nivel primaria: En el municipio existen 79 escuelas, distribuidas en 4 zonas escolares donde acuden 17,187 alumnos.
- Nivel secundaria: Se tienen actualmente 18 secundarias de las cuales 7 son Secundarias Técnicas (San Juan de Abajo Valle de Banderas y San Vicente y Valle Dorado, Jarretaderas, Mezcales y San Francisco).

Además de 7 Secundarias Federales (Colomo Jardines del Sol T.M, San José del Valle y Bucerías y Sayulita que proporcionan servicio en turnos matutino y vespertino) todas las anteriores escuelas del Sistema de Educación Básica Federalizado son atendidas por aproximadamente 1,800 maestros. También funcionan 12 escuelas Telesecundarias (Aguamilpa, Fortuna de Vallejo, Sauces, Coatante, El Porvenir, Mezcales, Cruz de Huanacaxtle, Corral del Risco, Higuera Blanca, El Guamúchil, Las Lomas y Lo de Marcos; además de una Telepreparatoria que funciona en El Porvenir). Existen en Bahía de Banderas 6 colegios particulares que imparten educación preescolar, primaria y secundaria. Las instituciones del Sistema de Educación Media Superior y Superior con que cuenta el Municipio son:

- Preparatoria No. 10 Valle de Banderas (UAN)
- CECyTEN (San Juan de Abajo)
- CETMAR (Cruz de Huanacaxtle)
- ITMAR (Cruz de Huanacaxtle)
- Facultad de Turismo, extensión Bahía de Banderas (Valle de Banderas).
- Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas (Nuevo Vallarta).

c) Cultura

Se cuenta en el municipio con 4 bibliotecas para las 34 comunidades existentes en Bahía de Banderas, éstas se encuentran en San Juan de Abajo, La Jarretaderas, Bucerías, Valle de Banderas y San José del Valle, que cuenta, sólo la última, con una videoteca y un módulo digital con internet gratuito.

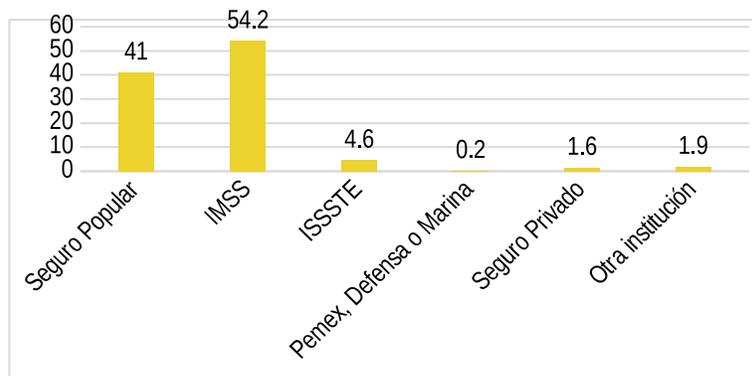
Asimismo, se dispone de 2 salas de lectura en el municipio, una en Mezcalitos y otra en el Guamúchil, que cuentan con 100 títulos que se le otorgan a una persona de la comunidad que se responsabiliza de tener un espacio de su hogar dispuesto para que sus vecinos accedan a los volúmenes. La Casa de la Cultura de Sayulita no funciona a pesar de que al inicio de su creación hubo una respuesta positiva, se le atribuye a que se encuentra en un lugar de difícil acceso para la población en general y a que los habitantes en donde se encuentra dicho recinto son mayormente extranjeros.

d) Salud

En el municipio de Bahía de Banderas, el 80.4 % 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 54.2% seguido del Seguro Popular con un 41%. 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 2015.

FIGURA IV 29 PORCENTAJE DE AFILIADOS A SERVICIOS DE SALUD EN BAHÍA DE BANDERAS



FUENTE: Tomado de Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015.

La infraestructura de salud dispone de 30 unidades médicas, de las cuales, 29 son de consulta externa y una de hospitalización general. Se considera que la cobertura de los servicios básicos de salud alcanza al total de la población.

Mortalidad

Enfermedades crónico-degenerativas (105)

- Diabetes Mellitus
- Hipertensión
- Obesidad
- Accidentes Cerebro Vasculares
- Infarto Agudo de Miocardio
- Aterosclerosis

Accidentes (33)

- De tránsito
- Asfixia por inmersión
- Asfixia por ahorcamiento
- Por arma de fuego
- Por arma blanca

Tumores malignos (46)

- Cáncer cervicouterino
- Cáncer de mama
- Cáncer de próstata

Enfermedades respiratorias (25)

- Neumonías
- Epoc

Muerte materno fetal (7) Total de defunciones en el año 2010 (348)

e) Seguridad pública

Para la ejecución de las funciones preventivas se cuenta con un estado de fuerza de 205 policías municipales, que laboran en dos turnos de 24 horas, de esta forma la cobertura real es de 1,211 habitantes por elemento. Se tiene una sobre población del 167.39% de la capacidad instalada de la cárcel municipal.

La infraestructura disponible resulta insuficiente dada la tendencia del crecimiento poblacional y delictivo en el municipio. La participación ciudadana es imprescindible para fortalecer la labor sustantiva de la seguridad preventiva a través de una nueva metodología, basada en la recolección de información, el análisis criminal y la generación de inteligencia, así como en la participación ciudadana.

En los últimos años debido al alto índice de crecimiento de poblacional, la incidencia delictiva ha crecido en forma preocupante. La delincuencia común afecta a la ciudadanía porque atenta contra su vida y/o su patrimonio, el fenómeno delictivo es muy complejo y tiene diversos orígenes, es el resultado de distintos factores que interactúan en la sociedad, sus causas socioeconómicas más frecuentes son: las crisis económicas, el desempleo, el subempleo, la inestabilidad laboral, el incremento de la población, la marginalidad, las concentraciones urbanas, la hacinación, las deficiencias en las condiciones de bienestar social, la inaccesibilidad a los servicios básicos, las adicciones y la falta de acceso a los servicios educativos.

TABLA IV 20 INCIDENCIA DELICTIVA EN EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS

Año	Detenidos por delitos del fuero federal	Detenidos por delitos del fuero común	Detenidos por faltas administrativas	Total
2005	34	211	3190	3435
2006	54	211	5024	5289
2007	93	409	4263	4765
2008	29	375	3769	4173
2009	18	348	3997	4363
2010	17	444	2807	3268
2011	15	564	2209	2788
TOTAL	260	2,562	25,259	28,081

f) Economía

La Población Económicamente Activa (PEA) del municipio al año 2015, de acuerdo con el Panorama Sociodemográfico de Nayarit 2015 representa el 59.8% de la población entre los doce años o más, de los cuales el 36% son mujeres y el 64% hombres. De la PEA, un 96.7 % se encuentra ocupada. Por otra parte, la Población No Económicamente Activa (PNEA) está representada por el 40.1% de la población entre los doce años o más, de los cuales el 47.8% está representado por personas dedicadas a los quehaceres del hogar, 34.4% estudiantes, 4.3% jubilados o pensionados, 4.4 % personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar y 9.1% personas en otras actividades no económicas.

Los principales sectores de ocupación son el comercio, la construcción y los servicios, dentro de los servicios, la actividad turística juega un papel preponderante, siguiendo en importancia las actividades agropecuarias, de pesca, manufactureras y algunas otras no especificadas. Bahía de Banderas es un municipio por lo que podríamos hablar de un proceso de expansión del turismo en el municipio.

- **Turismo**

En la actualidad, el municipio de Bahía de Banderas constituye el primer municipio en cuanto a la importancia de la actividad turística en el estado de Nayarit; es el área con mayor infraestructura turística de la entidad y posee un extraordinario potencial para el desarrollo de esta actividad. En esta zona se recibe casi la totalidad del turismo extranjero. Tiene alrededor de 12,284 cuartos de hotel y condominios y es visitada por más de 2, 352,963 turistas al año.

TABLA IV 21 NUMERO DE TURISTAS EN BAHÍA DE BANDERAS AÑOS 2006-2010

Destino	Año	Total	Nacional	Extranjero
Bahía de Banderas	2006	1,860,557	1,054,955	805,602
	2007	2,048,178	1,052,802	995,376
	2008	2,206,909	1,023,824	1,183,085
	2009	2,106,001	1,329,278	776,723
	2010	2,352,963	1,512,850	840,113

- **Agricultura**

La superficie sembrada representa el 3.8% del total estatal, con diversos cultivos de granos y frutas comunes y exóticas. Los principales cultivos en el municipio de Bahía de Banderas, así como el valor de la producción estimada según el anuario estadístico de Nayarit se podrá observar a continuación:

TABLA IV 22 PRINCIPALES CULTIVOS EN BAHÍA DE BANDERAS

	Total	Riego	Temporal	Total	Riego	Temporal
Maíz	26,012	25,629	383	\$44,398	\$43,696	\$702
Sandía	7,978	7,978	0	\$39,890	\$39,890	0
Arroz	3,454	3,454	0	\$6,217	\$6,217	0
Piña	1,692	1,692	0	\$13,536	\$13,536	0

- **Ganadería**

La población ganadera representa el 6.5% del total estatal, con 67,000 cabezas de ganado, bovinos, porcinos, ovinos, caprinos y equino, además de aves y colmenares; teniendo como principal ganado el bovino. En el siguiente cuadro se podrán apreciar las cifras de la población ganadera y avícola, así como el valor estimado de la producción ganadera:

TABLA IV 23 POBLACIÓN GANADERA Y AVÍCOLA EN BAHÍA DE BANDERAS

Población ganadera y avícola en Bahía de Banderas						
Concepto	Total	Bovino	Porcino	Ovino	Caprino	Aves
Cabezas	158,888	58,937	2,659	2,658	2,975	91,695
Valor (miles de pesos)	\$275,777	\$266,395	\$4,048	\$1,329	\$1,404	\$2,601

Una fortaleza que habrá que reconocer y explotar en el municipio de Bahía de Banderas se refiere a la amplia estructura hidroagrícola de la margen derecha del río Ameca, que beneficia de manera amplia la producción agropecuaria.

- **Pesca**

El litoral del municipio de Bahía de Banderas es de 70 km. aproximadamente, aunque el área de explotación se da en toda la bahía; las principales especies son: cazón, sierra, jurel, huachinango, barrilete, pargo, ostión, mojarra, y camarón. Acorde a las cifras de la oficina de pesca de Cruz de Huanacaxtle, las de menor importancia por su cantidad son: flamenco, bota, coconaco y mantarraya. La pesca obtenida se destina en un 65% al consumo local y de la entidad, lo restante se distribuye entre los estados de Jalisco y Colima.

Los pescadores están organizados en cinco cooperativas pesqueras y acuícolas; cuentan con infraestructura de apoyo, a saber: el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar; una estación de biología marina y obras de atraque y protección como son: las escolleras, rompeolas y espigones. La infraestructura con que se cuenta el municipio de Bahía de Banderas son dos muelles pesqueros en la Cruz de Huanacaxtle, dos cámaras frías, 50 embarcaciones menores y una mayor, operadas por cerca de 300 pescadores.

Existe aproximadamente 20 permisionarios. La pesca en agua dulce es muy escasa y no se registra; el cultivo es nulo en el municipio. La actividad pesquera se desarrolla por 658 pescadores, tanto en aguas marinas del litoral del municipio, como en las aguas del Río Ameca.

Así tenemos que en las 10 localidades identificadas en el municipio con actividad pesquera, esta se realiza con una embarcación mayor dedicada a la pesca comercial de escama marina y tiburón en aguas costeras y 234 embarcaciones ribereñas, menores a las 10 toneladas netas de arqueo, que aprovechan o usan los recursos marinos, utilizando como artes de pesca las redes agalleras, chinchorros, cimbras, líneas de mano, ganchos, trampas langosteras, atarrayas, caña con carrete, pistoletas, redes de arrastre y equipos de buceo.

