

**Unidad administrativa que clasifica:** Oficina de Representación 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 4-6.

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

**Firma del titular:**

*"Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 6, fracción XVI; 32, 33, 34, 35 y 81 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación, firma la A/q. Xitle Xanitzin González Domínguez, Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales"*

**ARQ. XITLE XANITZIN GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ**

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

Resolución ACTA\_04\_2024\_SIPOT\_4T\_2023\_ART69, en la sesión celebrada el 19 de enero del 2024.



# MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)

PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL RESTAURANTE MAUKA  
FRENTE A PLAYA CAREYEROS, HIGUERA BLANCA,  
BAHIA DE BANDERAS, NAYARIT



Elaborado para:

KALIKUA, S. DE R.L. DE C.V.

PROMOVENTE



AGOSTO 2023

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 Grupo Proambient.

# CAPITULO I

## 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 de Promovente 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 .....                                   | 3 |
| I.3.1. Nombre o razón social .....                                                                          | 3 |
| I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP .....                                                      | 3 |
| I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.....                                                      | 3 |
| I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.....                                                   | 3 |
| I.3.5. Número de cédula profesional.....                                                                    | 3 |
| I.3.6. Firma.....                                                                                           | 4 |

## INDICE DE FIGURAS

|                                                         |   |
|---------------------------------------------------------|---|
| FIGURA I 1 MAPA DE MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO ..... | 1 |
| FIGURA I 2 CUADRO DE COORDENADAS UTM .....              | 1 |

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

### I.1. PROYECTO

#### I.1.1. Nombre del proyecto

MIA-P para la Construcción del Restaurante Mauka frente a playa Careyeros, Higuera Blanca, Bahía de Banderas, Nayarit.

#### I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se implementará en el lote 10 de la manzana 3, zona 4 en el poblado de Higuera Blanca, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. En la siguiente figura se observa su macrolocalización (ver plano a escala adecuada en el Anexo 2):

FIGURA I 1 MAPA DE MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

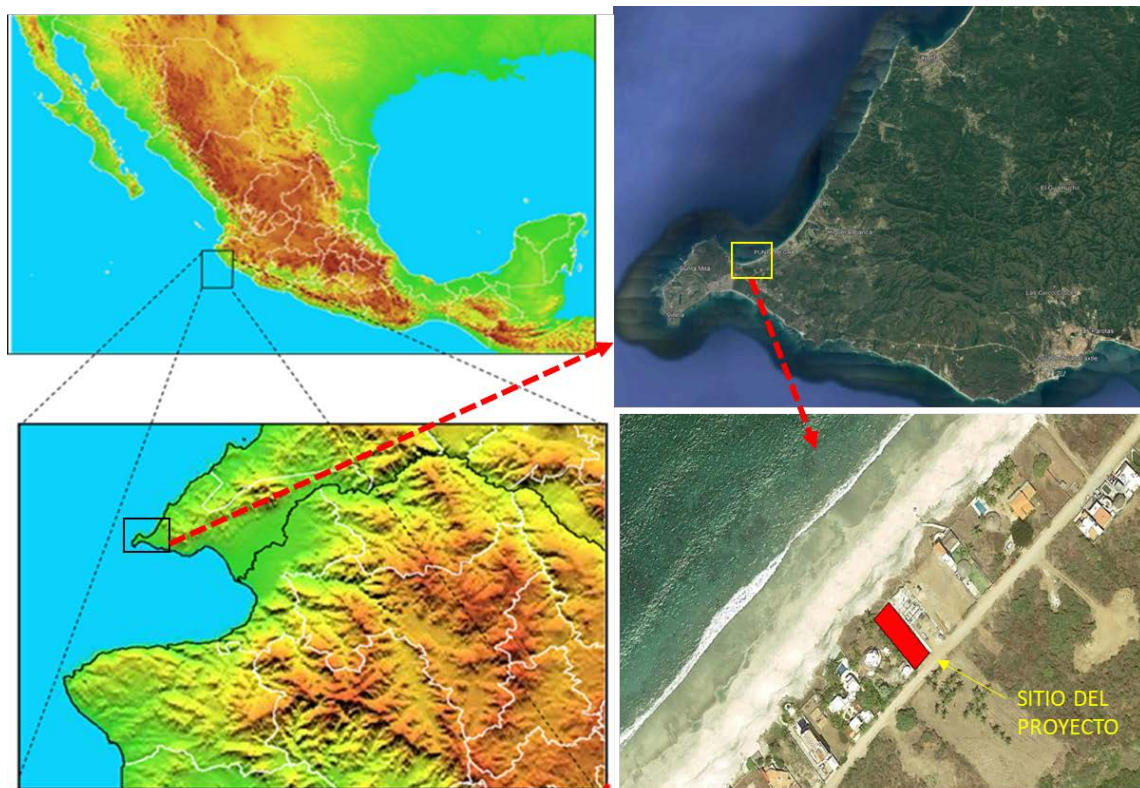


FIGURA I 2 CUADRO DE COORDENADAS UTM

| CUADRO DE CONSTRUCCION AREA TOTAL   |    |                  |           |   |                       |             |
|-------------------------------------|----|------------------|-----------|---|-----------------------|-------------|
| LADO                                |    | RUMBO            | DISTANCIA | V | C O O R D E N A D A S |             |
| EST                                 | PV |                  |           |   | Y                     | X           |
|                                     |    |                  |           | A | 2,298,190.809         | 447,477.481 |
| A                                   | B  | S 68°29'36.36" W | 14.56     | B | 2,298,185.472         | 447,463.939 |
| B                                   | C  | N 20°21'11.88" W | 41.58     | C | 2,298,224.459         | 447,449.476 |
| C                                   | D  | N 68°53'43.99" E | 14.55     | D | 2,298,229.699         | 447,463.053 |
| D                                   | A  | S 20°21'17.86" E | 41.48     | A | 2,298,190.809         | 447,477.481 |
| SUPERFICIE = 604.361 m <sup>2</sup> |    |                  |           |   |                       |             |

**I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto**

La duración aproximada de la etapa de operación es de 50 años.

**I.1.4. Presentación de la documentación legal**

Se cuenta con los siguientes documentos:

- Escritura pública número 32,778 notariada por el Lic. TEODORO RAMIREZ VALENZUELA, notario titular de la notaría dos en Bucerías, el día 14 de noviembre del 2017; en esta se celebra la constitución de la empresa promovente, KALIKUA, como una Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable y se nombra Gerente Administrador al Sr. SEBASTIAN RENNER HAMDAN.
- Identificación oficial del representante legal, el Sr. SEBASTIAN RENNER HAMDAN.
- Cedula CURP y RFC del representante legal, el Sr. SEBASTIAN RENNER HAMDAN.
- Título de propiedad no. 000000067363 a nombre de la Sra. RUTH RAMOS GRADILLA, expedido el día 29 de marzo del 2007 por instrucción del entonces presidente de los Estados Unidos Mexicanos, C. FELIPE DE JESUS CALDERON HINOJOSA; de la propiedad ubicada en el lote 10 de la manzana 3, zona 4 en el poblado de Higuera Blanca, en el municipio de Bahía de Banderas, estado de Nayarit.
- Contrato de arrendamiento celebrado entre la Sra. RUTH RAMOS GRADILLA y la moral KALIKUA, SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE, por el lote donde se pretende construir el proyecto.

## **I.2. PROMOVENTE**

### **I.2.1. Nombre o razón social**

KALIKUA, SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA DE CAPITAL VARIABLE

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

RFC de la promotente: KAL171114RB8

CURP del representante legal: REHS860328HJCNMB09

### **I.2.3. Nombre y cargo del representante legal**

SEBASTIAN RENNER HAMDAN

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

Calle Clavel número 14, Colonia Jardines de Matatipac, Xalisco, zona metropolitana de Tepic, Municipio de Xalisco, Nayarit; C.P. 63780 Celular: (322) 102 3448. Ofna.: 01(322)-297 7291. Correo electrónico: soporte@proambient.com; [rsimental@proambient.com](mailto:rsimental@proambient.com)

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

### **I.3.1. Nombre o razón social**

CONSULTORES EN GESTION AMBIENTAL Y DESARROLLO DE PROYECTOS S.C.

### **I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP**

CGA2101293N0

### **I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio**

MIGUEL ANGEL CHAVEZ GONZALEZ

CURP: CAGM930310HNEHNG04

### **I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio**

Calle: Clavel número 14 en la colonia Jardines de Matatipac, municipio de Xalisco, Nayarit C.P. 63780, Teléfono fijo (322) 2977291; celular 322 102 3448 Correo electrónico: [rsimental@proambient.com](mailto:rsimental@proambient.com); [soporte@proambient.com](mailto:soporte@proambient.com)

### **I.3.5. Número de cédula profesional**

No. 13627987 (ver Anexo I).

### I.3.6. Firma

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

ATENTAMENTE

---

**SEBASTIAN RENNER HAMDAN**  
Apoderado legal de la promotora  
KALIKUA, S. DE R. L. DE C. V.

---

**MIGUEL ANGEL CHAVEZ GONZALEZ**  
Responsable Técnico

# CAPITULO II

## Contenido

|         |                                                                                                |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| II.     | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....                                                                 | 1  |
| II.1.   | INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....                                                         | 1  |
| II.1.1. | Naturaleza del proyecto .....                                                                  | 1  |
| II.1.2. | Selección del sitio.....                                                                       | 1  |
| II.1.3. | Ubicación física del proyecto y planos de localización.....                                    | 3  |
| II.1.4. | Inversión requerida.....                                                                       | 3  |
| 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 .....         | 13 |
| II.1.7. | Urbanización del área y descripción de servicios requeridos                                    | 16 |
| 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 .....                                         | 18 |
| II.2.4. | Etapas de construcción .....                                                                   | 19 |
| II.2.5. | Etapas de operación y mantenimiento.....                                                       | 21 |
| II.2.6. | Etapas de abandono del sitio.....                                                              | 22 |
| II.2.7. | Utilización de explosivos.....                                                                 | 23 |
| II.2.8. | Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera..... | 23 |
| II.3.   | REFERENCIA.....                                                                                | 26 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA II. 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO .....                                               | 3  |
| FIGURA II. 2 LOTE CON FRANJA DE AFECTACIÓN DE ZFMT .....                                | 5  |
| FIGURA II. 3 COORDENADAS DE LA SUPERFICIE AFECTADA POR LA LINEA DE ZFMT Y TGM 2022..... | 5  |
| FIGURA II. 4 TOPOGRAFIA DEL LOTE DEL PROYECTO .....                                     | 8  |
| FIGURA II. 5 PLANTA NIVEL -2.90 SOTANO Y AREA COMEDOR .....                             | 9  |
| FIGURA II. 6 PLANTA NIVEL +01.02 INGRESO.....                                           | 10 |
| FIGURA II. 7 PLANTA NIVEL +3.22 ALTA .....                                              | 11 |
| FIGURA II. 8 VISTA SECCIÓN A-A' CON EL PERFIL DEL TERRENO .....                         | 12 |
| FIGURA II. 9 SITIO DEL PROYECTO EN EL PLAN MUNICIPAL DE BAHIA DE BANDERAS .....         | 13 |
| FIGURA II. 10 VISTA GENERAL DE LAS COLINDANCIAS DEL TERRENO.....                        | 14 |
| FIGURA II. 11 COLINDANCIA AL NORTE CON EL OCEANO PACIFICO .....                         | 14 |
| FIGURA II. 12 COLINDANCIA AL ESTE CON SOLAR 11.....                                     | 15 |
| FIGURA II. 13 COLINDANCIA AL SUR CON VIALIDAD SIN NOMBRE .....                          | 15 |
| FIGURA II. 14 COLINDANCIA AL OESTE CON EL SOLAR 9.....                                  | 16 |
| FIGURA II. 15 BIODIGESTOR TIPO.....                                                     | 20 |
| FIGURA II. 16 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL BIODIGESTOR .....                           | 24 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLA II. 1 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO .....                                                       | 2  |
| TABLA II. 2 CALCULO DE LA INVERSIÓN DEL PROYECTO .....                                                        | 4  |
| TABLA II. 3 SUPERIFICES GENERALES DEL PREDIO DEL PROYECTO .....                                               | 4  |
| TABLA II. 4 SUPERIFICES CONSTRUCTIVAS DEL PROYECTO .....                                                      | 6  |
| TABLA II. 5 TABLA DE RESUMEN DE SUPERFICIES A NIVEL DE SUELO .....                                            | 7  |
| TABLA II. 6 TABLA DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA DE INGRESO NPT +01.02.....                                        | 7  |
| TABLA II. 7 TABLA DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA ALTA NPT +3.22.....                                               | 7  |
| TABLA II. 8 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO .....                                                      | 17 |
| TABLA II. 9 OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO .....                                                            | 18 |
| TABLA II. 10 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN .....                                      | 21 |
| TABLA II. 11 PERSONAL PARA LA OPERACIÓN .....                                                                 | 22 |
| TABLA II. 12 TIPOS DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.....                               | 23 |
| TABLA II. 13 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR .....                                                      | 23 |
| TABLA II. 14 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS<br>POR ETAPA ..... | 25 |

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### II.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto “Mauka” pretende la construcción de un restaurante con dos habitaciones en el lote número 10 de la manzana 3 zona 4, ubicado frente a la playa “Careyeros”, en el poblado de Higuera Blanca, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Dicho lote pertenece a la Sr. RUTH RAMOS GRADILLA como consta en el título de propiedad no. 000000067363 que se incluye (Ver Anexo I), quien, a través de un contrato de arrendamiento a 10 años, mismo que se incluye en el Anexo I, acordó arrendar el terreno a la promovente KALIKUA S. DE R.L. DE C.V. y permitir, como se establece en la cláusula sexta de dicho documento, la construcción del proyecto en el terreno arrendado.

El lote donde pretende desarrollarse el proyecto tiene una superficie de 604.36 metros cuadrados, el cual, por su ubicación frente al mar, en una playa popular entre turistas y locales conocida como “Careyeros”, presenta condiciones ideales para un proyecto de servicios como un restaurant. Evidencia de lo anterior es la existencia de un restaurant de naturaleza similar conocido como “El Barracuda, Punta de Mita” en la colindancia al Oriente del lote.