TABLA IV 24 LOCALIDADES PESQUERAS EN BAHÍA DE BANDERAS

No.	Comunidad	Pescadores	Embarcaciones
1	Lo de Marcos	18	6
2	San Francisco	30	10
3	Sayulita	60	20
4	Nuevo Corral del Risco	120	40
5	La Cruz de Huanacaxtle	330	129
6	Bucerías	40	20
7	Jarretaderas	20	10
8	El Colomo	10	0
9	Aguamilpa	20	0
10	La Ceiba	10	0
TOTAL		658	235

En las aguas del Río Ameca se aprovecha principalmente la especie langostino por 40 pescadores de comunidades ribereñas del cuerpo de agua, utilizando para tal fin nasas construidas con madera de la región.

- **Industria**

Las principales empresas de este sector están concentradas en las actividades de manufactura y construcción, siendo esta última de gran importancia para el municipio por su gran auge turístico.

- **Industria de la Construcción**

La industria de la construcción impulsada por las grandes inversiones ha sido el eje motor y uno de los principales indicadores del comportamiento de las economías.

Es importante señalar que una de las principales causas de los flujos migratorios al municipio lo generaron las personas que se venían a emplear en la industria de la construcción, y que en las cifras oficiales no aparecen cuantificados de manera real a la hora de mostrar los datos de la PEA

por rama de actividad. Por tal motivo, se cuenta con una base de información muy débil en cuanto al número de empleos generados por esta importante rama de actividad.

- **Comercio**

La mayoría de la infraestructura comercial está compuesta por establecimientos al menudeo. La actividad turística, dominante en la zona, ha impactado en el crecimiento de la industria de la construcción, y con ello, ha originado un aumento significativo en el número de giros comerciales de apoyo.

Esta situación, en cierta medida, ha posibilitado romper con la dependencia del mercado de las ciudades de Guadalajara y Tepic, como proveedoras de materiales de construcción y maquinaria del ramo.

- **Manufactura**

El sector manufacturero del municipio está directamente relacionado con el desarrollo de las actividades del turismo; su producción resulta artesanal en buena medida y no responde a la oportunidad de recursos naturales con que cuenta el municipio, ni tampoco con la demanda de sus productos. Dada la centralidad del sector turismo en el municipio, la participación de este sector puede representar una oportunidad para diversificar la economía y el empleo; así como para apoyar e impulsar el crecimiento de la micro y pequeña empresa; por otra parte, sus productos se pueden vincular con la demanda regional y turística.

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 este caso 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 25 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
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 26 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
	Agua	1	1	0	0	0	1	3
	Suelo	1	0	0	0	0	1	2
	Subsuelo	0	0	0	1	0	1	2
Biótico	Flora	1	1	0	1	0	1	4
	Fauna	1	0	1	0	1	1	4
Socioeconómico	Socioeconómico	1	1	0	0	1	1	4

Finalmente, para estar en posibilidad de asignar un valor dentro de una escala, se asignan rangos de importancia a cada componente evaluado de acuerdo con la tabla de valores para los componentes ambientales, con esto se determinan los componentes ambientales Críticos (C) y Relevantes (R) en el SA.

TABLA IV 27 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES

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

De lo anterior se estima que los componentes ambientales críticos, relevantes e importantes en el sistema ambiental, son:

TABLA IV 28 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA

COMPONENTE	RANGO
FLORA	4 RELEVANTE
FAUNA	4 RELEVANTE

COMPONENTE	RANGO
SOCIOECONÓMICO	4 RELEVANTE

Derivado de los resultados anteriores se encontró que en el SA los componentes que requieren un mayor grado de atención durante el desarrollo del proyecto son la FLORA, FAUNA y SOCIOECONÓMICO con valor de Relevante (R).

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.
- 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. Biól. 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 Köppen, 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/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
- 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.
- 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-Sigüeza, 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
- 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.

- 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 Petrológicas 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.
- 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.

CAPÍTULO V

Contenido Capítulo V Identificación y descripción de los impactos ambientales.

V. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE OCASIONARÍA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO EN SUS DISTINTAS ETAPAS.....	1
V.1 Introducción.....	1
V.2 Identificación de los impactos ambientales.....	1
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.....	8
V.3.2 Evaluación de los impactos ambientales.....	12
V.3.3 Matriz de importancia de impactos.....	21
V.3.4. Determinación de la significancia de los impactos ambientales del proyecto.....	24
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.....	30
V.4.3 Agua.....	31
V.4.4 Paisaje.....	32
V.4.5 Aire.....	32
V.4.6 Flora.....	32
V.4.7 Fauna.....	32
V.4.8 Socioeconómico.....	33
V.5 Conclusiones.....	33
V.6 Referencias.....	35

INDICE DE FIGURAS

FIGURA V. 1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA).....	2
--	---

INDICE DE TABLAS

TABLA V. 1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
TABLA V. 2 ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO EN CADA UNA DE LAS ETAPAS.....	3
TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES.....	4
TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN.....	5
TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE.....	7
TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA.....	7
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 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL.....	21
TABLA V. 10 CATEGORÍA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.....	23
TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE.....	23
TABLA V. 12 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA.....	23
TABLA V. 13 DETERMINACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.....	24
TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.....	28
TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES NEGATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.....	29

V. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE OCASIONARÍA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO EN SUS DISTINTAS ETAPAS.

V.1 Introducción.

Tomando en cuenta 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 utilizada para la identificación y evaluación de impactos se presenta en la siguiente lista:

- La información técnica de la descripción del proyecto y planos proporcionados por el promovente en el Capítulo II de la MIA-P.
- Levantamiento de datos topográficos en planos.
- Análisis cartográfico 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.
- Historial de imágenes satelitales del SA de diversas fuentes
- El cumplimiento de los instrumentos de planeación y la normatividad ambiental que se puede consultar en el Capítulo III de la presente MIA-P.
- 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, misma que se puede consultar en el Capítulo IV de la presente MIA-P.
- Las técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental desarrolladas por 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 el área de estudio, 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 uso de sistema de información geográfica.

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).

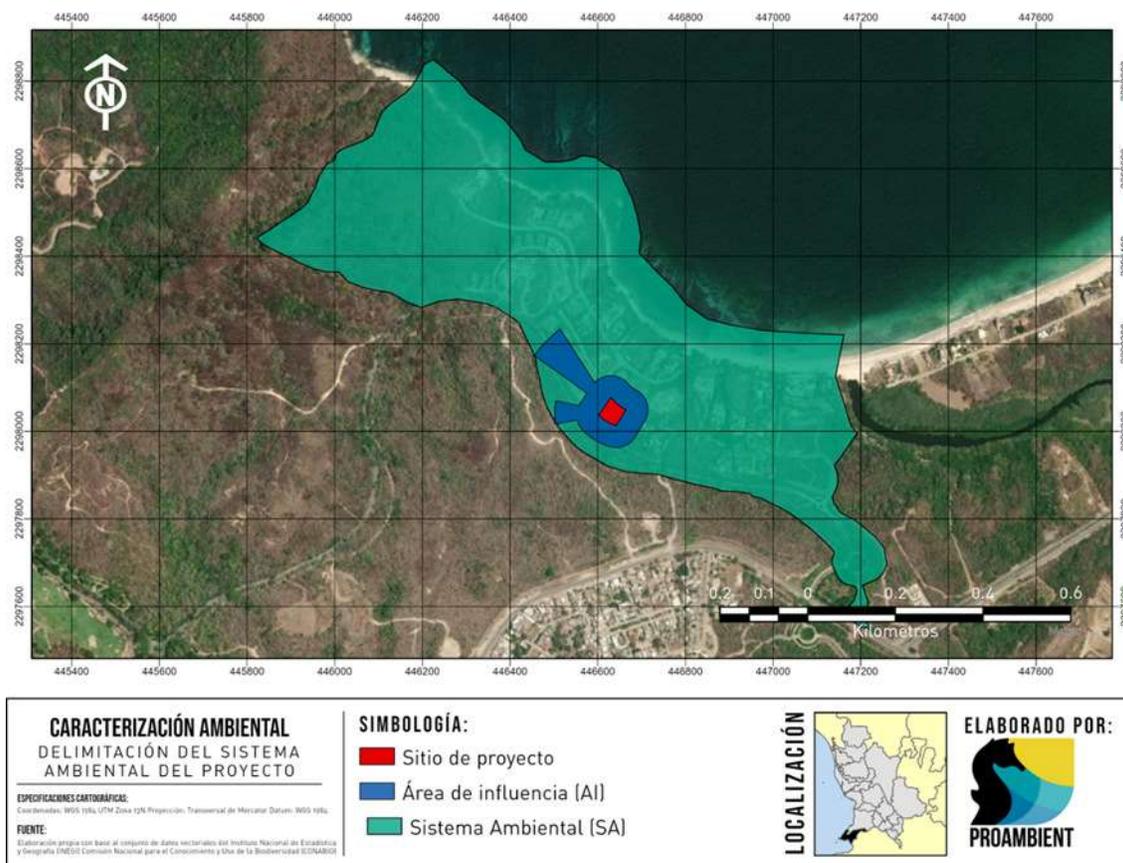
TÉCNICA 2: Matrices de interacción.

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 la misma. 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 use 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 la imagen satelital y en los documentos vectoriales (shapes) para SIG obtenidos de la página web de la CONABIO, permitieron contextualizar los impactos ambientales respecto del área de estudio, 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 (SA)



Área (m ²)	Hectáreas
------------------------	-----------

	SISTEMA AMBIENTAL	661,842.17	66.18
	ÁREA DE INFLUENCIA	29,632.75	2.96
	SITIO DEL PROYECTO	2,101.26	0.21

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 por el proyecto y los impactos ambientales identificados en las listas de chequeo; dicha matriz fue denominada 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, la etapa de preparación del sitio, etapa de 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

	Etapa de Preparación del Sitio	Etapa de Construcción	Etapa de Operación
ACTIVIDADES	1. Construcción de obras provisionales	6. Cimentación	13. Operación de infraestructura
	2. Desmonte	7. Dotación de servicios	14. Mantenimiento de infraestructura
	3. Despalme	8. Construcción de obra civil	15. Mantenimiento de áreas verdes
	4. Excavación, relleno y nivelación	9. Instalaciones	16. Ejecución de Programas Ambientales
	5. Limpieza general de la preparación del sitio	10. Acabados	
		11. Habilitación de áreas verdes	
		12. Limpieza general de la construcción	

V.2.2.2 Indicadores de impacto ambiental por componente.

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 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.

TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	Descripción
ABIÓTICO	SUELO	Contaminación (Generación de residuos)	Se evalúa la generación de residuos sólidos y/o peligrosos y su riesgo de dispersión o disposición en lugares inadecuados, desde el inicio del proyecto hasta su etapa de operación.
		Relieve	Se evalúa la modificación del relieve durante la implementación y operación del proyecto, tomando como referencia el relieve original (previo al proyecto) del sitio.
		Disponibilidad	Se evalúa la superficie de suelo que ocupará el proyecto de suelo, en la cual se limitará la filtración de agua y el crecimiento de vegetación.
	SUBSUELO	Contaminación	Se evalúa la Posible generación de residuos que impliquen un riesgo de dispersión hacia el subsuelo desde el inicio del proyecto hasta su etapa de operación.
		Capacidad de filtración	Se evalúa la reducción de la capacidad de filtración del subsuelo ocasionada por la compactación del mismo.
		Estructura	Se evalúa la modificación de la estructura del subsuelo a través de la excavación de este. De manera general se considera que el subsuelo comienza a 60 cm de profundidad.
	AGUA	Calidad del agua	Se evalúa la disminución de su calidad a través de la generación de aguas residuales y su manejo, incluyendo canalización y tratamiento.
		Disponibilidad	Se evalúa el aumento en la demanda de agua potable.
	PAISAJE	Calidad del paisaje	Se evalúa la modificación de la calidad paisaje, considerando el entorno original (previo) del proyecto, incluyendo los componentes naturales y antropogénicos establecidos.
	AIRE	Calidad del aire	Se evalúa la modificación de la calidad del aire a través de la emisión de ruido, la generación y dispersión de polvo y la emisión de gases de efecto invernadero.
BIÓTICO	FLORA	Cobertura	Se evalúa la modificación de la cobertura vegetal original (previa al proyecto).
	FAUNA	Migración de fauna	Se evalúa el desplazamiento no natural (no incluye migración estacional) de fauna desde el sitio del proyecto hacia predios circunvecinos.
		Hábitats	Se evalúa la modificación de hábitat potencial de fauna.
		Integridad de ejemplares	Se evalúa el daño físico a ejemplares de fauna. Se excluye de este indicador a invertebrados considerados fauna nociva.
SOCIOECONÓMICO	SOCIOECON.	Economía local	Se evalúa la contribución del proyecto al beneficio de la economía local, a través de la compra de insumos en la comunidad en la que se desarrolla.
		Servicios	Se evalúa la contratación de servicios técnicos y/o profesionales en la comunidad en la que se desarrolla.
		Empleo	Se evalúa el aumento en la oferta de empleo, a través de la contratación de personal y/o mano de obra calificada y no calificada en la región en la que se desarrolla el proyecto, estimada en 50 empleos directos durante la construcción, y 5 empleos permanentes durante la etapa de operación del proyecto.

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

TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN

ETAPAS	MEDIO		ABIÓTICO					BIÓTICO			SOCIO						
	COMPONENTES		SUELO	SUBSUELO	AGUA	PAISAJE	AIRE	FLORA	FAUNA		SOCIO						
	ACTIVIDADES / INDICADOR		Contaminación	Relieve	Disponibilidad	Contaminación	Capacidad de filtración	Estructura	Calidad del agua	Disponibilidad	Calidad del paisaje	Calidad del aire	Cobertura	Migración de fauna	Hábitats	Integridad de ejemplares	Economía local
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Construcción de obras provisionales		■								■						
	2. Desmonte										■		■	■			
	3. Despalme			■	■							■					
	4. Excavación, relleno y nivelación			■								■					
	5. Limpieza general de la preparación del sitio		■								■						
CONSTRUCCIÓN	6. Cimentación					■	■										
	7. Dotación de servicios		■														
	8. Construcción de obra civil		■			■					■						■
	9. Instalaciones		■														
	10. Acabados		■														
	11. Habilitación de áreas verdes										■		■				
	12. Limpieza general de la construcción		■								■						
OPE	13. Operación de infraestructura		■						■	■				■			■

ETAPAS	MEDIO	ABIÓTICO								BIÓTICO			SOCIO			
	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO		AGUA		PAISAJE	AIRE	FLORA	FAUNA		SOCIO		
	ACTIVIDADES / INDICADOR	Contaminación	Relieve	Disponibilidad	Contaminación	Capacidad de filtración	Estructura	Calidad del agua	Disponibilidad	Calidad del paisaje	Calidad del aire	Cobertura	Migración de fauna	Hábitats	Integridad de ejemplares	Economía local
RACIÓN Y MANTENIMIENT	14. Mantenimiento de infraestructura															
	15. Mantenimiento de áreas verdes															
	16. Ejecución de Programas Ambientales															
	INTERACCIONES POSITIVAS	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0	3	0	2	1	3
	INTERACCIONES NEGATIVAS	6	2	1	1	1	1	1	2	3	2	1	2	1	0	0
	SUBTOTAL POSITIVAS	2			0		0		6	0	3	3				
	SUBTOTAL NEGATIVAS	9			3		3		3	2	1	3				

Las interacciones en azul se refieren a impactos negativos y las interacciones en verde a impactos positivos. El objetivo de esta tabla es la identificación de los impactos positivos y negativos que generarán las diferentes actividades de las tres etapas de construcción y mantenimiento, con ponderación de:

- a) Componente ambiental más afectado por el proyecto por etapa,
- b) Etapa que más efectos ambientales positivos o negativos genera y
- c) 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.2.2.3 Resultados de la matriz de interacción

En la Matriz de interacción se refleja que la implementación del proyecto tendrá como resultado 68 interacciones entre los indicadores identificados por componente ambiental y las actividades que componen al proyecto, de las cuales 24 serán correspondientes a impactos ambientales negativos y 44 impactos ambientales catalogados como positivos.

- Ponderación de impactos ambientales

TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE

COMPONENTES	IMPACTOS POSITIVOS	%	IMPACTOS NEGATIVOS	%
SUELO	2	4.5	9	37.5
SUBSUELO	0	0.0	3	12.5
AGUA	0	0.0	3	12.5
PAISAJE	6	13.6	3	12.5
AIRE	0	0.0	2	8.3
FLORA	3	6.8	1	4.2
FAUNA	3	6.8	3	12.5
SOCIOECONÓMICO	30	68.2	0	0.0
TOTAL	44	100	24	100

La ponderación de impactos ambientales obtenidos de esta matriz, indica que el componente ambiental mayormente afectado en términos de impactos negativos netos es el suelo (37.5%), ya que, Al tratarse de un proyecto de fraccionamiento de viviendas unifamiliares, gran parte de las actividades se llevarán a cabo sobre el suelo, principalmente, pero también se afectarán en menor medida otros componentes, principalmente por efectos de la actividad de desmonte. Por otro lado, el componente mayormente beneficiado es el socioeconómico con un porcentaje favorable del 68.2%, 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 comercial, además de aumentar la disponibilidad de viviendas unifamiliares de calidad y con ello aumentar la calidad de vida de la zona.

TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA

ETAPA DEL PROYECTO	IMPACTOS POSITIVOS	%	IMPACTOS NEGATIVOS	%
PREPARACIÓN DEL SITIO	10	22.7	11	45.8
CONSTRUCCIÓN	16	36.4	8	33.3
OPERACIÓN Y	18	40.9	5	20.8

MANTENIMIENTO				
TOTAL	44	100	24	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 preparación del sitio (45.8%), donde se podrían presentar impactos negativos principalmente por el posible mal manejo de los residuos producto de los materiales utilizados, así como por el relieve debido a los trabajos de excavación y nivelación. Por otra parte, los impactos positivos se encuentran concentrados con un 40.9% en la etapa de la operación del proyecto y 36.4% en la etapa de Construcción. Esto se debe principalmente a la generación de empleo permanente durante toda la duración de la etapa de operación, así como a la demanda de servicios y al requerimiento de insumos por las actividades constructivas del proyecto el correcto funcionamiento de las instalaciones, 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 parte del proyecto 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 quedará 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 se mide 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)

Este término 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) se le asigna 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 al 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:

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

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 fichas por cada actividad del proyecto. A continuación, se presentan los elementos que contendrán las fichas de evaluación de impacto ambiental:

ACTIVIDAD ①													
COMPONENTE AMBIENTAL				INDICADOR					IMPACTO				
②				③					④				
(+/-)	(III)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	IMPORTANCIA	CÓDIGO
											⑥	⑦	⑧
⑤													

① Actividad que presentara impacto ambiental.

② Componente ambiental a ser impactado.

③ Indicador ambiental con el que se medirá el impacto.

④ Descripción del impacto ambiental que se presenta.

⑤ Valores para cada uno de los atributos de la importancia.

⑥ Valor neto de la importancia del impacto.

⑦ Clasificación del impacto ambiental según su valor de importancia..

⑧ Código de registro del impacto ambiental que se presenta.

El valor de importancia, así como el código de cada impacto ambiental 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 las fichas 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 presente en el 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

ACTIVIDAD: Obras provisionales												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Contaminación						Contaminación del suelo por posible mal manejo de la construcción de las obras	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Impacto Irrelevante
PAISAJE					Calidad del paisaje						Modificación de la calidad del paisaje por la construcción de las obras	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral generada por la construcción de las obras	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	4	1	1	2	1	4	1	1	25	Impacto Irrelevante

ACTIVIDAD: Desmante												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
PAISAJE					Calidad del paisaje						Modificación de la calidad del paisaje por la construcción de las obras	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	1	-26	Impacto Moderado
FLORA					Cobertura						Reducción de la cobertura vegetal en las áreas de construcción de las obras	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	4	2	1	1	4	1	1	-28	Impacto Moderado
FAUNA					Migración de fauna						Migración local de fauna a sitios contiguos por remoción de la vegetación en el proyecto	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	1	4	2	2	1	1	1	1	1	-21	Impacto Irrelevante
FAUNA					Hábitats						Reducción del hábitat potencial de fauna por remoción de la vegetación en las áreas de construcción de las obras	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	1	-24	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Requerimiento de servicios para los trabajos de construcción de las obras	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral generada por la construcción de las obras	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31	Impacto Moderado

ACTIVIDAD: Despalme												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	

SUELO					Relieve						Modificación de relieve natural por remoción	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-24	Impacto Irrelevante
SUELO					Disponibilidad						Reducción de suelo disponible por remoción	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	4	2	1	1	4	1	1	-28	Impacto Moderado
AIRE					Calidad del aire						Modificación de la calidad del aire por manejo y t	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Requerimiento de servicios para los t	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral generada po	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31	Impacto Moderado

ACTIVIDAD: Excavación, relleno y nivelación												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Relieve						Modificación de relieve natural del sitio del proy	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	4	2	1	1	4	1	2	-29	Impacto Moderado
AIRE					Calidad del aire						Modificación de la calidad del aire por manejo y t	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Requerimiento de servicios para los trabajos de	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral generada por los t	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31	Impacto Moderado

ACTIVIDAD: Limpieza general de la preparación del sitio												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Contaminación						Reducción de la contaminación del suelo por r	

												sólidos acumulados	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	
+	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	Impacto Irrelevante	
PAISAJE					Calidad del paisaje						Aumento en la calidad del paisaje por limpieza de la preparación del terreno		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	
+	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	Impacto Irrelevante	
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de la etapa de construcción		
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA	
+	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31	Impacto Moderado	

V.3.2.2 Evaluación de los impactos ambientales para la etapa de Construcción

ACTIVIDAD: Cimentación												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUBSUELO					Contaminación						Contaminación del subsuelo por posibles filtraciones generadas en los trabajos de cimentación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Impacto Irrelevante
SUBSUELO					Estructura						Modificación de la estructura del subsuelo	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-24	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Requerimiento de servicios para la etapa de construcción	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de la etapa de construcción	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31	Impacto Moderado

ACTIVIDAD: Dotación de servicios												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Contaminación						Contaminación del suelo por posible mal manejo de la dotación de servicios	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Requerimiento de servicios para la implementación de otros servicios	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de servicios	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31	Impacto Moderado
ACTIVIDAD: Construcción de obra civil												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Contaminación						Contaminación del suelo por posible mal manejo de la construcción de obra	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Impacto Irrelevante
SUBSUELO					Capacidad de filtración						Reducción de la capacidad de filtración del subsuelo	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	1	4	2	4	1	1	4	1	2	-27	Impacto Moderado
PAISAJE					Calidad del paisaje						Modificación de la calidad del paisaje por la construcción de obra	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-24	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Impulso a la economía local por la adquisición de materiales para la construcción de obra	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Requerimiento de servicios para la construcción de obra	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de construcción de obra	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31	Impacto Moderado
ACTIVIDAD: Instalaciones												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	

SUELO					Contaminación						Contaminación del suelo por posible mal manejo de las instalaciones	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Requerimiento de servicios para la implementación de viviendas	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos en las instalaciones	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31	Impacto Moderado
ACTIVIDAD: Acabados												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Contaminación						Contaminación del suelo por posible mal manejo de la aplicación de acabados	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos en las instalaciones	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31	Impacto Moderado
ACTIVIDAD: Habilitación de áreas verdes												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
PAISAJE					Calidad del paisaje						Mejoramiento de la calidad del paisaje por incorporación del proyecto	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	21	Impacto Irrelevante
FLORA					Cobertura						Aumento de la cobertura vegetal dentro del sitio de las áreas verdes	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	21	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos en las áreas verdes	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31	Impacto Moderado
ACTIVIDAD: Limpieza general de la construcción												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Contaminación						Reducción de la contaminación del suelo por eliminación de sólidos acumulados	

(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	Impacto Irrelevante
PAISAJE					Calidad del paisaje						Aumento en la calidad del paisaje por limpieza o mantenimiento de la construcción	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de esta etapa	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31	Impacto Moderado

V.3.2.3 Evaluación de impactos ambientales durante la etapa de operación del proyecto