Si bien la zona de Careyeros no representa una localidad muy poblada o urbanizadas, en sus cercanías se encuentra uno de los polos de desarrollo más relevantes para la región de Bahía de Banderas y para el Estado de Nayarit, como lo es Punta de Mita. La zona aún se encuentra en proceso de consolidación, pero cuenta con los servicios de energía eléctrica, comunicación telefónica y en cuanto a la infraestructura urbana cuenta con vialidades de terracería y empedrados en buenas condiciones. En cuanto a la provisión de agua potable y la disposición de las aguas residuales, el proyecto contará con dos cisternas de 10,000 litros cada una para recibir el agua de camiones pipa que prestan actualmente el servicio, dejando la preparación para cuando pueda conectarse a la red municipal. Las aguas residuales se descargarán a un biodigestor ubicado en la colindancia con la vialidad, como se muestra en el plano arquitectónico que se adjunta (ver anexo I), el cual funciona con base en un tratamiento anaerobio, cuyos lodos excedentes se concentran en registros integrados al sistema, de donde los extraerá la empresa local de servicios hidrosanitarios, como es el caso de la empresa de servicios sanitarios Pipas La Vena, que cuenta con autorización ambiental y da servicio a muchas casas similares a la que se propone en la MIA-P.

#### II.1.2. Selección del sitio

Para la selección del sitio del proyecto se tomaron en cuenta varios factores, tales como las condiciones socioeconómicas del área, el valor paisajístico que presenta la franja de la zona costera y la condición ambiental del sitio; en base a estos factores la promovente eligió un sitio ubicado frente a una playa popular en una franja de desarrollo turístico habitacional muy importante, como es la

región incluida entre la población de la Cruz de Huanacastle y Sayulita, dentro de la denominada “Riviera Nayarit”, que es todavía un programa de desarrollo 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 el uso determinado por los instrumentos de planeación local debido a la vocación natural en la región. También se consideró la proximidad al aeropuerto internacional de Puerto Vallarta, los centros de servicios turísticos, financieros y médicos, así como de entretenimiento, en el área metropolitana de Bahía de Banderas y Puerto Vallarta. 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 prevalece hasta ahora, con casas unifamiliares alrededor del sitio del proyecto.

A continuación, se presentan los criterios utilizados para llevar a cabo la selección del sitio.

**TABLA II. 1 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO**

| RUBRO          | CRITERIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AMBIENTAL      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• LOTE UBICADO EN UN ÁREA URBANA CON VOCACIÓN HABITACIONAL QUE NO PRESENTA SATURACION VEHICULAR NI DE ESCASEZ DE AGUA NI ENERGIA ELECTRICA,</li> <li>• COBERTURA VEGETAL BAJA EN EL LOTE DEL PROYECTO, CON ESPECIES EXOTICAS</li> <li>• SITIO CON FRAGILIDAD AMBIENTAL BAJA</li> <li>• EXISTENCIA DE CONSTRUCCIONES HABITACIONALES EN OPERACIÓN SIN CONTAMINACIÓN TERRESTRE NI SONORA</li> <li>• LA ZONA HA SIDO FRACCIONADA EN SOLARES DE USO MIXTO, QUE SON COMPATIBLES CON LOS PLANES DE DESARROLLO URBANO</li> <li>• ZONA EN UN ESTADO AVANZADO DE CONSOLIDACIÓN, POR LO QUE EL PROYECTO SE ASIENTA EN SISTEMA URBANO PREVIAMENTE IMPACTADO, QUE HA PERDIDO SU CALIDAD NATURAL ANTERIOR.</li> </ul>   |
| TÉCNICO        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SERVICIOS DISPONIBLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA POTABLE AL PIE DEL PROYECTO</li> <li>• TOPOGRAFIA DEL TERRENO ADECUADA PARA UNA EDIFICACION ADOSADA AL SUELO QUE NO AFECTA EL ACCESO AL PAISAJE DE NINGUN TERCERO</li> <li>• ACCESO DIRECTO AL TERRENO DESDE LA VIALIDAD COLINDANTE, EN CONDICIONES DE OPERACIÓN.</li> <li>• COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA DEL PROYECTO CON EL CONTEXTO INMEDIATO, EXISTIENDO UN RESTAURANT EN LOPERACIÓN COLINDANTE AL PROYECTO</li> <li>• USO DE SUELO AUTORIZADO CON DENSIDAD CONTROLADA.</li> <li>• CONDICIONES ADECUADAS PARA LA INSTALACION Y OPERACIÓN DE BIODIGESTORES DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICOS, CON INFILTRACIÓN AL SUBSUELO DEL AGUA TRATADA.</li> </ul> |
| SOCIOECONÓMICO | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CERCANÍA AL CENTRO DE LA CIUDAD DE PUERTO VALLARTA Y SU AEROPUERTO INTERNACIONAL.</li> <li>• NIVEL ADECUADO DE SEGURIDAD PARA HABITANTES Y VISITANTES</li> <li>• SE OBSERVA UNA CRECIENTE ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA ZONA</li> <li>• ALTO VALOR PAISAJISTICO, QUE FAVORECE SU IMPLEMENTACION PARA EL SEGMENTO DE PERSONAS RETIRADAS NACIONALES Y EXTRANJERAS</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

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

El sitio donde pretende implementarse el proyecto “Mauka” se localiza en el noroeste del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, más específicamente en el lote no. 10 de la manzana 3 de la zona 4 del poblado Higuera Blanca. Como se mencionó anteriormente el predio se encuentra en una franja costera desarrollada en paralelo a una playa conocida como “Careyeros” donde se observan mayormente residencias, condominios y locales comerciales.

FIGURA II. 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO



### II.1.4. Inversión requerida

Para la implementación del proyecto se estima una inversión de aproximadamente 12,088,000 de pesos (Doce millones ochenta y ocho mil pesos M.N.), cuyo desglose se muestra en la siguiente tabla:

TABLA II. 2 CALCULO DE LA INVERSIÓN DEL PROYECTO

| Descripción                                                                  | Importe           |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Arrendamiento del lote 10 por 10 años a razón de 41,400 pesos por mes.       | 4,968,000         |
| Costo de diseño, tramites y permisos, desarrollo y construcción del proyecto | 7,000,000         |
| Costo anual estimado de las medidas de mitigación y programas ambientales    | 120,000           |
| <b>Inversión total estimada</b>                                              | <b>12,088,000</b> |

Se considera una partida de 120,000 pesos anuales para implementar los protocolos operativos de un Biodigestor que se instalará en el proyecto, y los servicios periódicos de mantenimiento y muestreo de la calidad del agua tratada para su infiltración al subsuelo. Asimismo, se ejecutará el programa ambiental de manejo individual para residuos de manejo especial y el protocolo de avistamiento de tortugas marinas.

#### II.1.5. Dimensiones del proyecto

Como se manifestó anteriormente, el lote del proyecto cuenta con una superficie de 604.36 m<sup>2</sup>, sin embargo, debido a su colindancia con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) y como resultado de la delimitación del año 2022, el predio resulta afectado en una superficie de 58.30 m<sup>2</sup> de Zona Federal Marítimo Terrestre y 107.84 m<sup>2</sup> de terrenos ganados al mar, lo cual se muestra en los planos incluidos en el anexo II de esta MIA-P. Se manifiesta lo anterior debido a que la promovente estará solicitando la concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre identificada frente al lote del proyecto. El acuse respectivo se presentará en alcance a la evaluación de la presente MIA-P.

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 SUPERIFICES GENERALES DEL PREDIO DEL PROYECTO

| CONSTRUCCIÓN DE SUPERFICIES FINALES DEL PREDIO DEL PROYECTO | m <sup>2</sup> |
|-------------------------------------------------------------|----------------|
| SUPERFICIE TOPOGRAFICA DEL PREDIO DEL PROYECTO              | 604.36         |
| (-) POLÍGONO DE AFECTACION ZFMT                             | 58.30          |
| (-) POLÍGONO DE AFECTACION TGM                              | 107.84         |
| SUPERFICIE REMANENTE DEL PREDIO ORIGINAL                    | 546.06         |

A continuación, se muestra una imagen del plano topográfico incluido en el Anexo II de la MIA-P, con la franja de ZFMT que invade el lote del proyecto, marcando con achurado la superficie de afectación, y posteriormente, se muestra el cuadro de coordenadas de dicha franja de afectación. Se hace énfasis en que la propietaria del predio estará solicitando la concesión de ZFMT y TGM:

FIGURA II. 2 LOTE CON FRANJA DE AFECTACIÓN DE ZFMT

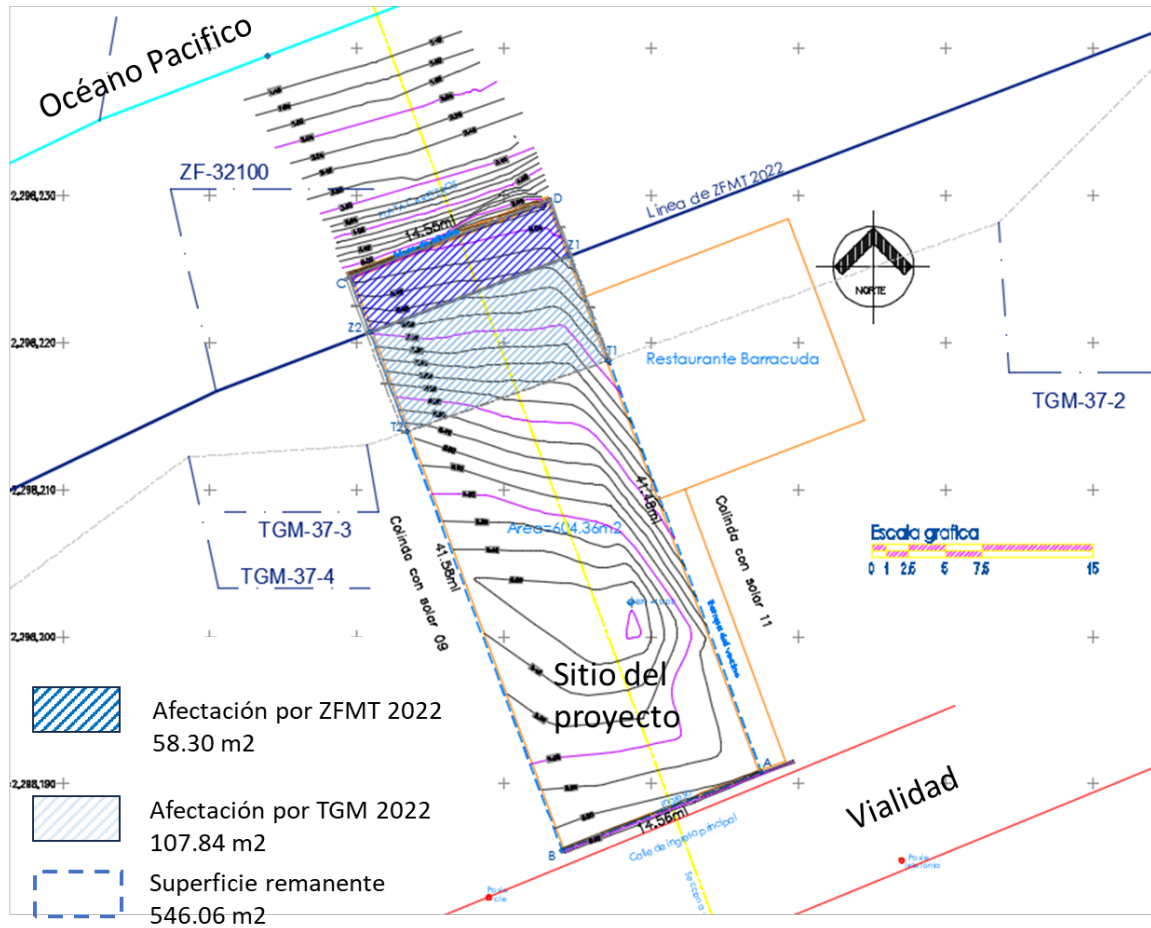


FIGURA II. 3 COORDENADAS DE LA SUPERFICIE AFECTADA POR LA LINEA DE ZFMT Y TGM 2022

| CUADRO DE CONSTRUCCION AFECTACION ZFMT |    |                  |           |    |                |              |
|----------------------------------------|----|------------------|-----------|----|----------------|--------------|
| LADO                                   |    | RUMBO            | DISTANCIA | V  | COORDENADAS    |              |
| EST                                    | PV |                  |           |    | Y              | X            |
|                                        |    |                  |           | Z1 | 2,298,225.9223 | 447,464.4539 |
| Z1                                     | Z2 | S 68°29'36.36" W | 14.55     | Z2 | 2,298,220.7222 | 447,450.8625 |
| Z2                                     | C  | N 20°21'11.88" W | 3.98      | C  | 2,298,224.459  | 447,449.476  |
| C                                      | D  | N 68°53'43.99" E | 14.55     | D  | 2,298,229.699  | 447,463.053  |
| D                                      | Z1 | S 20°21'17.86" E | 4.03      | Z1 | 2,298,190.809  | 447,477.481  |
| SUPERFICIE = 58.30 m2                  |    |                  |           |    |                |              |

| CUADRO DE CONSTRUCCION AFECTACIÓN TGM |    |                  |           |    |                       |              |
|---------------------------------------|----|------------------|-----------|----|-----------------------|--------------|
| LADO                                  |    | RUMBO            | DISTANCIA | V  | C O O R D E N A D A S |              |
| EST                                   | PV |                  |           |    | Y                     | X            |
|                                       |    |                  |           | T1 | 2,298,218.7949        | 447,467.0982 |
| T1                                    | T2 | S 68°29'36.36" W | 14.55     | T2 | 2,298,213.9529        | 447,453.3737 |
| T2                                    | Z2 | N 20°21'11.88" W | 7.22      | Z2 | 2,298,220.7222        | 447,450.8625 |
| Z2                                    | Z1 | N 68°53'43.99" E | 14.55     | Z1 | 2,298,225.9223        | 447,464.4539 |
| Z1                                    | T1 | S 20°21'17.86" E | 7.60      | T1 | 2,298,218.7949        | 447,467.0982 |
| SUPERFICIE = 107.84 m <sup>2</sup>    |    |                  |           |    |                       |              |