ACTIVIDAD: Operación de infraestructura												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
SUELO					Contaminación						Contaminación del suelo por posible mal manejo durante la operación de la infraestructura	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	1	1	1	4	4	4	1	-30	Impacto Moderado
AGUA					Calidad del agua						Modificación de la calidad del agua por descarga de aguas de la operación de la infraestructura	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	1	1	1	4	4	4	1	-30	Impacto Moderado
AGUA					Disponibilidad						Aumento en la demanda de agua por la operación de la infraestructura	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	2	4	1	1	1	4	4	4	1	-30	Impacto Moderado
FAUNA					Migración de fauna						Migración de algunos grupos faunísticos por presencia del proyecto	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	1	2	4	1	1	1	1	1	2	1	-19	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Impulso a la economía local por la adquisición de materiales para la construcción de la infraestructura	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	2	1	1	1	1	1	4	1	22	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Requerimiento de servicios durante la operación de la infraestructura	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	24	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral permanente durante la operación de la infraestructura	

(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	4	1	34	Impacto Moderado

ACTIVIDAD: Mantenimiento de infraestructura												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
PAISAJE					Calidad del paisaje						Conservación de la calidad del paisaje por trabajos de infraestructura	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	1	2	1	19	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Economía local						Impulso a la economía local por la adquisición de materiales para el mantenimiento de la infraestructura	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	17	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Requerimiento de servicios durante los trabajos de infraestructura	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	24	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral por los trabajos de mantenimiento de infraestructura	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	2	1	32	Impacto Moderado

ACTIVIDAD: Mantenimiento de áreas verdes												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
AGUA					Disponibilidad						Aumento en la demanda de agua por trabajos de mantenimiento de áreas verdes	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
-	2	1	4	1	1	1	1	4	2	1	-23	Impacto Irrelevante
PAISAJE					Calidad del paisaje						Conservación de la calidad del paisaje por trabajos de mantenimiento de áreas verdes	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	1	2	1	19	Impacto Irrelevante
FLORA					Cobertura						Mantenimiento de la cobertura vegetal de las áreas verdes	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	1	2	1	19	Impacto Irrelevante
FAUNA					Hábitats						Conservación de la calidad de hábitat potencial por trabajos de mantenimiento de áreas verdes	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	1	2	4	1	1	1	1	1	2	1	19	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Requerimiento de servicios durante los trabajos de mantenimiento de áreas verdes	

ACTIVIDAD: Mantenimiento de áreas verdes												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	24	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral por los trabajos de mantenimiento de áreas verdes	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	2	1	32	Impacto Moderado
ACTIVIDAD: Ejecución de programas ambientales												
COMPONENTE AMBIENTAL					INDICADOR						IMPACTO	
PAISAJE					Calidad del paisaje						Mejoramiento de la calidad del paisaje de la zona de Reforestación	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	Impacto Irrelevante
FLORA					Cobertura						Aumento de la cobertura vegetal por ejecución de programas ambientales	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	Impacto Irrelevante
FAUNA					Hábitats						Aumento de hábitat disponible por ejecución de Programa de Rescate y Reubicación de fauna	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	Impacto Irrelevante
FAUNA					Integridad de ejemplares						Prevención de daño a la fauna por ejecución de programas ambientales	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Servicios						Requerimiento de servicios durante la ejecución de programas ambientales	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	2	2	4	1	1	1	1	1	4	1	24	Impacto Irrelevante
SOCIOECONÓMICO					Empleo						Aumento en la oferta laboral por los trabajos de ejecución de programas ambientales	
(+/-)	(IN)	(EX)	(MO)	(PE)	(RV)	(SI)	(AC)	(EF)	(PR)	(MC)	Valor	(I) IMPORTANCIA
+	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31	Impacto Moderado

V.3.3 Matriz de importancia de impactos

La matriz de importancia de impactos se muestra como un resumen del valor de importancia obtenido en la evaluación de interacción detectada entre las actividades del proyecto y los indicadores de los componentes ambientales.

TABLA V. 9 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL

ETAPAS	MEDIO	ABIÓTICO										BIÓTICO				SOCIOECONÓMICO	
	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO			AGUA		PAIS.	AIRE	FLORA	FAUNA			SOCIOECONÓMICO	
	ACTIVIDADES/INDICADOR	Contaminación	Relieve	Disponibilidad	Contaminación	Capacidad de filtración	Estructura	Calidad del agua	Disponibilidad	Calidad del paisaje	Calidad del aire	Cobertura	Migración de fauna	Hábitats	Integridad de ejemplares	Economía local	Servicios
PREPARACIÓN DEL SITIO	1. Construcción de obras provisionales	-19	0	0	0	0	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	0	0
	2. Desmonte	0	0	0	0	0	0	0	0	-26	0	-28	-21	-24	0	0	18
	3. Despalme	0	-24	-28	0	0	0	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	18
	4. Excavación, relleno y nivelación	0	-29	0	0	0	0	0	0	0	-19	0	0	0	0	0	18
	5. Limpieza general de la preparación del sitio	24	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0
CONSTRUCCIÓN	6. Cimentación	0	0	0	-22	0	-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	7. Dotación de servicios	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	8. Construcción de obra civil	-24	0	0	0	-27	0	0	0	-24	0	0	0	0	0	18	18
	9. Instalaciones	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	10. Acabados	-19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11. Habilitación de áreas verdes	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	21	0	0	0	0	0
	12. Limpieza general de la construcción	19	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	13. Operación de infraestructura	-30	0	0	0	0	0	-30	-30	0	0	0	-19	0	0	22	24
	14. Mantenimiento de infraestructura	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	17	24
	15. Mantenimiento de áreas verdes	0	0	0	0	0	0	0	-23	19	0	19	0	19	0	0	24
	16. Ejecución de Programas Ambientales	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	21	0	21	21	0	24

ETAPAS	MEDIO	ABIÓTICO									BIÓTICO				SOCIOECONÓMICO		
	COMPONENTES	SUELO			SUBSUELO			AGUA		PAIS.	AIRE	FLORA	FAUNA			SOCIOECONÓMICO	
	ACTIVIDADES/INDICADOR	Contaminación	Relieve	Disponibilidad	Contaminación	Capacidad de filtración	Estructura	Calidad del agua	Disponibilidad	Calidad del paisaje	Calidad del aire	Cobertura	Migración de fauna	Hábitats	Integridad de ejemplares	Economía local	Servicios
	SUMATORIA (+) POR INDICADOR	43	0	0	0	0	0	0	0	117	0	61	0	40	21	57	222
	SUMATORIA (-) POR INDICADOR	-130	-53	-28	-22	-27	-24	-30	-53	-69	-38	-28	-40	-24	0	0	0
	SUMATORIA (+) POR COMPONENTE	43			0			0		117	0	61	61			774	
	SUMATORIA (-) POR COMPONENTE	-211			-73			-83		-69	-38	-28	-64			0	

V.3.3.1 Resultados de la matriz de impacto ambiental

De acuerdo con lo mostrado en la matriz de importancia, todos los valores de importancia obtenidos para cada uno de los dentro de un rango de 16 a 34 (el signo +/- solo implica la naturaleza negativa o positiva del impacto sin embargo no importancia). Por lo anterior todos los impactos del proyecto resultan ser irrelevantes o moderados, tal y como se muestra en

TABLA V. 10 CATEGORÍA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

Categoría	No de impactos ambientales	Impactos Positivos	Impactos Negativos
Impactos irrelevantes	45	29	16
Impactos moderados	23	15	8
Impactos Severos	0	0	0
Impactos críticos	0	0	0

La distribución de los impactos ambientales evaluados para el proyecto, categorizados como irrelevantes y moderados resultó en 45 y 23 impactos respectivamente, destacando la ausencia de impactos severos o críticos en todas de las etapas del proyecto. Tanto en la categoría de impactos irrelevantes, como moderados, se tiene una dominancia de los impactos positivos sobre los 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 del área de estudio en la que se inserta, mientras que los impactos negativos serán más puntuales.

TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE

Componentes ambientales	Sumatoria importancia +	Sumatoria importancia -
SUELO	43	-211
SUBSUELO	0	-73
AGUA	0	-83
PAISAJE	117	-69
AIRE	0	-38
FLORA	61	-28
FAUNA	61	-64
SOCIOECONOMICO	774	0

En cuanto a los componentes ambientales los más afectados resultan ser principalmente el suelo y en segundo plano el agua, subsuelo, paisaje y fauna, todos con valores similares. La afectación al suelo se da por la ocupación de este componente ambiental por el desplante del proyecto, mientras que los impactos sobre el componente agua se deben al aumento de demanda de servicio de agua potable y la descarga de aguas residuales domésticas al sistema de drenaje. La descripción de los impactos a cada uno de los componentes se detalla más adelante. Por otra parte, los impactos positivos están concentrados casi en su totalidad sobre el componente socioeconómico debido a que estas obras pretenden aumentar la disponibilidad de viviendas de calidad, propiciando una mejor calidad de vida en la zona, al mismo tiempo que se la estimula la economía local y se generan nuevos empleos.

TABLA V. 12 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA

ETAPAS	SUMATORIA IMPORTANCIA +	SUMATORIA IMPORTANCIA -
Preparación del sitio	248	-256
Construcción	384	-178
Operación y mantenimiento	424	-132

Para las etapas del proyecto la matriz de importancia mostro que la etapa que recibe los impactos positivos con mayor importancia es la etapa de operación, y con una sumatoria de importancia similar la construcción, aunque un poco menor, ya que durante estas etapas se requerirán de diversos trabajos que conllevarán la adquisición de insumos, mano de obra y servicios locales, lo que se traducirá en un aumento en la oferta de empleo y el favorecimiento de la economía local. En cuanto a la etapa con mayor valor de importancia de impactos negativos resulta ser la etapa de

preparación del sitio, esto es debido a que la preparación del terreno para el proyecto conlleva la modificación de los componentes ambientales para insertar el proyecto, afectando diversos componentes como vegetación, paisaje y suelo principalmente. Es importante resaltar que en la etapa de operación (etapa de mayor duración) el valor de la importancia de los impactos positivos supera a la importancia de los negativos.

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. 13 DETERMINACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Código del Impacto	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
PI1	Contaminación del suelo por posible mal manejo de residuos sólidos producidos en la construcción de las obras provisionales	x							
PI2	Modificación de la calidad del paisaje por la construcción de obras provisionales	x							
PI3	Aumento en la oferta laboral generada por la construcción de obras provisionales	x							
PI4	Modificación de la calidad del paisaje por la remoción de vegetación	x							
PI5	Reducción de la cobertura vegetal en el sitio del proyecto	x							
PI6	Migración local de fauna a sitios contiguos por remoción de vegetación en el sitio del proyecto	x							
PI7	Reducción del hábitat potencial de fauna por remoción de vegetación	x							
PI8	Requerimiento de servicios para los trabajos de desmonte	x							
PI9	Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de desmonte	x							
PI10	Modificación de relieve natural por remoción de capa superficial del suelo	x							
PI11	Reducción de suelo disponible por remoción de capa superficial	x							