El desglose de superficies para las que se solicita autorización para su construcción se presenta en la siguiente tabla:

**TABLA II. 4 SUPERIFICES CONSTRUCTIVAS DEL PROYECTO**

| CONSTRUCCIÓN DE SUPERFICIES FINALES DEL PREDIO DEL PROYECTO MAUKA         | m <sup>2</sup> |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| SUPERFICIE TOTAL DEL LOTE DE ACUERDO A ESCRITURAS                         | 604.36         |
| NIVEL PLANTA SOTANO (-2.90)                                               |                |
| AREAS GENERALES DE CONSTRUCCION CUBIERTA                                  |                |
| Cocina Principal                                                          | 22.52          |
| Backup Bar & Lavamanos                                                    | 29.84          |
| Cuarto Frio, Bodega y Almacén, Caja y Oficina, Baños & Cuarto de Maquinas | 80.10          |
| Circulaciones                                                             | 51.69          |
| Cocina de apoyo sótano                                                    | 27.85          |
| Bar de apoyo sótano                                                       | 33.23          |
| Área de cisternas y biodigestor                                           | 117.64         |
| Total construcción techada                                                | 362.86         |
| AREAS DE CONSTRUCCION DESCUBIERTA                                         |                |
| Comedor Exterior                                                          | 134.91         |
| Deck permeable & Circulación                                              | 54.63          |
| Escaleras y Espejo de Agua                                                | 34.21          |
| Total construcción descubierta                                            | 223.75         |
| AREAS VERDES                                                              |                |
| Jardines                                                                  | 17.75          |

TABLA II. 5 TABLA DE RESUMEN DE SUPERFICIES A NIVEL DE SUELO

| AREAS GENERALES DEL LOTE A NIVEL DE SUELO                     | m <sup>2</sup> | %    |
|---------------------------------------------------------------|----------------|------|
| Total construcción techada y subterránea (no aplica para COS) | 362.86         | 60%  |
| Total construcción descubierta                                | 223.75         | 37%  |
| Total áreas verdes                                            | 17.75          | 3%   |
| TOTAL DE AREAS debe ser igual a la superficie del lote        | 604.36         | 100% |

TABLA II. 6 TABLA DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA DE INGRESO NPT +01.02

| NIVEL PLANTA INGRESO                                            | m <sup>2</sup> |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| AREAS GENERALES DE CONSTRUCCION CUBIERTA                        |                |
| Vestíbulo & Recepción (COS)                                     | 100.31         |
| Comedor superior (COS)                                          | 85.33          |
| Total construcción cubierta                                     | 185.64         |
|                                                                 |                |
| AREAS GENERALES DE CONSTRUCCION DESCUBIERTA                     |                |
| Jardineras                                                      | 5.04           |
| Estacionamiento, basura, Ingreso Peatonal & Ingreso de Servicio | 117.64         |
| Total construcción descubierta                                  | 122.69         |

TABLA II. 7 TABLA DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA ALTA NPT +3.22

| CONSTRUCCION NIVEL PLANTA ALTA              | m <sup>2</sup> |
|---------------------------------------------|----------------|
| AREAS GENERALES DE CONSTRUCCION CUBIERTA    |                |
| Suites dobles & Ingreso                     | 100.31         |
| Aleros                                      | 26.29          |
| Total construcción cubierta                 | 126.60         |
|                                             |                |
| AREAS GENERALES DE CONSTRUCCION DESCUBIERTA |                |
| Terraza Descubiertas                        | 50.60          |

Se señala que el cálculo de superficies que integran el coeficiente de ocupación de suelo (COS) y de utilización de suelo (CUS) del proyecto, se incluye en el Capítulo III. Vinculación con los instrumentos normativos, de la MIA-P.

Para mejor comprensión de las edificaciones para las que se solicita la autorización en materia ambiental a continuación se muestran las plantas de los distintos niveles del conjunto constructivo

pretendido, tomadas de los planos topográfico y arquitectónico del proyecto, que se incluyen en el Anexo II de la MIA-P:

FIGURA II. 4 TOPOGRAFIA DEL LOTE DEL PROYECTO

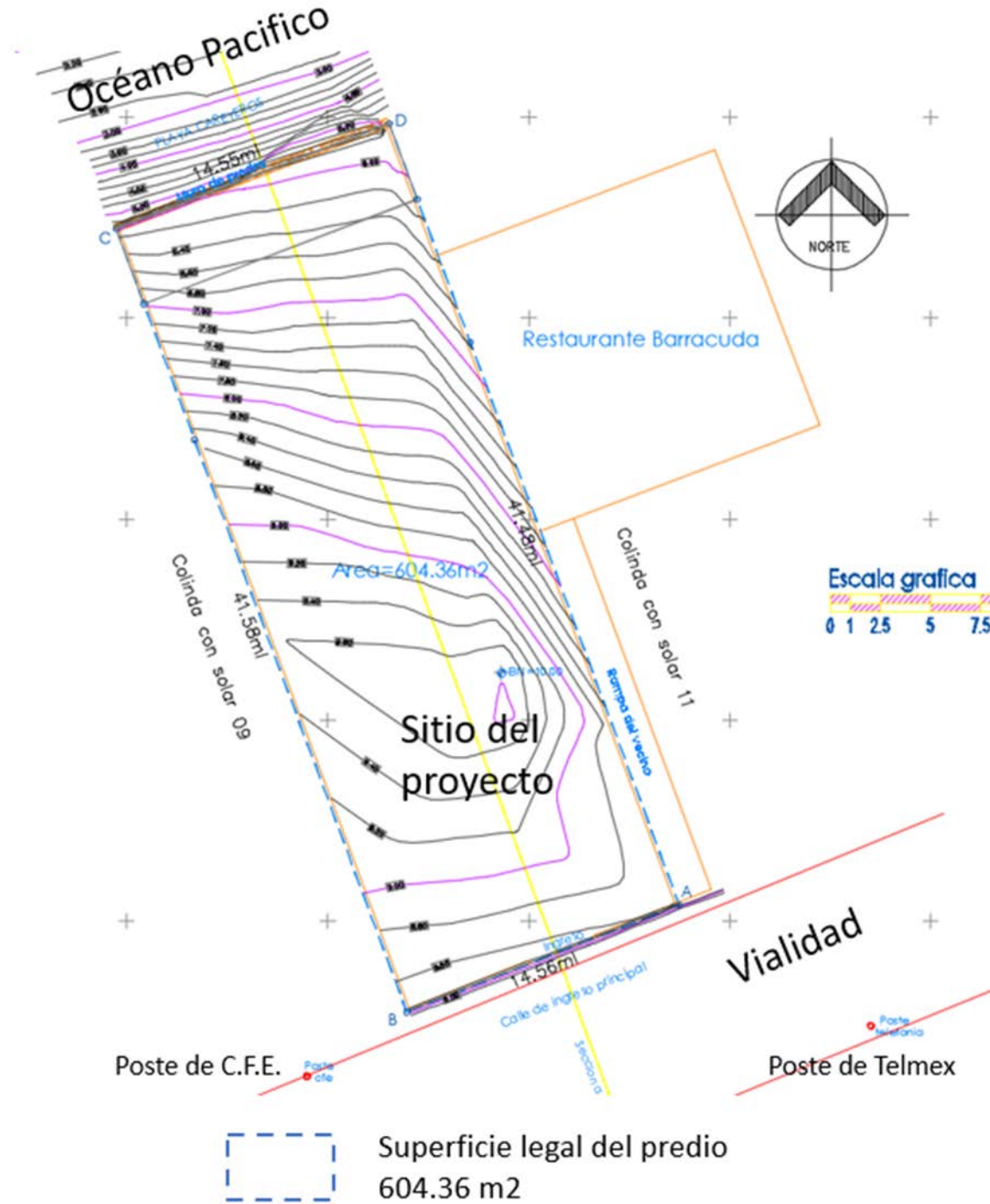


FIGURA II. 5 PLANTA NIVEL -2.90 SOTANO Y AREA COMEDOR

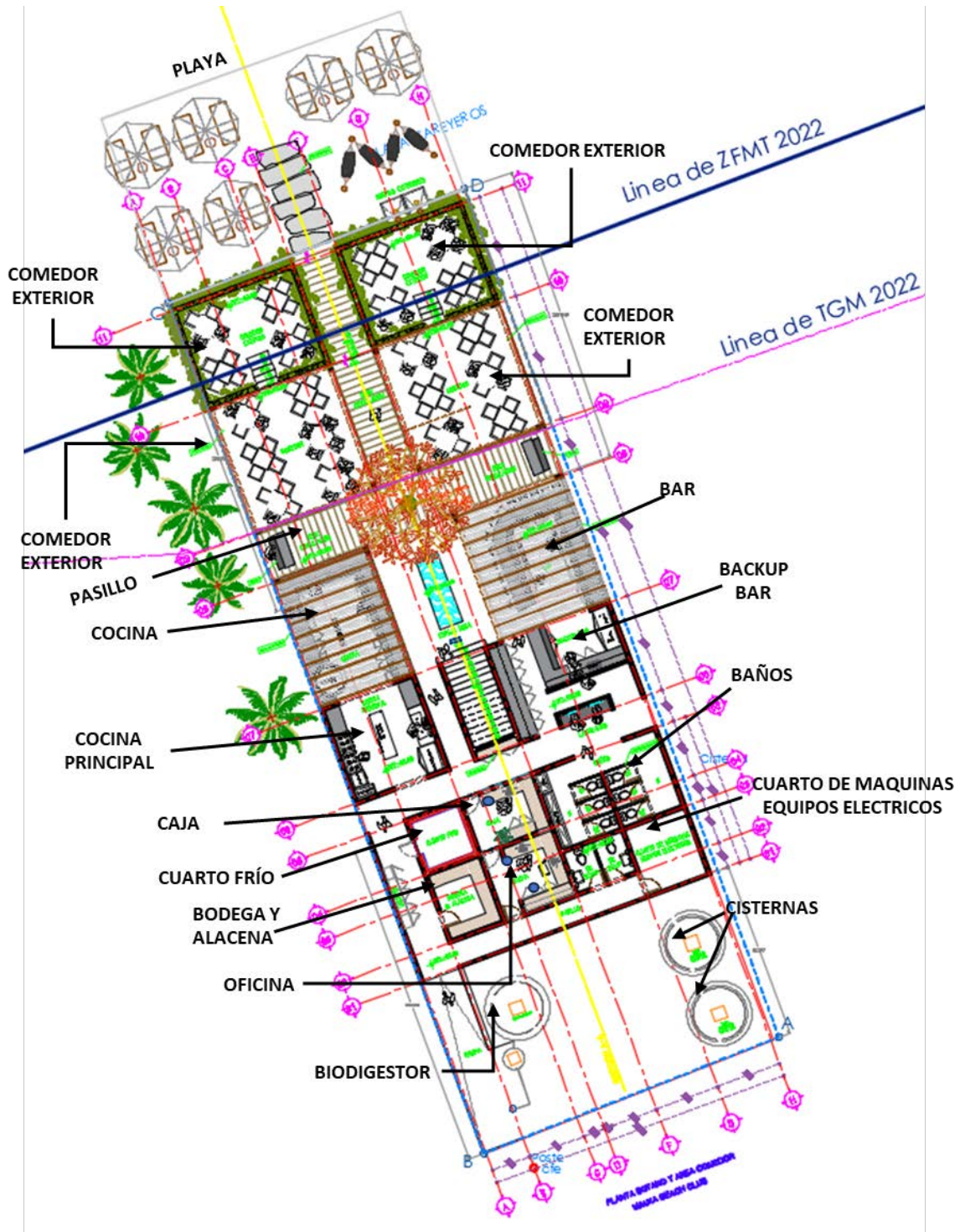


FIGURA II. 6 PLANTA NIVEL +01.02 INGRESO

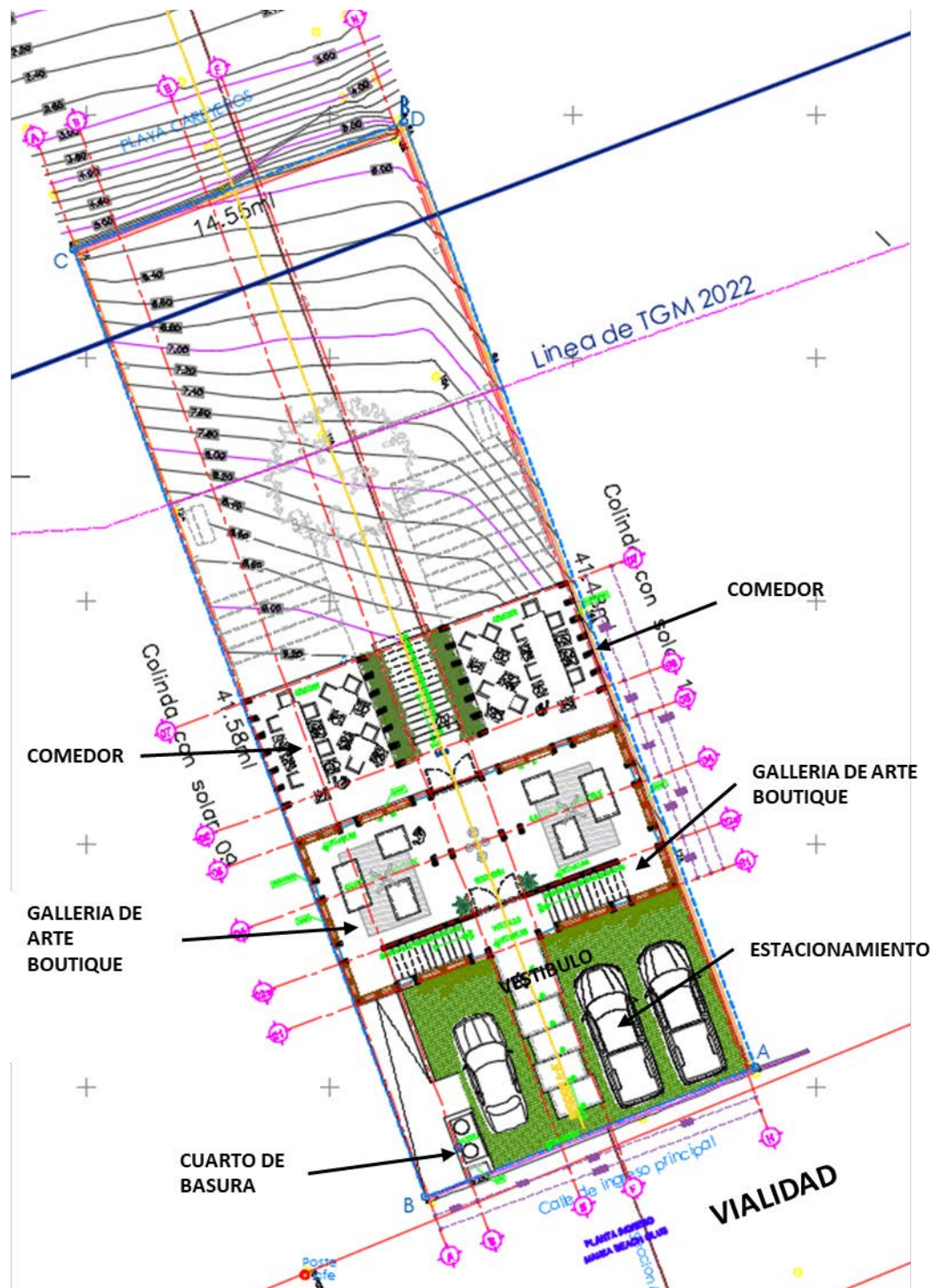


FIGURA II. 7 PLANTA NIVEL +3.22 ALTA

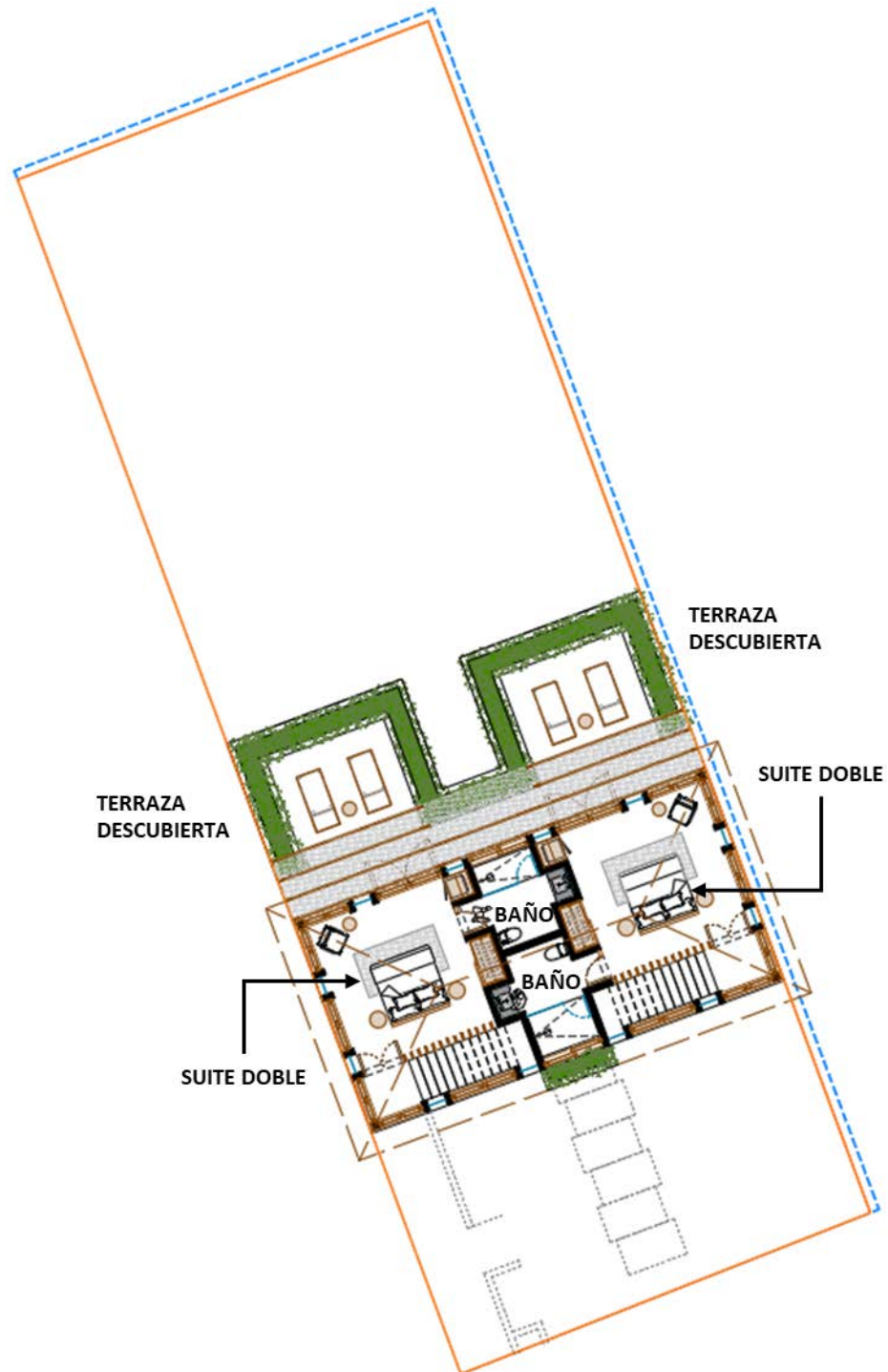
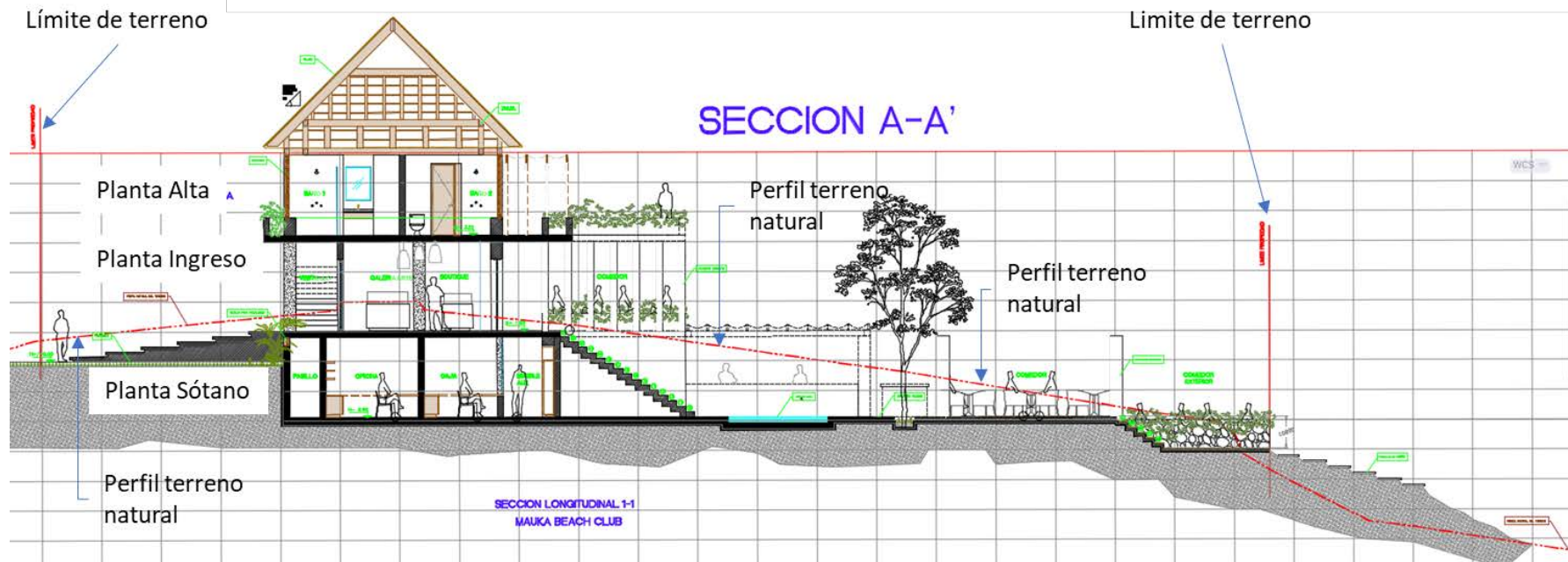
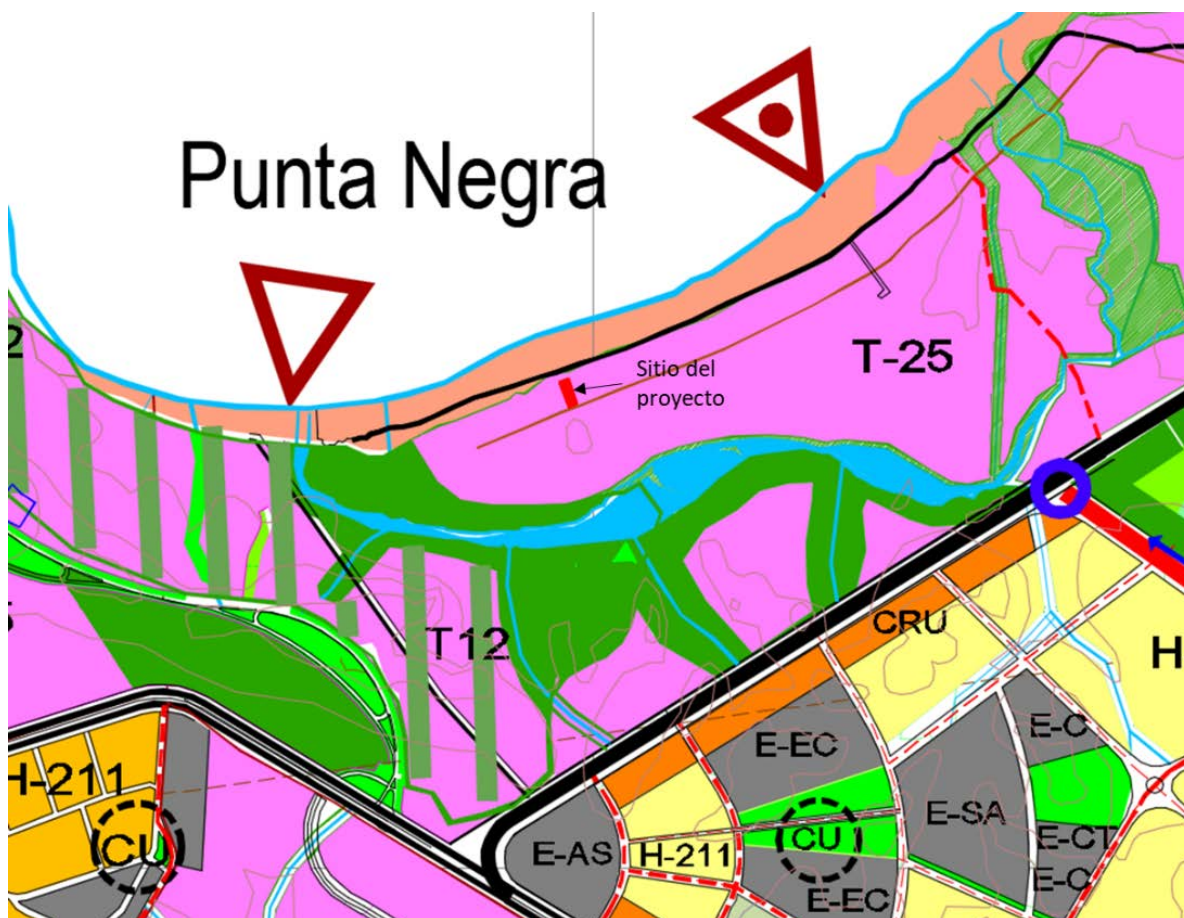


FIGURA II. 8 VISTA SECCIÓN A-A' CON EL PERFIL DEL TERRENO



**FIGURA II. 9 SITIO DEL PROYECTO EN EL PLAN MUNICIPAL DE BAHIA DE BANDERAS**



- Colindancia al Norte con la Zona federal, Océano Pacifico
- Colindancia al Este con el Solar 11, donde actualmente existe un restaurante en operación de naturaleza idéntica al proyecto conocido como “El Barracuda Punta de Mita”
- Colindancia al Sur con una Calle sin nombre
- Colindancia al Oeste con el Solar 9, donde actualmente se desplanta una casa habitación.

FIGURA II. 10 VISTA GENERAL DE LAS COLINDANCIAS DEL TERRENO



FIGURA II. 11 COLINDANCIA AL NORTE CON EL OCEANO PACIFICO



FIGURA II. 12 COLINDANCIA AL ESTE CON SOLAR 11



FIGURA II. 13 COLINDANCIA AL SUR CON VIALIDAD SIN NOMBRE



FIGURA II. 14 COLINDANCIA AL OESTE CON EL SOLAR 9



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

En la zona donde pretende implantarse el proyecto existe infraestructura para otorgar el servicio de energía eléctrica por parte de la comisión federal de electricidad (CFE), servicios telefónicos y gas L.P., sin embargo, al tratarse de una zona no totalmente urbanizada no existe disponibilidad de servicio para agua potable y drenaje municipal.

Por lo anterior el proyecto considera la instalación de dos cisternas con una capacidad de 10,000 lts, cada una donde se almacenará agua potable abastecida a través de un tercero por medio de pipas.

Respecto del drenaje, considerando la capacidad de operación del restaurante, se instalará un biodigestor en la parte frontal del terreno, en la colindancia con la vialidad, para mejor acceso de la empresa sanitaria que proporcione el mantenimiento continuo. Las especificaciones del biodigestor se detallan posteriormente, en el apartado II.2.8 de este capítulo II.