Código del Impacto	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
	del suelo								
PI12	Modificación de la calidad del aire por manejo y transporte de materiales polvosos procedentes del despalme	x							
PI13	Requerimiento de servicios para los trabajos de despalme	x							
PI14	Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de despalme	x							
PI15	Modificación de relieve natural del sitio del proyecto por trabajos de excavación, relleno y nivelación	x							
PI16	Modificación de la calidad del aire por manejo y transporte de materiales polvosos procedentes de los trabajos de excavación, relleno y nivelación	x							
PI17	Requerimiento de servicios para los trabajos de excavación, relleno y nivelación	x							
PI18	Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de excavación, relleno y nivelación	x							
PI19	Reducción de la contaminación del suelo por recolección de posibles residuos sólidos acumulados	x							
PI20	Aumento en la calidad del paisaje por limpieza de áreas y eliminación de residuos de la preparación del sitio	x							
PI21	Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de limpieza general al final de la etapa	x							
CI1	Contaminación del subsuelo por posible mal manejo de residuos sólidos generados en los trabajos de cimentación	x							
CI2	Modificación de la estructura del subsuelo por trabajos de cimentación	x							
CI3	Requerimiento de servicios para la cimentación	x							
CI4	Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de cimentación	x							
CI5	Contaminación del suelo por posible mal manejo de residuos sólidos derivados de la dotación de servicios	x							
CI6	Requerimiento de servicios para la implementación de drenaje, alumbrado público y otros servicios	x							
CI7	Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos necesarios para la dotación de servicios	x							
CI8	Contaminación del suelo por posible mal manejo de residuos sólidos derivados de la construcción de obra civil	x							
CI9	Reducción de la capacidad de filtración del subsuelo por construcción de obra civil	x							
CI10	Modificación de la calidad del paisaje por construcción de obra civil	x							
CI11	Impulso a la economía local por la adquisición de insumos necesarios para la construcción de obra civil	x							
CI12	Requerimiento de servicios para la construcción de obra civil	x							
CI13	Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos construcción de la obra civil	x							
CI14	Contaminación del suelo por posible mal manejo de residuos sólidos derivados de las instalaciones	x							
CI15	Requerimiento de servicios para la implementación de instalaciones en las viviendas	x							
CI16	Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de implementación de instalaciones	x							
CI17	Contaminación del suelo por posible mal manejo de residuos sólidos derivados de la aplicación de acabados	x							
CI18	Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de	x							

Código del Impacto	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA			
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN
	aplicación de acabados								
CI19	Mejoramiento de la calidad del paisaje por incorporación de vegetación dentro del proyecto	x							
CI20	Aumento de la cobertura vegetal dentro del sitio del proyecto por habilitación de áreas verdes	x							
CI21	Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de habilitación de áreas verdes	x							
CI22	Reducción de la contaminación del suelo por recolección de posibles residuos sólidos acumulados	x							
CI23	Aumento en la calidad del paisaje por limpieza de áreas y eliminación de residuos de la construcción	x							
CI24	Aumento en la oferta laboral generada por los trabajos de limpieza al final de la etapa	x							
OI1	Contaminación del suelo por posible mal manejo de residuos sólidos generados durante la operación de la infraestructura	x							
OI2	Modificación de la calidad del agua por descarga de aguas residuales por la operación de la infraestructura	x							
OI3	Aumento en la demanda de agua por la operación de la infraestructura	x							
OI4	Migración de algunos grupos faunísticos por presencia y actividades humanas en el sitio del proyecto	x							
OI5	Impulso a la economía local por la adquisición de insumos durante la operación de la infraestructura	x							
OI6	Requerimiento de servicios durante la operación de la infraestructura	x							
OI7	Aumento en la oferta laboral permanente durante la operación de la infraestructura	x							
OI8	Conservación de la calidad del paisaje por trabajos de mantenimiento de infraestructura	x							
OI9	Impulso a la economía local por la adquisición de insumos para los trabajos de mantenimiento de la infraestructura	x							
OI10	Requerimiento de servicios durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura	x							
OI11	Aumento en la oferta laboral por los trabajos de mantenimiento de la infraestructura	x							
OI12	Aumento en la demanda de agua por trabajos de mantenimiento de áreas verdes	x							
OI13	Conservación de la calidad del paisaje por trabajos de mantenimiento de áreas verdes	x							
OI14	Mantenimiento de la cobertura vegetal en óptimas condiciones	x							
OI15	Conservación de la calidad de hábitat potencial por trabajos de mantenimiento de áreas verdes	x							
OI16	Requerimiento de servicios durante los trabajos de mantenimiento de áreas verdes	x							
OI17	Aumento en la oferta laboral por los trabajos de mantenimiento de áreas verdes	x							
OI18	Mejoramiento de la calidad del paisaje de la zona por ejecución del Programa de Reforestación	x							
OI19	Aumento de la cobertura vegetal por ejecución del Programa de Reforestación	x							
OI20	Aumento de hábitat disponible por ejecución del Programa de Reforestación y Programa de Rescate y Reubicación de Flora Nativa	x							
OI21	Prevención de daño a la fauna por ejecución de Programa de	x							

Código del Impacto	Descripción del impacto ambiental	ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA				
		H	N	ERN	S	EH	DH	ESV	CPN	
	Protección de Fauna									
OI22	Requerimiento de servicios durante la ejecución de los programas ambientales	x								
OI23	Aumento en la oferta laboral por los trabajos generados 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 el análisis anterior, todos los impactos que se presentaran por el proyecto son ocasionados por el hombre, y ninguno de ellos ocasionará 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 con los procesos naturales. Por lo anterior se puede determinar que **ninguno de los impactos generados por el proyecto se clasifica como significativo**, de conformidad con el Artículo 3, fracción IX del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA).

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 área de estudio, 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 área de estudio, y que pueden tener un efecto acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que el proyecto interactúa.

Como se mencionó, estos impactos fueron identificados en función al atributo de la Acumulación utilizado para valorar cada impacto en la matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, tomando en cuenta la caracterización del área de estudio, donde se identificaron los siguientes impactos acumulativos, que ya fueron evaluados en la matriz de Evaluación de Impactos Ambientales. A continuación, se presentan y describen los impactos acumulativos negativos.

TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)
--------	-------	-------------	-------	-----------	------

O11	-	Contaminación del suelo por posible mal manejo de residuos sólidos generados durante la operación de la infraestructura	-30	Impacto Moderado	4
O12	-	Modificación de la calidad del agua por descarga de aguas residuales por la operación de la infraestructura	-30	Impacto Moderado	4
O13	-	Aumento en la demanda de agua por la operación de la infraestructura	-30	Impacto Moderado	4

Los impactos acumulativos que presenta el proyecto están relacionados con la contaminación del componente suelo, que podría ser ocasionada por un posible mal manejo de los residuos sólidos que se producirán como resultado de la operación del proyecto. Cabe mencionar que se ejecutará durante todas las etapas del proyecto un programa de manejo de residuos, que considerare su separación y reciclaje cuando sea posible, así como el buen manejo que incluya su almacenamiento temporal adecuado y transporte hasta su sitio de disposición final, evitando su acumulación en sitios inadecuados y así la contaminación (Capítulo VI).

Por otra parte, se presentan impactos acumulativos relacionados con el componente agua, específicamente durante la etapa operación del proyecto, ocasionados por la misma operación de la infraestructura, que, por tratarse de un fraccionamiento de viviendas unifamiliares, representa una demanda agua y a su vez genera aguas residuales como parte esencial de su funcionamiento. Estos impactos resultan acumulativos por la naturaleza de sus efectos reiterativos a lo largo de toda la etapa operativa del proyecto. Sin embargo, considerando que el proyecto se situará dentro de una zona urbana que alberga varios asentamientos y que se cuenta con sistema de agua entubada, así como con una planta de tratamiento a dónde serán enviadas las aguas residuales del proyecto, los impactos serán de baja intensidad y sus efectos en el AE serán mínimos. Además, en el capítulo VI se presentan medidas de mitigación al respecto, lo que ayudará a disminuir sus efectos.

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 área de estudio 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 AE. 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 NEGATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(PE)
PI5	-	Reducción de la cobertura vegetal en el sitio del proyecto	-28	Impacto Moderado	4
PI11	-	Reducción de suelo disponible por remoción de capa superficial del suelo	-28	Impacto Moderado	4
PI15	-	Modificación de relieve natural del sitio del proyecto por trabajos de excavación, relleno y nivelación	-29	Impacto Moderado	4

Para el presente proyecto se identificaron tres impactos evaluados como residuales, situándose todos en la etapa de preparación del sitio y siendo originados por la actividad de desmonte,

despalme y excavación, relleno y nivelación, dichos impactos se tratan de la reducción de la cobertura vegetal, la remoción de la capa superficial del suelo y la modificación del relieve. El desmonte, despalle y los trabajos de excavación, relleno y nivelación, previos a un proyecto de esta naturaleza es esencial para garantizar la seguridad del desarrollo y operación del proyecto, ya que se considera una actividad necesaria previa a los trabajos cimentación y posterior edificación, por lo que el terreno afectado por estos impactos no podrá ser recuperado. Sin embargo, la superficie del proyecto que se considera desmontar es reducida en proporción a las dimensiones del SA, por lo que en escala del área de estudio no cambiará sustancialmente su superficie ni composición florística. Por otra parte, cabe señalar que el despalle y los trabajos de excavación, relleno y nivelación se limitarán a las áreas de despalme. El proyecto contempla un Programa de Reforestación y un Programa de Rescate y reubicación de flora nativa, por lo que la pérdida de cobertura vegetal se verá mitigada en gran medida, además, se establecen en el siguiente capítulo medidas para los diferentes impactos al suelo, disminuyendo su efecto en el SA.

V.3.5.3 Determinación de los impactos ambientales sinérgicos

Derivado de la evaluación de impactos para el presente proyecto, no se obtuvieron impactos sinérgicos en ninguna de las etapas, ya que para ninguna de las actividades identificadas en el proyecto se detectó el reforzamiento sinérgico de dos o más efectos simples provocados por acciones que actuaran simultáneamente, cuyo efecto sumado fuese superior al de cada uno por separado.

V.4 Análisis de los impactos por componente.

V.4.1 Suelo

- Contaminación

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 implementación y operación del proyecto. Todos los impactos identificados para este indicador resultaron ser irrelevantes, con excepción del que se presenta dentro de la etapa de operación, ya que su duración se extiende durante toda la operación del proyecto, de acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada. Como se mencionó anteriormente, 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 la implementación de un programa de manejo de residuos, que considerare su separación y reciclaje cuando sea posible, así como el buen manejo que incluya su almacenamiento temporal adecuado y transporte hasta su sitio de disposición final, evitando su acumulación en sitios inadecuados y así la contaminación (Capítulo VI).

- Relieve

Las modificaciones al relieve son impactos puntuales que se presentarán específicamente durante la etapa de preparación del sitio, originadas el despalme del terreno, así como los trabajos de excavación, relleno y posterior nivelación. Al tratarse el proyecto de un fraccionamiento de viviendas unifamiliares en un terreno que no presenta pendientes, elevaciones o depresiones considerables, los volúmenes de excavación y nivelación serán de magnitudes serán únicamente los necesarios para llevar a cabo el correcto desarrollo del proyecto, por lo que de acuerdo con la evaluación de impactos presentada, el impactos relacionado con la excavación, relleno y nivelación identificado para este indicador resultó moderado, y se presentarán medidas de mitigación para disminuir sus efectos.

- Disponibilidad

La actividad de despalme causará afectaciones al suelo que se reflejarán a través de reducción de la disponibilidad de suelo y sus servicios. Por una parte, el despalme removerá la capa superficial del suelo, con lo que se perderá superficie para crecimiento de vegetación en una fracción del terreno, asimismo la exposición del suelo por consecuencia del desmonte lo dejará vulnerable a procesos erosivos. Posteriormente con la edificación, se reducirá la superficie de captación de agua pluvial. Dichas afectaciones se llevarán a cabo únicamente en las áreas de desplante del predio, por lo que no comprometen la integridad del suelo. Cabe mencionar que la superficie restante será habilitada con áreas verdes y jardines, mismos que se someterán a un Programa de Reforestación. Con la integración de vegetación nativa se mejorarán las condiciones del suelo y se mantendrá el gran parte del terreno como superficie de captación de agua pluvial. En congruencia con lo anterior, dicho impacto fue evaluado como moderado, por lo que estará sujeto a medidas de mitigación (Ver Capítulo VI).

V.4.2 Subsuelo

- Contaminación

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 conlleva esta actividad. Para este indicador, únicamente se identificó un impacto, mismo que resultó ser irrelevante 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 medidas enfocadas al manejo de residuos.

- Capacidad de filtración

Al llevarse a cabo la edificación de la casa habitación, se obstruirá de manera parcial la superficie de captación de agua pluvial, por lo que se reducirán de manera puntual, en relación con el SA, la capacidad de filtración del subsuelo de dichas áreas. Derivado de la evaluación de impacto ambiental realizada, se detectó un impacto hacia este indicador, siendo evaluado como irrelevante. La elaboración y ejecución de un Programa de Reforestación compensará la superficie de filtración perdida, además, favorecerá gran parte de la superficie del predio que se encuentra afectada por la erosión, como se observó en el capítulo IV.

- Estructura

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. El único impacto identificado para este indicador resultó evaluado como irrelevante.

V.4.3 Agua

- Calidad del agua

Durante la etapa de operación del proyecto existirá una descarga de aguas residuales como parte del funcionamiento normal del mismo, dichas descargas por sí mismas representan cierta contaminación, además, existe riesgo de una posible contaminación a otros componentes en caso de presentarse un mal manejo de las aguas residuales. El único impacto identificado para este indicador resultó ser moderado de acuerdo con la evaluación de impacto ambiental realizada, ya que a pesar de que el proyecto se inserta en una zona urbana y que sus aguas residuales serán enviadas a una planta de tratamiento, el impacto se presentará durante toda la etapa operativa. Sin embargo, se mitigará en buena medida con la aplicación de medidas que reduzcan el gasto de este recurso, así como su canalización apropiada hacia la planta de tratamiento, además de la aplicación de medidas que ofrezcan un pretratamiento del agua dentro del proyecto, mismas que se presentan en el capítulo VI.

- Disponibilidad

La operación del proyecto, así como las actividades relacionadas con el mantenimiento de sus áreas verdes conllevan la utilización de agua, misma que será abastecida por Asociación de Condominios Punta Mita A.C., la asociación encargada del condominio, por lo que resultado de la evaluación de impacto ambiental realizada se identificaron dos impactos hacia este indicador. Uno de ellos, relacionado directamente con la operación del proyecto, fue el único evaluado como moderado, mientras que el otro relacionado con las actividades de mantenimiento de áreas verdes resultó irrelevante, principalmente por sus características de puntualidad e irregularidad. 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

La calidad del paisaje se verá afectada principalmente por la remoción de vegetación y por la construcción de la obra civil dentro del sitio. Dichos impactos resultaron evaluados como irrelevantes, ya que el proyecto se inserta en un sitio en donde los elementos paisajísticos naturales se encuentran afectados en cierta medida por otros asentamientos y comercios, tratándose de un paisaje semi urbanizado. Cabe mencionar, que la habilitación de áreas verdes, así como la ejecución de un programa de reforestación favorecerán el paisaje dentro del sitio del proyecto y a su vez, en el SA

V.4.5 Aire

- Calidad del aire

La calidad del paisaje se verá afectada principalmente por la remoción de vegetación y por la construcción de estructuras dentro del sitio, sin embargo, dentro de las actividades se tiene contemplado un programa de reforestación que, si bien, será ejecutado dentro del sitio del proyecto, ayudará a mejorar la calidad paisajística que actualmente está disminuida por la falta de vegetación en el predio. Además, la calidad del paisaje se verá beneficiada por la habilitación de áreas verdes y su respectivo mantenimiento, lo que ayudará a integrar el inmueble al entorno natural.

V.4.6 Flora

- Cobertura

Este componente se verá afectado exclusivamente por la actividad de desmonte, que implica la remoción de vegetación en el sitio del proyecto. Dicha afectación se evaluó como un impacto ambiental moderado dada la extensión de sus efectos y la relevancia del componente. Sin embargo, el impacto será mitigado gracias a la implementación de áreas verdes dentro del proyecto, así como por la ejecución de un Programa de reforestación, con lo que se recuperará la cobertura vegetal removida, además de un Programa de rescate y reubicación de flora, lo que ayudará a reintegrar parte de la vegetación original al nuevo proyecto.

V.4.7 Fauna

- Migración de fauna

Para evitar el daño directo a la fauna del sitio por las actividades que conlleva la implementación del proyecto, se llevarán a cabo recorridos de ahuyentamiento de fauna, que provocará su migración local hacia sitios aledaños. Este impacto, evitará el daño a nidos de aves, así como a ejemplares de lento desplazamiento, mismos que se verán en la posibilidad de retornar gracias a la incorporación de vegetación nativa dentro de las áreas verdes del proyecto. Además, durante la operación del proyecto, se espera que algunas especies eviten las áreas concurridas del proyecto por efecto de la presencia y actividades humanas. Ambos impactos fueron evaluados como irrelevantes dada su baja intensidad y extensión, considerando la baja diversidad de fauna presente en el sitio del proyecto.

- Hábitats

El hábitat de la fauna se verá modificado y reducido en los sitios donde sea removida la vegetación natural del sitio por la actividad de desmonte, no obstante, la incorporación de vegetación nativa dentro de las áreas verdes del proyecto a través del Programa de Reforestación y el Programa de Rescate y Reubicación de flora, así como los trabajos de cuidado y conservación de la vegetación,

favorecerán la disponibilidad de hábitat dentro del sitio mitigando totalmente dicho impacto evaluado como irrelevante y estableciendo un balance positivo en cuanto a impactos a este indicador.

- Integridad de ejemplares

En este indicador se registró un impacto benéfico que será ocasionado por la ejecución del Programa de Protección y Conservación de fauna, el cual incluirá acciones de ahuyentamiento de fauna previo a las actividades preparativas del sitio como el desmonte y despalme, evitando así el daño a cualquier ave o especie de lento desplazamiento que se encuentre dentro del sitio del proyecto. Dentro del sitio de proyecto se identificó a la especie *Aspidoscelis lineatissimus* una especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de protección especial. Para lo cual se implementarán medidas específicas con el fin de mitigar cualquier afectación a los ejemplares de esta especie.

V.4.8 Socioeconómico

- Economía local

La implementación del proyecto implica una inversión de \$ 90,000,000.00 pesos en la región, generando empleos, con la contratación de servicios técnicos y profesionales para las diferentes áreas y etapas del proyecto, ampliando la capacidad de viviendas disponibles de mejor calidad, impulsando la economía a nivel local.

- Servicios

El proyecto permitirá aumentar la disponibilidad de viviendas unifamiliares de calidad en la región. Así mismo el proyecto en todas sus etapas requerirá de servicios de diferentes tipos que serán obtenidos o contratados en la región.

- 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 50 empleos directos y 150 indirectos, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, para su operación se estima la creación de 6 empleos directos y 30 indirectos. Para estos trabajos se dará 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

CAPÍTULO VI

Contenido Capítulo VI Medidas de prevención y mitigación

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. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Preparación del sitio.....</i>	<i>2</i>
<i>VI.2.2. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Construcción.....</i>	<i>3</i>
<i>VI.2.3. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Operación y mantenimiento.....</i>	<i>4</i>
VI.3 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Preparación del sitio.....	4
VI.4 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Construcción.....	6
VI.5 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Operación y mantenimiento.....	7
VI.6 Medidas de mitigación de impactos acumulativos por componente... .	8
VI.7 Medidas de mitigación de impactos residuales del proyecto.....	10
VI.8 Medidas de mitigación de impactos sinérgicos del proyecto.....	12
VI.9 Conclusiones.....	13
VI.10 Formatos.....	14

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS.

VI.1 Introducción.

Una vez identificados y evaluados 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 propone, 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 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 y de mitigación de los impactos ambientales identificando de manera precisa, objetiva y viable, medidas aplicables relevantes para todos y cada uno de los impactos que potencialmente se presentarán en las tres etapas del proyecto, de manera que se presentan, a modo de fichas, todos los impactos sujetos a medidas incluyendo las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación que se adoptarán en las diferentes etapas del proyecto para cada uno de los impactos específicos, organizados por etapa de proyecto y actividad, en donde se identifican y se vinculan todas y cada una de las medidas con los componentes ambientales afectados.

En la parte superior de cada ficha se incluyó el código alfanumérico designado en el capítulo V a cada uno de los impactos ambientales evaluados, para facilitar su vinculación y rastreabilidad con el procedimiento de evaluación realizado en el capítulo V, donde se describen individualmente los impactos ambientales, de tal modo que a cada impacto le corresponde una ficha con la misma numeración y con una o más medidas de mitigación. Además, se presentan códigos para las medidas de prevención, lo que facilitará su seguimiento.

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:

- Bitácora Ambiental
- Fichas del Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas
- 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 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. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Preparación del sitio

A continuación, se presentan medidas generales preventivas que se ejecutarán en la etapa de preparación del sitio:

Código	Medida
PP01	Mantener especial cuidado y se delimitar las áreas de conservación de arbolado para evitar alteraciones.
PP02	El trabajo deberá detenerse en caso de presentarse condiciones climatológicas adversas.
PP03	Se picará y reintegrará el material vegetativo producido por la actividad de desmonte.
PP04	Queda prohibida la caza, colecta y cualquier afectación a cualquier especie de fauna que pudiera identificarse en el sitio de proyecto y área de estudio.
PP05	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.
PP06	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.
PP07	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.
PP08	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. La señalización se colocará desde en la etapa constructiva y permanecerá limpia durante toda la obra.

Código	Medida
PP09	Durante todas las maniobras que impliquen el movimiento de tierras o mientras se encuentren los suelos desprovistos de vegetación, se efectuarán riegos para disminuir la propagación de polvos suspendidos, siempre cuidando el uso racionado del agua para evitar desperdicios.
PP10	Se elaborará y ejecutará durante todas las etapas 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.

VI.2.2. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Construcción

A continuación, se presentan medidas generales preventivas que se ejecutarán en la etapa de Construcción, además de las anteriores aplicables, y posteriormente las fichas de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación.

Código	Medida
PC01	El trabajo deberá detenerse en caso de presentarse condiciones climatológicas adversas
PC02	Queda prohibida la pesca, caza, colecta y cualquier afectación a cualquier especie de fauna que pudiera identificarse en el sitio de proyecto y sistema ambiental.
PC03	Queda prohibida la elaboración de fogatas o y la quema de residuos vegetales y de cualquier otro objeto. Se pondrán letreros que indiquen la prohibición de estas actividades.
PC04	Los desperdicios de material como cables, plástico, tubos, bolsas de cemento, pedazos de block, polvo y concreto deberán ser acopiados en un lugar específico en el área del terreno del proyecto, sin afectar vegetación.
PC05	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.
PC06	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.
PC07	Durante todas las maniobras que impliquen el movimiento de tierras o mientras se encuentren los suelos desprovistos de vegetación, se efectuarán riegos para disminuir la propagación de polvos suspendidos, siempre cuidando el uso racionado del agua para evitar desperdicios.

VI.2.3. Medidas generales de prevención de los impactos ambientales para la etapa: Operación y mantenimiento.

A continuación, se presentan medidas generales preventivas que se ejecutarán en la etapa de Operación del proyecto, además de las anteriores aplicables, y posteriormente las fichas de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación.

Código	Medida
PO01	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.
PO02	Para evitar la contaminación del suelo por el mantenimiento de los jardines 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.
PO03	Se picará y reintegrará el material vegetativo producido por la poda y trabajos de mantenimiento de jardines y vegetación en general del proyecto.
PO04	Como parte de las medidas que otorgan viabilidad ambiental al proyecto, se utilizarán dentro de del proyecto calentadores de agua de bajo consumo energético, que a su vez aumentan la eficiencia en el proceso de calentamiento de agua y permiten reducir las emisiones.