## II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### II.2.1. Programa general de trabajo

El proyecto estima un periodo de 20 meses para la ejecución de sus primeras dos etapas (preparación del sitio y construcción). Durante los primeros 3 meses se llevarán a cabo las actividades de preparación del sitio, donde se removerá la cobertura de vegetación arbustiva y herbácea existente para posteriormente proceder con el despalme de una capa superficial de suelo donde se encuentra

la materia orgánica. Esta primera etapa concluye con las excavaciones, nivelaciones y compactaciones en la superficie del lote.

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

**TABLA II. 8 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

| ETAPA / ACTIVIDAD              | MESES |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| PREPARACIÓN DEL SITIO.         |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| INSTALACIONES PROVISIONALES    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| DESPALME                       |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| TRAZO                          |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN      |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| EXCAVACIÓN                     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CONSTRUCCIÓN                   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CIMENTACIÓN                    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ESTRUCTURA DE CONCRETO         |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ESTACIONAMIENTO Y ANDADORES    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CONSTRUCCIÓN DE ESPEJO DE AGUA |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ALBAÑILERÍA                    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| INSTALACIONES                  |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ACABADOS                       |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| HABILITACIÓN DE AREAS VERDES   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| LIMPIEZA GENERAL               |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO*     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

## II.2.2. Preparación del sitio

**Acciones preliminares.** - Se realizará una recolección de cualquier residuo que pueda haber dentro o alrededor del sitio del proyecto.

**Desmonte y Despalme.** Esta actividad iniciará en el retiro de vegetación de pastizal y arbustiva que es la única que se encuentra en el predio. Se empleará mano de obra del lugar para el retiro de vegetación. El 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 arcilla en color negro de consistencia muy blanda misma que 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.

**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 excavación de pequeñas fosas y zanjas para la cimentación con zapatas corridas y otras aisladas además de la introducción de los servicios como agua potable, drenaje interno, electricidad y telefonía, además será necesaria la excavación para nivelación del terreno. El

material obtenido en la excavación será reutilizado en la nivelación y áreas verdes, el sobrante enviado a un sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, cuidando que solo se entregue material de excavación sin residuos sólidos.

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.

Es importante mencionar que no se efectuarán desviaciones de cauces ni escurrimientos, ya que no se observa ninguna en el terreno. Por la topografía del sitio, se realizarán cortes pronunciados en la cercanía de la vialidad de acceso, para el desplante de las áreas de sótano, así como la preparación para las cisternas y el biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales del proyecto. (ver plano arquitectónico en Anexo II y memoria fotográfica en anexo III).

### II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales

Construcción de instalaciones provisionales. Se habilitarán con materiales no permanentes y ocuparán una superficie total aproximada de 240 m<sup>2</sup>. Consistirán en una bodega para el resguardo de la herramienta y los materiales, esta instalación será provisional y construida con madera y láminas, además habrá un tráiler que será usado como oficina para los residentes de obra y un pequeño comedor, los cuales serán retirados al término del proyecto, en las instalaciones provisionales se incluye un patio para maniobras de vehículos. Habrá sanitarios portátiles que serán suministrados y vaciados por una de las empresas locales que cuentan con autorización y registro.

A continuación, se indican las superficies a ocupar:

**TABLA II. 9 OBRAS PROVISIONALES DEL PROYECTO**

| USO                             | SUPERFICIE<br>(m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------|---------------------------------|
| TRAILER OFICINAS                | 25                              |
| ÁREA PARA SANITARIOS PORTÁTILES | 16                              |
| CASETA VIGILANTE                | 6                               |
| BODEGAS                         | 83                              |
| COMEDOR                         | 30                              |
| PATIO DE SERVICIO               | 80                              |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>240</b>                      |

#### II.2.4. Etapa de construcción

**CIMENTACION:** La cimentación se realizará mediante zapatas aisladas con contra trabes desplantadas a cuando menos 2.00 m de profundidad; el empotramiento de la estructura de cimentación será por lo menos 1.00 mt de profundo del nivel de terreno natural. El relleno de las cepas se hará con material de banco y compactado por medios mecánicos en capas de 30 cm al 95% proctor.

El procedimiento es el tradicional y consistirá en la excavación de las zanjas, para posteriormente armar con varillas de acero estructural con resistencia a la tensión  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$  con amarres de alambre recocido y colar mediante el bombeo de concreto hidráulico, de planta con una resistencia  $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$  desde camiones mezcladores, utilizando un vibrador para el acomodo de la mezcla y controlando las fugas que existieran.

**ESTRUCTURA DE CONCRETO:** La construcción de columnas, trabes, losas aligeradas con poliestireno de alta densidad serán con concreto premezclado de planta con una resistencia  $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$  y todo lo que se conoce como obra negra. Se utilizarán camiones mezcladores, bombas para concreto y vibradores.

**ALBAÑILERIA:** Implica la construcción de muros elaborados con block solido de jalcreto resistencia  $f'_p = 50 \text{ kg/cm}^2$ , juntado y aplanado con mortero y cemento, cubiertas de concreto, barras forjadas con block y cubierta de concreto, bases para piso, repellados, firmes de mortero para nivelación de entresijos, chaflanes, emboquillados, pretiles, forjados y colocación de panel, actividades en su mayoría efectuadas a mano. Asimismo, incluye la construcción de la alberca en la parte que corresponde a albañilería.

**ESPEJO DE AGUA:** Se construirá previa excavación de la fosa, elaboración de plantilla con concreto pobre para evitar contaminación del acero, habilitado y armado con acero de refuerzo, cimbra común en muros y concreto premezclado con aditivo impermeabilizante, vaciado por medio de bombeo. Tendrá un acabado con azulejo veneciano, sistema de filtrado y bomba de recirculación.

**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS:** El restaurant contará con su correspondiente sistema interior de agua potable y drenaje, en cuanto al conjunto, contará con una red sanitaria, una pluvial y otra hidráulica conectada a las cisternas. En el frente del terreno colindante a la vialidad se instalarán 2 cisternas de 10,000 lts cada una para el suministro de agua potable al proyecto.

**BIODIGESTOR Y 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 al

biodigestor de aguas residuales de tipo doméstico, que tiene las siguientes características (ver ficha técnica en anexo IV):

- Miniplanta muy sencilla con capacidad de tratamiento de las aguas residuales de hasta 23 personas al día
- Utiliza filtro anaerobio interno.
- No requiere de energía eléctrica para su funcionamiento.
- Cumple la NOM-003-SEMARNAT-1997 y con los lineamientos técnicos de sistema de tratamiento de aguas residuales a nivel vivienda en zona rural, publicados por la Comisión Nacional del Agua en el año 2016. (ver ficha técnica en el anexo IV)
- No produce lodos hacia el exterior de la planta ya que se conservan en el tanque hermético, para ser enviadas periódicamente al registro de lodos, donde son desactivados con cal y se retiran por parte de la empresa autorizada que proporcione el mantenimiento. En la región opera la empresa Pipas La Vena que cuenta con autorización y proporciona servicio a muchas de las casas y desarrollos inmobiliarios de la zona.

FIGURA II. 15 BIODIGESTOR TIPO



**DRENAJE PLUVIAL.** Será principalmente superficial por gravedad. Se instalará una tubería de 4" a lo largo de la colindancia lateral del terreno, conectada a las bajantes de techos que dirigirán el excedente

de la precipitación pluvial hacia la zona costera. En las áreas verdes del frente hacia la vialidad se procurará el escurrimiento superficial, para propiciar la infiltración del agua pluvial al subsuelo

**EMISIONES.** - En la operación del proyecto, las emisiones a la atmósfera se generarán principalmente de la cocina, aunque no se consideran significativas. Durante la construcción solo habrá emisiones de los motores a gasolina y diésel de la maquinaria y camiones durante el proceso de construcción.

**ELECTRICIDAD E ILUMINACION:** La instalación de cableado eléctrico y telefónico será subterráneo, viniendo desde la calle principal de ingreso al restaurante.

**ACABADOS:** El terminado será con materiales rústicos, enjarres y empastados, palapa en planta alta. pisos y recubrimientos en regaderas de mármol en formato 60x60, asimismo, incluye el pintado y la colocación de mesas y sillas para los comensales, muebles de baño, barras y muebles de cocina y bar, y los patios de servicio.

**JARDINERIA:** Consistirá en el sembrado de especies preferentemente regionales de ornato.

**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 provisionales (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. 10 PERSONAL PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN**

| EMPLEOS CONSTRUCCIÓN              |            |               |
|-----------------------------------|------------|---------------|
| ACTIVIDAD                         | CALIFICADA | NO CALIFICADA |
| PREPARACIÓN DE SITIO Y EXCAVACION | 12         | 30            |
| OBRA NEGRA E INSTALACIONES        | 9          |               |
| ACABADOS Y JARDINERIA             | 4          |               |
| PROMEDIO DE EMPLEOS CONSTRUCCION  | 25         | 30            |

#### **II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento**

La operación y el mantenimiento interno corresponderán directamente a la promovente, así como la jardinería, limpieza y mantenimiento de las áreas del proyecto. Las actividades consistirán en

preparación y venta de alimentos y bebidas, servicio de comedor, recreación, descanso, habitación 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 dirigirán al biodigestor propio, cuyos lodos desactivados se retirarán periódicamente por parte de la empresa contratada para el mantenimiento, que cuente con autorización para ello (ver ficha técnica del biodigestor en el anexo IV). El manejo y disposición de residuos se describen más adelante en el apartado II.2.8 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 áreas se estima en 16 personas de forma permanente, y será el siguiente:

**TABLA II. 11 PERSONAL PARA LA OPERACIÓN**

| EMPLEOS DIRECTOS      |     |
|-----------------------|-----|
| PUESTO                | No. |
| Empleados de cocina   | 4   |
| Empleados de servicio | 8   |
| Administración        | 2   |
| Mantenimiento         | 2   |
| Total                 | 16  |

## II.2.6. Etapa de abandono del sitio

El proyecto contempla una vida útil de por lo menos 50 años, durante este tiempo se llevarán a cabo labores de mantenimiento tanto en la infraestructura del proyecto como en los equipos, mobiliario e instalaciones que lo conforman. Lo anterior permitirá que la vida útil pueda extenderse de manera indefinida, ya que al desplantarse en un lote de propiedad privada frente al mar que brindara servicios, representa un proyecto de un alto valor comercial y no se contempla una etapa de abandono de este. Sin embargo, en caso de presentarse la necesidad de abandonar el sitio del proyecto (por cualesquiera que sean las razones), se presentara ante la delegación de la SEMANRAT en el Estado de Nayarit, un programa de abandono del sitio, el cual permita reestablecer las condiciones ambientales del lote al estado en el que se encontraban previo al proyecto

### II.2.7. Utilización de explosivos

El proyecto no requerirá ni pretende utilizar explosivos en ninguna de las actividades que lo conforman.

### II.2.8. 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 (comercial), como los que aparecen en la siguiente tabla:

**TABLA II. 12 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                                                       | RESTAURANTE       |
|                                      | AGUAS RESIDUALES                                                       | RESTAURANTE       |
|                                      | GASES COMBUSTIÓN                                                       | RESTAURANTE       |

Nota: En ninguna de las etapas se producirán residuos peligrosos

Se estima una generación de aproximadamente 21 m<sup>3</sup> de escombros generados por las actividades de 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. 13 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR**

| COMPONENTE         | PORCENTAJE |
|--------------------|------------|
| PAPEL              | 12.9       |
| CARTÓN             | 5.6        |
| TELA               | 1.1        |
| MADERA             | 1.2        |
| OTROS DE CELULOSA  | 3.4        |
| METALES FERROSOS   | 1.9        |
| MATERIALES PÉTREOS | 9.2        |
| VIDRIO             | 5.9        |
| PLÁSTICO RÍGIDO    | 6.1        |
| PLÁSTICO FLEXIBLE  | 8.1        |
| CUERO Y SIMILARES  | 0.8        |

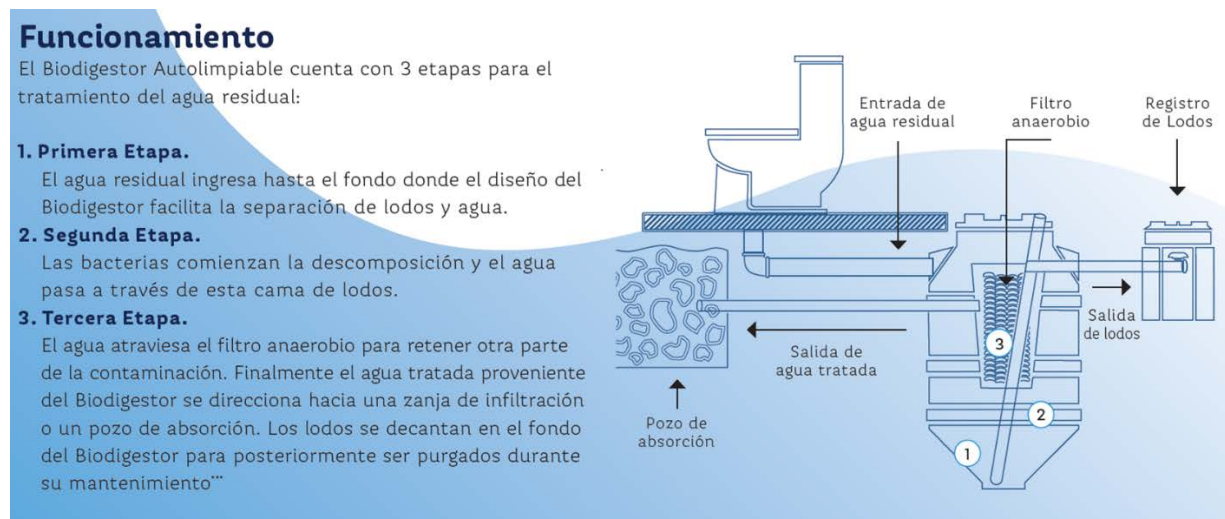
| COMPONENTE             | PORCENTAJE |
|------------------------|------------|
| RESIDUOS DE ALIMENTOS  | 33         |
| RESIDUOS DE JARDINERÍA | 5.3        |
| OTROS                  | 5.66       |
| TOTAL                  | 100%       |

### Manejo y Disposición.

Residuos líquidos: Durante la construcción se contará con sanitarios provisionales que serán vaciados y limpiados por una empresa autorizada.