VI.3 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Preparación del sitio.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI4	-26	PAISAJE	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Modificación de la calidad del paisaje por la remoción de vegetación	
Medidas de mitigación			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se circularán con cintas las áreas de conservación fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas.		Se realizarán recorridos verificando que se encuentren delimitadas las áreas y prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto.	Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, en las bitácoras correspondientes.
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Al terminar la jornada se guardarán y ocultarán los camiones y maquinaria con la finalidad de no alterar las condiciones estéticas del paisaje.		Se verificará al término de la jornada que dichos camiones y maquinaria se encuentren debidamente guardados y ocultos.	En las bitácoras se registrará horario de finalización, así como el arribo de los camiones a sus respectivos lugares.
<i>ACCIÓN CONCRETA 3</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se llevará a cabo un Programa de Reforestación, que incluirá la creación de un vivero temporal y propiciará la utilización de plantas nativas, lo que ayudará a mitigar y compensar la		Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que	Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI4	-26	PAISAJE	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Modificación de la calidad del paisaje por la remoción de vegetación	
Medidas de mitigación			
pérdida de vegetación y así beneficiar el paisaje.		se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI5	-28	FLORA	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Reducción de la cobertura vegetal en el sitio del proyecto	
Medidas de mitigación			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se llevará a cabo un Programa de Reforestación, que incluirá la creación de un vivero temporal y propiciará la utilización de plantas nativas, lo que ayudará a mitigar y compensar la reducción de la cobertura vegetal por desmonte		Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación.
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se evitará la creación de fogatas dentro del área del proyecto.		Se colocarán letreros preventivos y se evaluará su permanencia y mantenimiento. Como parte de los trabajos de vigilancia se revisará cualquier rastro de quema de materia vegetal al término de las jornadas, para evitar más quemas.	En la memoria fotográfica se registrarán los letreros y su estado y se llevará un registro de cualquier indicio de quema de material vegetal en la bitácora.
<i>ACCIÓN CONCRETA 3</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se evitará la perturbación de áreas de conservación fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación.		Se colocarán cintas evidentes y se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. Se evaluará el éxito de la medida a partir de del número de veces que se observe alguna afectación.	Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, en las bitácoras correspondientes.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI11	-28	SUELO	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Reducción de suelo disponible por remoción de capa superficial del suelo	
Medidas de mitigación			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos despalme para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes.		Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>

Se llevará a cabo un Programa de Reforestación, que incluirá la creación de un vivero temporal y propiciará la utilización de plantas nativas, que se efectuará en las áreas verdes del proyecto, con lo que se recuperará un área importante de suelo fértil que sostendrá vegetación.	Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.
---	---	---

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
PI15	-29	SUELO	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Modificación de relieve natural del sitio del proyecto por trabajos de excavación, relleno y nivelación	
Medidas de mitigación			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se delimitaran las áreas que requieran de trabajos de excavación, relleno y nivelación para evitar alteraciones del relieve en las áreas circundantes.		Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
En las porciones de terreno donde se vayan a realizar cortes y que permanecerán pendientes o taludes, se empleará como recubrimiento una malla de tipo Macaferri que permite el crecimiento de vegetación e impidiendo futuros deslaves.		Se verificará la colocación de las mallas y su correcto funcionamiento durante toda la operación del proyecto. Se dará mantenimiento periódico a la malla. Durante el periodo de lluvias se verificará que no haya deslaves.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta colocación de la malla, así como sus trabajos de mantenimiento.

VI.4 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Construcción

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
C19	-27	SUBSUELO	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Reducción de la capacidad de filtración del subsuelo por construcción de obra civil	
Medidas de mitigación			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Utilizar en estacionamiento y andadores, recubrimientos a base de materiales que eviten la erosión del suelo y que favorezcan la permeabilidad y así favorecer la recarga de acuíferos.		Una vez en temporada de lluvias, se evaluará la capacidad de filtración de los materiales empleados, prestando especial atención en encharcamientos.	Se tomará registro de los materiales que sean empleados en las áreas mencionadas, revisando que cumpla con las características establecidas.
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Para evitar inundaciones y encharcamientos dentro del sitio del proyecto, se deberá canalizar debidamente el agua pluvial, enviando una parte hacia las áreas verdes, para conservar así su función de recarga de acuíferos.		Se pondrá especial cuidado en la planificación del sistema de drenaje pluvial y el manejo de las pendientes. Llegada la temporada de lluvias se verificará que no se tengan encharcamientos en las diferentes áreas, incluyendo áreas verdes.	Se registrará cualquier encharcamiento atípico producto de alguna falla en el diseño y se ejecutará una orden de trabajo para su remediación.

<i>ACCIÓN CONCRETA 3</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Para evitar inundaciones y encharcamientos dentro del sitio del proyecto, se deberá canalizar debidamente el agua pluvial, enviando una parte hacia las áreas verdes, para conservar así su función de recarga de acuíferos.	Se pondrá especial cuidado en la planificación del sistema de drenaje pluvial y el manejo de las pendientes. Llegada la temporada de lluvias se verificará que no se tengan encharcamientos en las diferentes áreas, incluyendo áreas verdes.	Se registrará cualquier encharcamiento atípico producto de alguna falla en el diseño y se ejecutará una orden de trabajo para su remediación.

VI.5 Fichas de medidas para los impactos moderados durante la etapa de: Operación y mantenimiento.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
OI1	-30	SUELO	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Contaminación del suelo por posible mal manejo de residuos sólidos generados durante la operación de la infraestructura	
Medidas de mitigación			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>	
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará evitar su acumulación y disposición en lugares inadecuados, así como su correcta separación.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades.	
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>	
El proyecto contará con áreas para almacén temporal de los residuos sólidos, donde se colocarán recipientes propiamente señalizados para el depósito de cada tipo de residuo, propiciando así la separación de los mismos. También se ubicarán recipientes en sitios de circulación de usuarios, y su contenido será recolectado diariamente, para que los materiales susceptibles de reutilización o reciclaje, se entreguen a las empresas recicladoras que cuenten con autorización vigente, y el resto al servicio municipal de limpia para su adecuada disposición final.	Se verificará la colocación de dichos contenedores así como su rotulación y óptimo funcionamiento.	Se llevará un registro de los volúmenes generados para cada uno de los diferentes residuos.	

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
OI2	-30	AGUA	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Modificación de la calidad del agua por descarga de aguas residuales por la operación de la infraestructura	
Medidas de mitigación			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>	

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
O12	-30	AGUA	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Modificación de la calidad del agua por descarga de aguas residuales por la operación de la infraestructura	
Medidas de mitigación			
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
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.		Se revisaran las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados.	Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.
Las aguas residuales irán a una planta de tratamiento del condominio maestro Punta Mita.		Se verificará que la operación de la planta se mantenga en óptimas condiciones,	Llevar a cabo el registro de los trabajos de mantenimiento, Anexar esta información a la bitácora ambiental.

CÓDIGO	VALOR	COMPONENTE AFECTADO	IMPORTANCIA
O13	-30	AGUA	Impacto Moderado
DESCRIPCIÓN		Aumento en la demanda de agua por la operación de la infraestructura	
Medidas de mitigación			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
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.		Se revisaran las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados.	Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Para el mantenimiento de las áreas verdes, macetas y jardinería en general se llevarán a cabo riegos nocturnos con la finalidad de aumentar el aprovechamiento de agua por la planta y evitar su pérdida por evaporación.		Se verificará que se lleven a cabo los riegos nocturnos.	Se registrará en la bitácora la aplicación correcta de riegos nocturnos en las áreas descritas.

VI.6 Medidas de mitigación de impactos acumulativos por componente.

Derivado de la descripción de impactos acumulativos que se presentó en el capítulo V, a continuación, se presentan los impactos acumulativos identificados en el Cap. V, así como las tablas que contienen las medidas de mitigación para cada una de las actividades que producirán impactos acumulativos:

Impactos acumulativos identificados para el proyecto

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)
O11	-	Contaminación del suelo por posible mal manejo de residuos sólidos generados durante la operación de la infraestructura	-30	Impacto Moderado	4

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(AC)
OI2	-	Modificación de la calidad del agua por descarga de aguas residuales por la operación de la infraestructura	-30	Impacto Moderado	4
OI3	-	Aumento en la demanda de agua por la operación de la infraestructura	-30	Impacto Moderado	4

Medidas de mitigación para los impactos acumulativos detectados para el proyecto

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
OI2, OI3	Aumento en la demanda de agua y generación de aguas residuales por la operación de la infraestructura	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
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.	Se revisaran las instalaciones para verificar que se hayan empleado los equipos recomendados.	Se llevará un registro de aquellos equipos que no cumplan con dichas características para que sean reemplazados.
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Para el mantenimiento de las áreas verdes, macetas y jardinería en general se llevarán a cabo riegos nocturnos con la finalidad de aumentar el aprovechamiento de agua por la planta y evitar su pérdida por evaporación.	Se verificará que se lleven a cabo los riegos nocturnos.	Se registrará en la bitácora la aplicación correcta de riegos nocturnos en las áreas descritas.
<i>ACCIÓN CONCRETA 3</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Las aguas residuales irán a una planta de tratamiento que no genera lodos.	Se verificará que la operación de la planta se mantenga en óptimas condiciones	Llevar a cabo el registro de los trabajos de mantenimiento

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
OI1	Contaminación del suelo por posible mal manejo de residuos sólidos generados durante la operación de la infraestructura	
Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS		
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará evitar su acumulación y disposición en lugares inadecuados, así como su correcta separación.	Se verificará que el programa sea ejecutado desde el inicio de las actividades hasta su etapa de operación.	De acuerdo con lo establecido en el programa se llevará un registro del cumplimiento de las actividades.
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
El proyecto contará con áreas para almacén temporal de los residuos sólidos, donde se colocarán recipientes propiamente señalizados para el depósito de cada tipo de residuo, propiciando así la separación de los mismos. También se ubicarán recipientes en sitios de circulación de usuarios, y su contenido será	Se verificará la colocación de dichos contenedores así como su rotulación y óptimo funcionamiento.	Se llevará un registro de los volúmenes generados para cada uno de los diferentes residuos.

recolectado diariamente, para que los materiales susceptibles de reutilización o reciclaje, se entreguen a las empresas recicladoras que cuenten con autorización vigente, y el resto al servicio municipal de limpia para su adecuada disposición final.

VI.7 Medidas de mitigación de impactos residuales del proyecto.

Derivado de la descripción de impactos residuales que se presentó en el capítulo V, a continuación, se presentan los impactos residuales identificados en el Cap. V, así como las tablas que contienen las medidas de mitigación para cada una de las actividades que producirán impactos residuales:

CÓDIGO	SIGNO	DESCRIPCIÓN	VALOR	CATEGORÍA	(PE)
PI5	-	Reducción de la cobertura vegetal en el sitio del proyecto	-28	Impacto Moderado	4
PI11	-	Reducción de suelo disponible por remoción de capa superficial del suelo	-28	Impacto Moderado	4
PI15	-	Modificación de relieve natural del sitio del proyecto por trabajos de excavación, relleno y nivelación	-29	Impacto Moderado	4

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	
PI5	Reducción de la cobertura vegetal en el sitio del proyecto	
Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES		
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se llevará a cabo un Programa de Reforestación, que incluirá la creación de un vivero temporal y propiciará la utilización de plantas nativas, lo que ayudará a mitigar y compensar la reducción de la cobertura vegetal por desmonte	Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa, considerando el % de éxito de la reforestación.
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se prohibirá la creación de fogatas dentro del área del proyecto.	Se colocarán letreros preventivos y se evaluará su permanencia y mantenimiento. Como parte de los trabajos de vigilancia se revisará cualquier rastro de quema de materia vegetal al término de las jornadas, para evitar más quemas.	En la memoria fotográfica se registrarán los letreros y su estado y se llevará un registro de cualquier indicio de quema de material vegetal en la bitácora.
<i>ACCIÓN CONCRETA 3</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se evitará la perturbación de áreas fuera del área del proyecto para prevenir afectaciones no contempladas a la vegetación, a través de la colocación de cintas y pláticas previas a los trabajos.	Se realizarán recorridos prestando particular atención a cualquier acumulación de residuos o daños fuera del área del proyecto. Se evaluará el éxito de la medida a partir de del número de veces que se observe alguna afectación.	Se registrarán dichos recorridos, así como cualquier afectación, e las bitácoras correspondientes.
<i>ACCIÓN CONCRETA 4</i>	<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se considerará la compensación que el ayuntamiento de Bahía de Banderas proponga por la remoción de árboles de acuerdo a la estimación de ejemplares	Se dará seguimiento de esta medida, asegurándose que se cumpla.	Se guardará en el expediente ambiental, evidencia del cumplimiento de la compensación establecida.

removidos (ver Capítulo IV), ya sea a través de la donación de árboles al vivero municipal o mediante el apoyo a alguno de los programas de conservación del municipio.

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	
PI11		Reducción de suelo disponible por remoción de capa superficial del suelo	
Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos despalme para evitar alteraciones del relieve y pérdida de suelo en las áreas circundantes.		Se realizarán recorridos durante toda la ejecución de esta actividad, verificando que se encuentren delimitadas las áreas y que no se afecte el terreno fuera de las mismas.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta delimitación de las áreas y se anexará evidencia fotográfica.
<i>ACCIÓN CONCRETA 2</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
Se llevará a cabo un Programa de Reforestación, que incluirá la creación de un vivero temporal y propiciará la utilización de plantas nativas, que se efectuará en las áreas verdes del proyecto, integrando vegetación nativa, con lo que se recuperará un área importante de suelo fértil que sostendrá vegetación.		Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en reforestación, utilizando como mínimo un 80% de supervivencia para considerar que se tuvo éxito. En caso de ser necesario se incorporarán más árboles para alcanzar la meta.	Se tomara registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del programa.

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	
PI15		Modificación de relieve natural del sitio del proyecto por trabajos de excavación, relleno y nivelación	
Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES			
<i>ACCIÓN CONCRETA 1</i>		<i>EVALUACIÓN</i>	<i>REGISTRO</i>
En las porciones de terreno de donde se vayan a realizar cortes y que permanecerán pendientes o taludes, se empleará como recubrimiento una malla de tipo Maccaferri, que permitirá el crecimiento de vegetación e impedirá futuros deslaves.		Se verificará la colocación de las mallas y su correcto funcionamiento. Se dará mantenimiento periódico a la malla. Durante el periodo de lluvias se verificará que no haya deslaves.	Se registrará en la bitácora ambiental la correcta colocación de la malla, así como sus trabajos de mantenimiento.

VI.8 Medidas de mitigación de impactos sinérgicos del proyecto.

Derivado de la evaluación de impactos generados por el proyecto, y como se puede verificar en el capítulo V, no se detectaron impactos negativos evaluados como sinérgicos, por lo que no se presentan medidas de mitigación al respecto.

VI.9 Medidas de mitigación para la fauna en norma.

Aun cuando los impactos ambientales relacionados con el componente fauna resultan ser irrelevantes de acuerdo con su índice de incidencia al considerar la posible interacción con especies bajo protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se proponen las siguientes medidas de prevención y mitigación:

FAUNA EN NORMA: *Aspidoscelis lineattissimus*

		Medidas de Mitigación		
C	No.	ACCIÓN CONCRETA	EVALUACIÓN	REGISTRO
FN	1	Se llevarán a cabo ahuyentamiento periódicos al inicio de los trabajos.	Los ahuyentamiento deberán ser dirigidos hacia donde exista presencia de vegetación nativa, deberán realizarse manualmente y antes del inicio de cualquier trabajo.	Se registrarán las especies identificadas desplazándose durante las labores de ahuyentamiento,
FN	2	Se llevará a cabo un Programa de Rescate, Protección y Conservación de fauna para evitar cualquier daño a los ejemplares faunísticos dentro del proyecto y sus alrededores.	Se llevarán a cabo recorridos mensuales para la identificación de fauna con la finalidad de evaluar el funcionamiento del programa, a través de indicadores como riqueza específica y abundancia.	La correcta ejecución de los diferentes lineamientos del programa será registrada en la bitácora.
FN	3	Se verificará previo a las actividades de desmonte que no existan nidos ni fauna de lento desplazamiento, en caso de encontrarse serán reubicados.	Durante las primeras etapas del proyecto se mantendrá la vigilancia para detectar cualquier ejemplar de fauna que requiera ser reubicado y se evaluará mediante el número de ejemplares y nidos rescatados y los reubicados.	Tanto los recorridos como todos los ejemplares rescatados y liberados serán registrados en las bitácoras
FN	4	Se integrarán pasos de fauna en el diseño de las vialidades y caminos dentro de la obra, con la finalidad de permitir el libre desplazamiento de cualquier ejemplar.	Se verificará la creación, permanencia y mantenimiento de dichos pasos de fauna en todos aquellos lugares que se designen.	Se registrarán los pasos de fauna, así como su ubicación y permanencia en la bitácora
FN	5	Se colocarán letreros alusivos a la prohibición de la cacería de cualquier especie dentro del proyecto.	Se inspeccionarán las áreas designadas para la colocación de letreros para identificar que estos hayan sido colocados de manera adecuada y su permanencia y mantenimiento.	La colocación, así como su posición será registrada en las bitácoras.

VI.10 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 ocho impactos evaluados como moderados y el resto como irrelevantes, así como tres impactos acumulativos, todos en la etapa de operación y tres residuales en la etapa de preparación del sitio.

Así también, tomando en cuenta las medias de prevención y mitigación propuestas en el presente capítulo para cada uno de los impactos negativos moderados, incluyendo acumulativos y residuales, es posible concluir que la ejecución del Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas 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.

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.....	12
VII.2.1 Selección de variables.....	12
VII.2.2 Procedimientos de supervisión.....	12
VII.2.3 Retroalimentación de la información.....	13
VII. 3. Conclusiones.....	13
VII.4. Seguimiento y control.....	14

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA VII. 1 ESCENARIO ACTUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	2
FIGURA VII. 2 SITIO MODIFICADO POR EL PROYECTO.....	3

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA VII. 1 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUELO.....	4
TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUBSUELO.....	5
TABLA VII. 3 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AGUA.....	6
TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE.....	7
TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE.....	8
TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA.....	9
TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FAUNA.....	10
TABLA VII. 8 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO.....	11

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. De hecho, el desarrollo turístico habitacional y náutico tiene un continuo desarrollo, con proyectos como los desarrollos Ranchos, El Banco, Susurros y la reconstrucción de la Marina Nuevo Vallarta y la construcción de la Marina en la Cruz de Huanacaxtle.

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; la reforestación con flora nativa preferentemente; 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 SITIO MODIFICADO POR EL PROYECTO



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 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 sólidos. Asimismo, la implementación de un programa de Manejo de Residuos permitirá mejorar las condiciones actuales del suelo y evitar la acumulación 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 la misma naturaleza del 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	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. 2 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, en primera instancia, con la ejecución de un Programa de Reforestación, beneficiando de manera indirecta el subsuelo. Además, el Programa de manejo de residuos evitará que se contamine el suelo durante las actividades en las que se encuentra expuesto, como la cimentación.
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	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 y los programas ambientales 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. 3 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 y regaderas, al igual que el adecuado mantenimiento de los sistemas de filtrado de las albercas, permitirá reducir la demanda de agua potable. No existirá contaminación de agua ya que las descargas se dirigirán a la red de drenaje y alcantarillado y a la planta de tratamiento del desarrollo Punta Mita.
Escenario	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 reducida. El agua será abastecida por una empresa particular autorizada, por lo que no será necesaria la construcción de nuevos pozos de abastecimiento.
Modificación de la	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 la vivienda.

TABLA VII. 4 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	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>El paisaje se favorecerá con las actividades de reforestación y el mantenimiento de los jardines. La construcción de la casa habitación, cuyo diseño se integra adecuadamente a los elementos del medio natural, favorece la imagen de los componentes naturales. La zona costera se verá beneficiada por las labores continuas de limpieza que la operación del proyecto traerá consigo.</p>
Escenario ambiental	<p>El paisaje se mantendrá en su estado actual.</p>	<p>Se esperaría un escenario de un proyecto descuidado, con mala imagen y que sería erosionado gradualmente.</p>	<p>El paisaje permanecerá con sus atributos naturales actuales, como es la franja de zona federal con vegetación, así como la reforestación ornamental que se ejecutara dentro de las áreas verdes del proyecto y las áreas verdes del fraccionamiento Punta Mita.</p>
Modificación de la	<p>A largo plazo, podría esperarse una gradual afectación por la acción antropogénica.</p>	<p>La calidad ambiental disminuiría debido al posible deterioro de la vegetación existente y la proliferación de residuos sólidos, además de la erosión de suelo.</p>	<p>La calidad ambiental del sistema ambiental seguirá siendo favorecida por la conservación y cuidados de la franja costera y de las áreas verdes del fraccionamiento Punta Mita lo que le proporcionará una percepción de mayor naturalidad al proyecto.</p>

TABLA VII. 5 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 la maquinaria, polvos y ruido.
Escenario	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.	Las actividades de reforestación y el mantenimiento de la cobertura vegetal aportarán servicios al sistema ambiental. El promovente se asegurará, sin embargo, que durante la construcción del proyecto la emisión de CO2 y otros contaminantes, sea mínima.

TABLA VII. 6 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 afectadas por el desmonte, no se presentaría reforestación en ninguna superficie.	Con la implementación de las medidas de prevención y mitigación específicas para este componente, la afectación por el desmonte se presentaría únicamente en las áreas de desplante de la obra, además, se priorizará la utilización de especies nativas en jardines y en la reforestación de superficies dentro del sitio. Se prevendrían riesgos de incendios por quema de material vegetal y se coadyuvará con la protección de la diversidad de especies dentro del SA.
Escenario ambiental	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	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. 7 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.	Previo a las actividades de desmonte, se realizarán acciones de ahuyentamiento de fauna para evitarles riesgo y propiciar su desplazamiento hacia áreas silvestres cercanas, con lo que se evitaría una afectación directa a los ejemplares de fauna del sitio de proyecto. En la operación del proyecto se espera que el aumento en la vegetación y en la superficie de jardines con especies nativas propicie el regreso de dicha fauna silvestre.
Escenario	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	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. 8 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	<p>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 90 MDP por la construcción del proyecto, además de la generación de 50 empleos directos promedio durante la construcción y 6 empleos directos durante la operación.</p>	<p>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.</p>	<p>El monto de inversión estimada asciende a 90,000,000 de pesos, más 90,000 pesos para las acciones y medidas ambientales, 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.</p>
Escenario ambiental esperado	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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 50 empleos directos durante la construcción y 6 empleos directos durante la operación.</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Modificación de la calidad ambiental del sitio</p> <p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
--	---	---

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 determiné en su momento, en el resolutive 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 resolutive 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 "Construcción y operación de una casa habitación en el lote Kupuri 28", como un proyecto ambiental y socialmente viable.

Se ajusta y cumple con los instrumentos locales de planeación.

Efectuará labores de reforestación y de mantenimiento de las especies vegetales existentes y plantadas.

Ejecutará acciones de protección de fauna, como el ahuyentamiento y el rescate.

Ejecutará Programas Ambientales como el de Manejo de Residuos Sólidos y de Protección de Fauna

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.

Enviará sus descargas a la planta de tratamiento de aguas residuales del condominio maestro Punta Mita.

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 50 empleos directos en la etapa de construcción y 6 empleos directos 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 todo lo anterior, se somete la presente manifestación de impacto ambiental a las autoridades correspondientes para su evaluación y resolución.

VII.4. Seguimiento y control

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN				ETAPA:			
RESPONSABLE:							FECHA
CÓDIGO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	FORMA DE REGISTRO			OBSERVACIONES
				BITÁCORA	FOTO	OTRO	

GRUPO PROAMBIENT

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN					ETAPA:		
RESPONSABLE:							FECHA
CÓDIGO	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	NO CUMPLE	FORMA DE REGISTRO			OBSERVACIONES
				BITÁCORA	FOTO	OTRO	

ÓRDEN DE TRABAJO – CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN				
No.	MEDIDA DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE	SUPERVISOR	OBSERVACIONES
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				

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.....	2

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico general son:

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 y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, 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.

Estimación de cobertura vegetal del estrato herbáceo.

VIII.2.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico son:

Uso, análisis e interpretación de las diferentes cartas temáticas de INEGI existentes, planos del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, 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.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico son:

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 y Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Punta Mita, Nayarit vigente de la zona, cuaderno estadístico municipal del INEGI y programa IRIS ® 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 y programas ambientales

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.
- 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. Biól. UNAM. 436 pp.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2007, Programa de Conservación y MIA P LOTE 5 LA PUNTA, PUNTA DE MITA, NAY 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.
- 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.
- Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para el proyecto Kupury 2, 2017, Ing. German Ornelas (Inédito):
- 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.
- 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), 2016a, 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
- 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
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179 p.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- 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-Sigueza, 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.
- 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
- 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.
- 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.
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017.
- 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.
- 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 Sardon, 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.