Para la etapa de operación las aguas residuales se conducirán al biodigestor que se instalará en la parte frontal del proyecto. Dicho biodigestor cuenta con un registro de lodos para su extracción periódica y permite que las aguas tratadas sean infiltradas por medio de pozos de absorción. El mantenimiento y costo operativo será a cargo de la promotente. A continuación, se muestra el esquema de funcionamiento de un biodigestor tipo (ver ficha técnica en el Anexo IV)

**FIGURA II. 16 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL BIODIGESTOR**



Residuos sólidos. Se implementará el programa de manejo de residuos sólidos que se incluye en el anexo IV de la MIA-P. 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 de reusó posible 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.

Los residuos sólidos serán entregados al servicio de limpia del 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 con rótulos por tipo de residuo instalados en el área de acopio temporal del proyecto, en la parte frontal colindante a la vialidad 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. 14 INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS ESPECÍFICOS POR ETAPA**

| PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIPO DE RESIDUO                      | INFRAESTRUCTURA                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>SÓLIDO.</b>                       | DESMONTE.                                           | LOS REIDUSO VEGETALES SE PICARÁN Y SE REINTEGRARÁN COMO MATERIAL ORGÁNICO A LAS ÁREAS DONDE NO SE DESPLANTARÁ OBRA CIVIL, COMO LAS ÁREAS VERDES.                                                                                                                                                                                                   |
|                                      | MATERIAL DE 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 ROTULADOS 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 LA ATMÓSFERA.            | GASES PRODUCTO DE COMBUSTIÓN INTERNA EN MAQUINARIA. | SE VERIFICARÁ QUE LOS SISTEMAS DE FILTRADO DE GASES DE LA MAQUINARIA FUNCIONEN DE MANERA ÓPTIMA Y EL EQUIPO ESTÉ DEBIDAMENTE AFINADO. 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                           |                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LÍQUIDO.                  | RESIDUOS DE JARDINERÍA                                  | SE COLOCARÁ UN CONTENEDOR HERMÉTICO EN EL ÁREA DONDE SE ENCONTRARÁ EL ESTACIONAMIENTO DEL RESTAURANTE Y. SE REALIZARÁ LIMPIEZA CONSTANTE. LOS RESIDUOS SOLIDOS SE ENTREGARÁN AL AYUNTAMIENTO PARA SU DESTINO FINAL. |
|                           | AGUAS RESIDUALES DE SANITARIOS.                         | SE ELABORARÁ COMPOSTA PARA USARLA EN LAS ÁREAS VERDES. SE CLASIFICARÁN PARA SU REUTILIZACIÓN O DISPOSICIÓN FINAL.                                                                                                   |
| EMISIONES A LA ATMÓSFERA. | GASES PRODUCTO DE COMBUSTIÓN EN ESTUFAS Y CALENTADORES. | EL DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL SERÁN DE FORMA SEPARADA. LAS AGUAS RESIDUALES SERÁN DISPUESTAS EN UN BIODIGESTOR A COLOCARSE EN EL PROYECTO.                                                                         |
|                           |                                                         | LAS ESTUFAS, HORNOS Y CALENTADORES CONTARÁN CON INSTALACIONES PARA QUE LOS GASES SEAN DIRIGIDOS A PARTES ABIERTAS Y ALTAS SIN PRESENCIA DE PERSONAS.                                                                |

### II.3. REFERENCIA

-Carta de Uso de Suelo del INEGI, Serie V Puerto Vallarta F13-11 escala 1:250,000 (2015)

-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.

# CAPITULO III

## Contenido

|                                                                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO. ....</b>                  | <b>1</b>  |
| <b>III.1. VINCULACIÓN CON LAS LEYES, ORDENAMIENTOS Y TRATADOS EN MATERIA AMBIENTAL..</b>                                                                        | <b>1</b>  |
| 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 .....                       | 4         |
| III.1.4. Ley de Bienes Nacionales.....                                                                                                                          | 5         |
| III.1.5. Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar ..... | 10        |
| III.1.6. Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT).....                                                                                           | 12        |
| III.1.7. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable .....                                                                                                   | 14        |
| III.1.8. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....                                                                                   | 14        |
| III.1.9. Ley de Aguas Nacionales.....                                                                                                                           | 15        |
| III.1.10. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....                                                                                                         | 15        |
| III.1.11. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR) .....                                                              | 15        |
| III.1.12. Reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos .....                                                              | 16        |
| III.1.13. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto.....                                                                                           | 17        |
| III.1.14. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Impacto Ambiental .....                                                                                      | 25        |
| III.1.15. Decreto por el cual se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (D.O.F., 26 de Noviembre de 2006).....            | 30        |
| III.1.16. Ley de Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Nayarit.....                                                                      | 32        |
| <b>III.2. VINCULACIÓN CON LAS LEYES Y ORDENAMIENTOS EN MATERIA DE DESARROLLO SOCIAL Y URBANO .....</b>                                                          | <b>32</b> |
| III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.....                                                                                                           | 32        |
| III.2.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024.....                                                                               | 32        |
| III.2.3. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.....                                                                | 33        |
| III.2.4. Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027 .....                                                                                                  | 34        |
| III.2.5. Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (PDUMBB).....                                                                    | 35        |
| <b>III.3. Resumen de Programas y Ordenamientos Aplicables: .....</b>                                                                                            | <b>44</b> |

**ÍNDICE DE FIGURAS**

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA III. 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL ECOSISTEMA COSTERO.....                               | 3  |
| FIGURA III. 2 LOTE DEL PROYECTO CON LA ZFMT DERIVADA DE LA DELIMITACIÓN DEL AÑO 2022.....        | 6  |
| FIGURA III. 3 COORDENADAS DE LA AFECTACION DEL LOTE PRIVADO POR ZFMT DEL AÑO 2022.....           | 6  |
| FIGURA III. 4 COORDENADAS DE LA AFECTACIÓN DEL LOTE PRIVADO POR TGM AÑO 2022.....                | 7  |
| FIGURA III. 5 ÁREA DE ZFMT A SOLICITARSE EN CONCESIÓN .....                                      | 7  |
| FIGURA III. 6 DETALLE DEL PROYECTO EN LA COLINDANCIA CON LA ZONA DE PLAYA .....                  | 9  |
| FIGURA III. 7 LOTE PRIVADO, ZFMT SOLICITADA Y FRANJA DE AFECTACIÓN POR TGM .....                 | 11 |
| FIGURA III. 8 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT.....                                     | 12 |
| FIGURA III. 9 UBICACIÓN DEL ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS DEL PROYECTO .....                      | 17 |
| FIGURA III. 10 AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA REGION DEL PROYECTO.....                         | 18 |
| FIGURA III. 11 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS EN LA REGIÓN.....                                | 19 |
| FIGURA III. 12 REGIÓN MARINA PRIORITARIA 22, BAHÍA DE BANDERAS.....                              | 21 |
| FIGURA III. 13 VISTA AREA DEL ENTORNO INMEDIATO DEL SITIO DEL PROYECTO .....                     | 23 |
| FIGURA III. 14 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS.....                   | 24 |
| FIGURA III. 15 AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICA).....                 | 25 |
| FIGURA III. 16 PERFIL DEL PREDIO DEL PROYECTO Y DE LA ZONA DE PLAYA .....                        | 27 |
| FIGURA III. 17 CONDICION DEL FRENTE DEL PROYECTO Y DE LA ZONA DE PLAYA.....                      | 28 |
| FIGURA III. 18 UGC 15 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA .....    | 30 |
| FIGURA III. 19 UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL PMDUBB TURÍSTICO T-25 .....                          | 36 |
| FIGURA III. 20 EDIFICACIONES VECINAS QUE NO GUARDAN LAS RESTRICCIONES DEL USO DE SUELO T-25..... | 40 |
| FIGURA III. 21 PLANTA DE COS DEL PROYECTO .....                                                  | 40 |
| FIGURA III. 22 SECCIÓN A-A' CON LOS NIVELES DEL PROYECTO Y LA RASANTE DEL SUELO NATURAL .....    | 41 |
| FIGURA III. 23 AREA DE RESTRICCION HACIA ZFMT RESPECTO DE LA EDIFICACIÓN TECHADA .....           | 42 |
| FIGURA III. 24 CONTEXTO URBANO INMEDIATO QUE NO GUARDA LA RESTRICCIÓN HACIA ZFMT .....           | 43 |

**ÍNDICE DE TABLAS**

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLA III. 1 ELEMENTOS A COLOCARSE EN EL AREA AFECTADA Y LA ZFMT .....                   | 9  |
| TABLA III. 2 FICHA TECNICA DE LA UAB 65 DEL POEGT .....                                  | 12 |
| TABLA III. 3 TABLA DE NORMATIVIDAD DE USO DE SUELO.....                                  | 36 |
| TABLA III. 4 CÁLCULO DE COS Y CUS DEL PROYECTO .....                                     | 38 |
| TABLA III. 5 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS.....                   | 38 |
| TABLA III. 6 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO ..... | 44 |

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

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

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

##### III.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Artículo 1o. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.

Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.

*Vinculación: El promovente somete a evaluación la MIA-P pidiendo se considere en toda etapa del procedimiento administrativo el principio de igualdad que resguarda nuestra Carta Marga, particularmente en este artículo 1º, con la amplitud de criterio que se plasma en la Tesis de jurisprudencia de la Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, Tesis 1ª./J. 55/2006 número de registro 174247 en la que se expresa que: “La igualdad en nuestro texto constitucional constituye un principio complejo que no sólo otorga a las personas la garantía de que serán iguales ante la ley en su condición de destinatarios de las normas y de usuarios del sistema de administración de justicia, sino también en la ley (en relación con su contenido). El principio de igualdad debe entenderse como la exigencia constitucional de tratar igual a los iguales y desigual a los desiguales, de ahí que en algunas ocasiones hacer distinciones estará vedado, mientras que en otras estará permitido o, incluso, constitucionalmente exigido.”*

*En materia de impacto ambiental, el proyecto guarda similitud con otros proyectos contruidos y en operación en la zona, tratándose de un establecimiento de preparación y venta de alimentos y bebidas, de la misma naturaleza que el existente en su colindancia al Este del predio. En cuanto a sus posibles impactos sobre el medio natural y el ecosistema costero, se estima que estos no serán significativos ni distintos de los que se generan con la operación de otros establecimientos, siendo de magnitud menor, ya que se trata de un restaurant para el público en general con dos habitaciones en el nivel*

superior para uso privado. Por otra parte, como se manifestó en el capítulo II de la MIA-P, el lote del proyecto se ve afectado por la delimitación oficial de la zona federal marítimo terrestre en una superficie de 58.30 m<sup>2</sup>, y según la delimitación del año 2022 aún sin publicarse, el predio se afecta por terrenos ganados al mar en una superficie de 107.84 m<sup>2</sup>, siendo válida la presunción de que el resto de los lotes de esa franja costera están en la misma situación, y gozan de la propiedad en su totalidad sin menoscabo ninguno, como se desprende de la observación directa a través de los sentidos de las construcciones existentes en todo el litoral costero en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Por lo tanto, por tratarse de un restaurante de naturaleza turística y proporción similar a las edificaciones colindantes, sin obras ni actividades que representen riesgo de daño o desequilibrio ecológico, y dado que la legislación relativa permite las obras en la zona federal marítimo terrestre previa autorización en materia ambiental, se solicita la autorización del proyecto en su totalidad, para que el aprovechamiento sea proporcionalmente igual al del resto de los lotes. Asimismo, se manifiesta que la propietaria del predio está tramitando la concesión respectiva ante la Dirección General de Zona Federal Marítimo terrestre y Ambientes Costeros.

### 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 evaluados que se describen en el Capítulo V de la presente MIA, puede considerarse significativo, sin embargo, en dicho capítulo V se realizó la evaluación de dichos impactos y en el Capítulo VI, se incluyen las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. (Ver capítulos V y VI).*

Artículo 28.-

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

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 sus obras y actividades, para el desplante del restaurant y sus amenidades, así como por el proceso de construcción y la operación del proyecto, debido a su cercanía al ecosistema costero, dada su colindancia con el litoral marino, y su inclusión dentro de un polígono de uso turístico habitacional dentro del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, en una zona que se encuentra en proceso de consolidación. De acuerdo con el resultado del análisis y evaluación de los posibles impactos ambientales que se muestran en el Capítulo V de esta MIA-P, se determina que los mismos no rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, y por lo tanto, no representan un riesgo o daño al litoral costero, sin embargo, por lo descrito anteriormente, el proyecto se vincula con este ordenamiento y como consecuencia, se presenta a evaluación la MIA-P, en la que se establecen medidas de mitigación en el capítulo VI.*

**FIGURA III. 1 UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL ECOSISTEMA COSTERO**



X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

*Vinculación. - El desarrollo del proyecto toma en cuenta su colindancia con la zona de playa arenosa del sitio, por lo que se propone el protocolo de avistamiento de tortugas marinas que se adjunta en el anexo IV. Se manifiesta, asimismo, que la propietaria estará procediendo con el trámite de solicitud de concesión de la zona federal marítimo terrestre frente al lote del proyecto. Con la presentación de la MIA-P se cumple con lo dispuesto en esta fracción.*

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. Para la operación del proyecto se instalará un biodigestor para el tratamiento de las aguas residuales, como se detalle en el Capítulo II de la MIA-P*

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

Artículo 50. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

#### Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

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

*Vinculación: El proyecto consiste en la construcción de un restaurante con dos habitaciones superiores de uso privado, en un lote urbano colindante a la zona federal marítimo terrestre, por lo cual cae en el supuesto que establece esta fracción. Con la presentación de la MIA-P se da cumplimiento a lo establecido por el presente ordenamiento.*

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

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

*Vinculación. El proyecto requiere de la realización de obra civil en la construcción del restaurante, por lo que se vincula con esta fracción. Considerando su colindancia con la zona federal marítimo terrestre, se implementarán un sistema de medidas de prevención y mitigación que se describen en el Capítulo VI y los programas ambientales que se incluyen en el anexo IV como el programa de residuos de manejo especial y el Protocolo de avistamiento de tortugas marinas. Con la presentación de la MIA-P se da cumplimiento a esta fracción.*

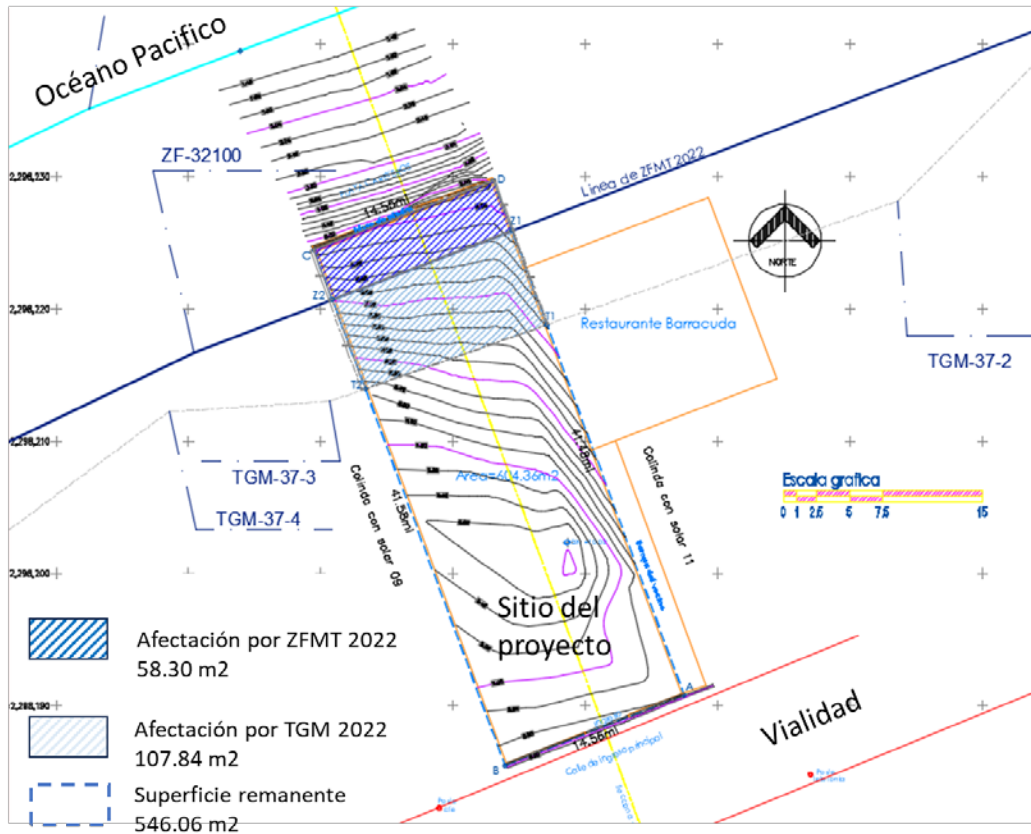
#### III.1.4. Ley de Bienes Nacionales

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 proyecto no pretende ningún tipo de obra en la playa marítima; únicamente se propone la colocación de 6 lajas de piedra para formar los respectivos escalones en la pendiente sin arena que se ubica al frente del lote, para el acceso a la playa arenosa, y 6 palapas removibles con 2 camastros cada una más cuatro hamacas igualmente removibles, sin colocar ningún tipo de cubierta sobre el área arenosa, para permitir la libre circulación y en su caso, el anidamiento de especies de tortuga marina.*

*Para el completo funcionamiento del proyecto, se requiere del aprovechamiento ordenado de la totalidad del lote, el cual, debido a su colindancia con la zona federal marítimo terrestre, resulta está afectado por la delimitación oficial administrativa del año 2022 según el plano F13C58-36, en una superficie de 58.30 m<sup>2</sup>, además de 107.84 m<sup>2</sup> afectados por la línea de terrenos ganados al mar que establece dicha delimitación, lo anterior se muestra en la figura siguiente:*

FIGURA III. 2 LOTE DEL PROYECTO CON LA ZFMT DERIVADA DE LA DELIMITACIÓN DEL AÑO 2022



Se representa a continuación los cuadros de coordenadas UTM de las áreas afectadas por la delimitación del año 2022:

FIGURA III. 3 COORDENADAS DE LA AFECTACION DEL LOTE PRIVADO POR ZFMT DEL AÑO 2022

| CUADRO DE CONSTRUCCION AFECTACION ZFMT |    |                  |           |    |                |              |
|----------------------------------------|----|------------------|-----------|----|----------------|--------------|
| LADO                                   |    | RUMBO            | DISTANCIA | V  | COORDENADAS    |              |
| EST                                    | PV |                  |           |    | Y              | X            |
|                                        |    |                  |           | Z1 | 2,298,225.9223 | 447,464.4539 |
| Z1                                     | Z2 | S 68°29'36.36" W | 14.55     | Z2 | 2,298,220.7222 | 447,450.8625 |
| Z2                                     | C  | N 20°21'11.88" W | 3.98      | C  | 2,298,224.459  | 447,449.476  |
| C                                      | D  | N 68°53'43.99" E | 14.55     | D  | 2,298,229.699  | 447,463.053  |
| D                                      | Z1 | S 20°21'17.86" E | 4.03      | Z1 | 2,298,225.9223 | 447,464.4539 |
| SUPERFICIE = 58.30 m²                  |    |                  |           |    |                |              |

FIGURA III. 4 COORDENADAS DE LA AFECTACIÓN DEL LOTE PRIVADO POR TGM AÑO 2022

| CUADRO DE CONSTRUCCION AFECTACIÓN TGM |    |                  |           |    |                       |              |
|---------------------------------------|----|------------------|-----------|----|-----------------------|--------------|
| LADO                                  |    | RUMBO            | DISTANCIA | V  | C O O R D E N A D A S |              |
| EST                                   | PV |                  |           |    | Y                     | X            |
|                                       |    |                  |           | T1 | 2,298,218.7949        | 447,467.0982 |
| T1                                    | T2 | S 68°29'36.36" W | 14.55     | T2 | 2,298,213.9529        | 447,453.3737 |
| T2                                    | Z2 | N 20°21'11.88" W | 7.22      | Z2 | 2,298,220.7222        | 447,450.8625 |
| Z2                                    | Z1 | N 68°53'43.99" E | 14.55     | Z1 | 2,298,225.9223        | 447,464.4539 |
| Z1                                    | T1 | S 20°21'17.86" E | 7.60      | T1 | 2,298,218.7949        | 447,467.0982 |
| SUPERFICIE = 107.84 m <sup>2</sup>    |    |                  |           |    |                       |              |

Derivado de lo anterior, se informa que la propietaria del terreno estará ingresando la solicitud de concesión respectiva ante la Dirección General de Zona Federal Marítimo terrestre y Ambientes Costeros. Como se observa en la figura anterior, la superficie a solicitar en concesión de zona federal marítimo terrestre (ZFMT) asciende a 291.04 m<sup>2</sup> determinada con base en la delimitación oficial administrativa del año 2022, incluyendo la fracción del lote privado que se encuentra invadido por dicha delimitación. A continuación, se muestran los cuadros de coordenadas UTM de la ZFMT completa que se solicitará en concesión:

FIGURA III. 5 ÁREA DE ZFMT A SOLICITARSE EN CONCESIÓN

| CUADRO DE CONSTRUCCION SOLICITUD CONCESION ZFMT |    |                  |           |    |                       |              |
|-------------------------------------------------|----|------------------|-----------|----|-----------------------|--------------|
| LADO                                            |    | RUMBO            | DISTANCIA | V  | C O O R D E N A D A S |              |
| EST                                             | PV |                  |           |    | Y                     | X            |
|                                                 |    |                  |           | Z1 | 2,298,225.9223        | 447,464.4539 |
| Z1                                              | Z2 | S 68°29'36.36" W | 14.55     | Z2 | 2,298,220.7222        | 447,450.8625 |
| Z2                                              | Z3 | N 20°21'11.88" W | 20.00     | Z3 | 2,298,239.4745        | 447,443.9060 |
| Z3                                              | Z4 | N 68°53'43.99" E | 14.55     | Z4 | 2,298,244.6743        | 447,457.4969 |
| Z4                                              | Z1 | S 20°21'17.86" E | 20.00     | Z1 | 2,298,225.9223        | 447,464.4539 |
| SUPERFICIE = 291.04 m <sup>2</sup>              |    |                  |           |    |                       |              |

ARTÍCULO 122.- En el caso de que la zona federal marítimo terrestre sea invadida total o parcialmente por las aguas, o de que éstas lleguen inclusive a invadir terrenos de propiedad particular colindantes con la zona federal marítimo terrestre, ésta se delimitará nuevamente en los términos de esta Ley y sus reglamentos. Las áreas de los terrenos que pasen a formar parte de la nueva zona federal marítimo terrestre perderán su carácter de propiedad privada, pero sus legítimos propietarios tendrán derecho de preferencia para que se les concesione, conforme a lo establecido por esta Ley.

*Vinculación. Ciertamente es que la delimitación administrativa de la zona federal marítimo terrestre del año 2022, invade una fracción de 58.30 m<sup>2</sup> del lote privado, sin embargo, se debe mencionar el criterio aducido por la Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, en la resolución del juicio de Amparo en revisión 588/2018 de fecha 16 de enero de 2019, en el que se consideró que:*

“Por otro lado, en el considerando noveno se concluyó que era fundado el argumento de los quejosos en el sentido de que los artículos 122 de la Ley General de Bienes Nacionales y 18 del Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar, violan su derecho fundamental de audiencia porque permiten que se les prive de su derecho de propiedad sin que previamente se sustancie un procedimiento en el que se les dé intervención ya que ni el numeral ni la propia ley lo establecen. Para arribar a tal conclusión se consideró que los artículos reclamados prevén que con motivo de la invasión de aguas y modificación de la delimitación de zona federal marítimo terrestre, la propiedad privada que se encuentre dentro de la nueva zona perderá el carácter de privado y pasará a ser propiedad federal, sin que se prevea un procedimiento previo en el que se dé intervención a los afectados, a pesar de que dicha delimitación que incide en terrenos de propiedad particular es un acto privativo, por lo que el gobernado no tiene la oportunidad de alegar y ofrecer pruebas en su defensa antes de la emisión del acto de afectación, de ahí que se(sic) los artículos reclamados violen el derecho fundamental de audiencia previsto en el artículo 14 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.”

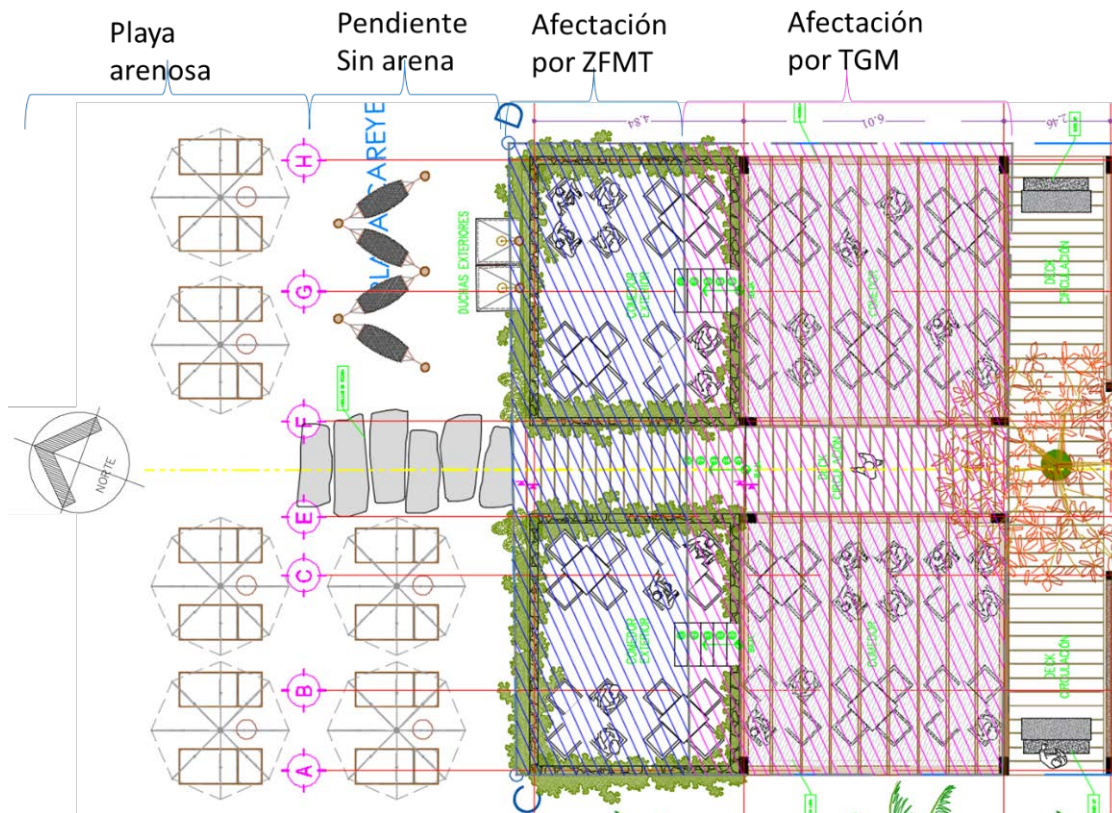
*Del criterio jurisprudencial anterior, se concluye que no se puede privar del derecho al particular sobre un inmueble registrado pública y catastralmente, únicamente alegando lo que a la letra establece este artículo 122 de esta ley, ni aplicando una delimitación administrativa de zona federal marítimo terrestre, sin que antes medie el procedimiento de ley en el que se honre el derecho de audiencia del particular, según el mandato del artículo 14 constitucional que resguarda dicha garantía, por lo tanto, se pide a esa autoridad ambiental que para efectos de uso y goce exclusivamente, se tenga en cuenta la superficie legal del lote privado, de 604.31 m<sup>2</sup>, señalándose que en la porción del lote privado invadida por la delimitación administrativa de la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar únicamente se pretende la instalación de mesas para servicio de comedor del restaurante y un pasillo para circulación. Los elementos que se colocarán en la franja de afectación son los siguientes:*

TABLA III. 1 ELEMENTOS A COLOCARSE EN EL AREA AFECTADA Y LA ZFMT

| ELEMENTOS EN LA FRANJA DE AFECTACIÓN POR TGM                                           | Superficie (m2) |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 12 mesas con para servicio de comedor con pérgola y cubierta de policarbonato y palapa | 107.84          |
| Pasillo con un deck de madera pulida                                                   |                 |
| ELEMENTOS EN LA FRANJA DE AFECTACIÓN POR ZFMT                                          | Superficie (m2) |
| 8 mesas con para servicio de comedor descubiertas                                      | 58.30           |
| Pasillo con un deck de madera pulida                                                   |                 |
| ELEMENTOS EN ZFMT FUERA DEL POLIGONO DE PROPIEDAD                                      | Superficie (m2) |
| 6 Lajas de piedra para formar escalones de acceso a la playa                           | 128.5           |
| 6 palapas removibles con 2 camastros cada una                                          |                 |
| 4 hamacas removibles                                                                   |                 |
| 2 regaderas exteriores adosadas al muro del terreno para remoción de arena             |                 |

Lo anterior se muestra en la siguiente figura:

FIGURA III. 6 DETALLE DEL PROYECTO EN LA COLINDANCIA CON LA ZONA DE PLAYA



Con la presentación de la MIA-P para la autorización ambiental de las obras del proyecto y el inicio del trámite de concesión de zona federal marítimo terrestre (ZFMT) por la superficie de 291.04 m<sup>2</sup> que correspondería al frente de playa del lote del proyecto, se cumple con este ordenamiento.

III.1.5. Reglamento para el uso y aprovechamiento del mar territorial, vías navegables, playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar

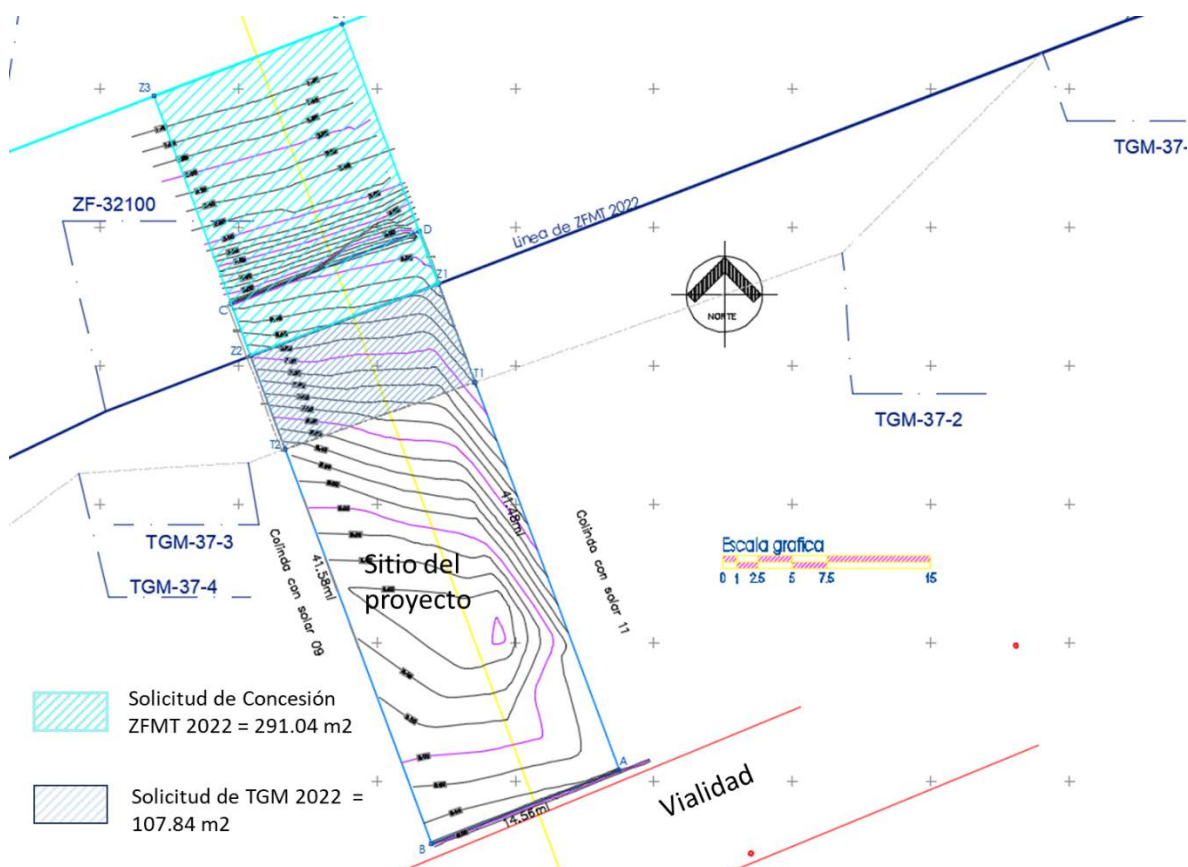
Artículo 7o.- Las playas y la zona federal marítimo terrestre podrán disfrutarse y gozarse por toda persona sin más limitaciones y restricciones que las siguientes:

II. Se prohíbe la construcción e instalación de elementos y obras que impidan el libre tránsito por dichos bienes, con excepción de aquéllas que apruebe la Secretaría atendiendo las normas de desarrollo urbano, arquitectónicas y las previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;

*Vinculación. - El proyecto no pretende la instalación de ningún elementos ni obra que impida el libre tránsito en la zona federal marítimo terrestre fuera del límite registral y legal del lote privado. Con la presentación de la MIA-P para la autorización ambiental de las obras del proyecto y el inicio del trámite de concesión de zona federal marítimo terrestre (ZFMT) por la superficie de 291.04 m<sup>2</sup> que correspondería al frente de playa del lote del proyecto, se cumple con este ordenamiento.*

*A continuación, se muestra la imagen del plano topográfico incluido en el anexo II de planos, con la línea de ZFMT y Pleamar máxima, la zona federal marítimo terrestre solicitada y la franja de afectación al lote por TGM que se mencionó anteriormente:*

FIGURA III. 7 LOTE PRIVADO, ZFMT SOLICITADA Y FRANJA DE AFECTACIÓN POR TGM



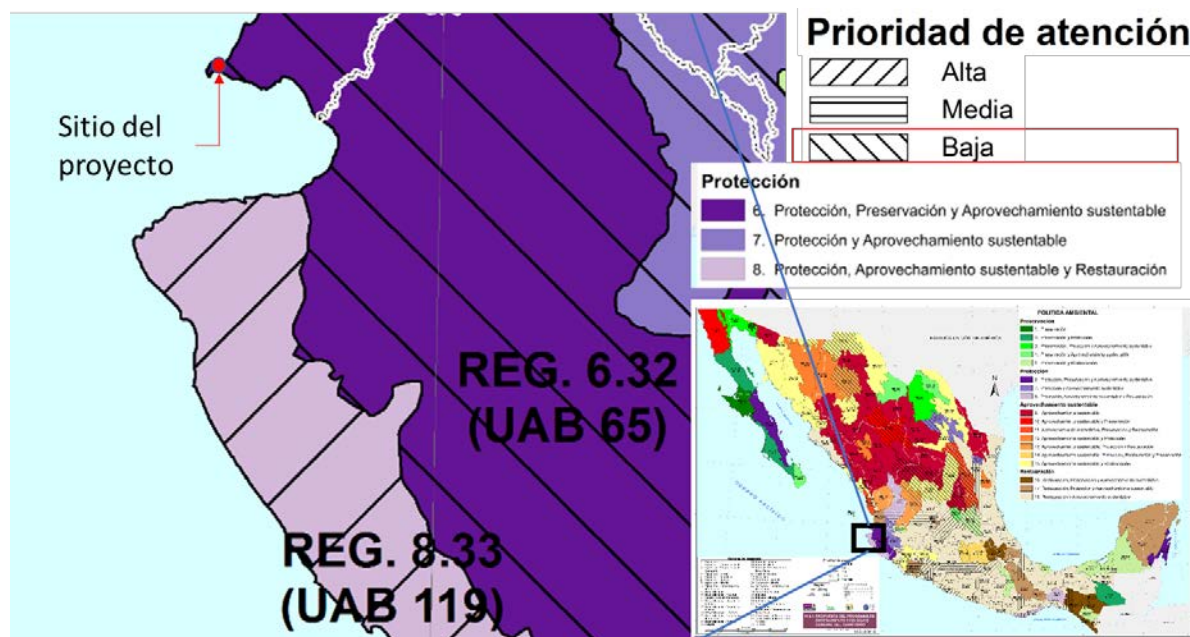
| CUADRO DE CONSTRUCCION SOLICITUD CONCESION ZFMT |    |                  |           |    |                       |              |
|-------------------------------------------------|----|------------------|-----------|----|-----------------------|--------------|
| LADO                                            |    | RUMBO<br>+       | DISTANCIA | V  | C O O R D E N A D A S |              |
| EST                                             | PV |                  |           |    | Y                     | X            |
|                                                 |    |                  |           | Z1 | 2,298,225.9223        | 447,464.4539 |
| Z1                                              | Z2 | S 68°29'36.36" W | 14.55     | Z2 | 2,298,220.7222        | 447,450.8625 |
| Z2                                              | Z3 | N 20°21'11.88" W | 20.00     | Z3 | 2,298,239.4745        | 447,443.9060 |
| Z3                                              | Z4 | N 68°53'43.99" E | 14.55     | Z4 | 2,298,244.6743        | 447,457.4969 |
| Z4                                              | Z1 | S 20°21'17.86" E | 20.00     | Z1 | 2,298,225.9223        | 447,464.4539 |

SUPERFICIE = 291.04 m2

### III.1.6. 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 Km<sup>2</sup> 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. 8 UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO DEL POEGT**



**TABLA III. 2 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 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 |
| <b>Estrategias. UAB 65</b>                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                          |                           |                                                                                                   |
| <b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                          |                           |                                                                                                   |
| A) Preservación                                                                                                       | 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.<br>2. Recuperación de especies en riesgo.<br>3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                          |                           |                                                                                                   |
| B) Aprovechamiento sustentable                                                                                        | 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.<br>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.<br>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.<br>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.<br>8. Valoración de los servicios ambientales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |                          |                           |                                                                                                   |
| C) Protección de los recursos naturales                                                                               | 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.<br>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |                          |                           |                                                                                                   |
|                                                                                                                       | 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.<br>12. Protección de los ecosistemas.<br>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |                          |                           |                                                                                                   |
| D) Dirigidas a la Restauración                                                                                        | 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |                          |                           |                                                                                                   |
| E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.<br>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.<br>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.<br>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.<br>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 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 que representa una inversión permanente y generación de empleo, con una modalidad de servicio turístico en alimentos y bebidas, 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 restaurante, el cual pretende reforzar la actividad turística basada en un servicio de alimentos y bebidas integrado a los valores paisajísticos y naturales del entorno, generando empleo en el área.*

### III.1.7. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

LX Bis. Selva: Ecosistema forestal de clima tropical en el que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, excluyendo los acahuals y guamiles y que cuentan con las características para ser considerados terrenos forestales arbolados de acuerdo con esta Ley....

*Vinculación: Se procedió a la caracterización ambiental en el predio, lo cual incluyó la identificación de la vegetación presente en el mismo, cuya descripción se incluye en el apartado de vegetación en el Capítulo IV. Del análisis de dicha caracterización, se desprende que el predio se encuadra dentro de la definición de Acahual que se establece en el Reglamento de esta Ley en materia forestal, como puede verse en el apartado siguiente, por lo que el predio queda excluido de la definición de selva, como lo dicta esta fracción LX Bis y, por lo tanto, no requiere someterse al procedimiento de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal que establece esta ley.*

### III.1.8. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

(Publicado el 09 de diciembre de 2020 en el Diario Oficial de la Federación)

Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento, además de la terminología contenida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entenderá por:

- I. Acahual, asociaciones vegetales que se localizan en áreas originalmente ocupadas por Selvas que han sido sometidas al establecimiento de praderas artificiales y cultivos anuales o perennes mediante un sistema de producción tradicional, en subsecuentes años de cultivo que al estar en periodos de descanso recuperan la vegetación de Selva a través de un proceso de sucesión ecológica y que presentan diferencias de estructura, composición, tamaño o densidad con respecto a las Selvas maduras,

*Vinculación: Al realizar la caracterización del predio se observó con poca vegetación herbácea y en su mayor parte, desprovisto de vegetación arbórea. El lote es parte de una lotificación de origen ejidal que actualmente cuentan con título de propiedad como solar urbano, en una zona en proceso de consolidación, con vialidades de terracería, empedrado y la carretera Punta Mita a Sayulita, Se observan casas habitación en operación, con algunos lotes baldíos en la misma condición de escasa vegetación. Considerando el origen ejidal de toda esa franja de actual desarrollo, es evidente que el predio se encuadra dentro de la definición de Acahual que se establece en el Reglamento de esta Ley y, por lo tanto, se determina que el predio se clasifica como un terreno NO FORESTAL, y por lo tanto, no requiere someterse al procedimiento de autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal que establece este reglamento.*

### III.1.9. 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 empresas autorizadas mediante pipas que depositarán el líquido en dos cisternas subterráneas ubicadas bajo el área frontal de estacionamiento, con capacidad conjunta de 10,000 litros, hasta en tanto se pueda conectar a la red local de agua.*

### III.1.10. 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. – 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. Para la operación el proyecto tratará sus aguas residuales mediante un biodigestor subterráneo instalado en la parte frontal del predio, para el fácil acceso de la empresa autorizada que le dará mantenimiento y extraerá los lodos resultantes, para ser depositados, previo pago de los derechos correspondientes, en la planta de tratamiento principal del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, operada por el organismo municipal de agua y alcantarillado, denominado Oromapas.*

### III.1.11. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (2003). (LGPGIR)

El proyecto es responsable del manejo de todo tipo de residuos desde la prevención, generación, valorización y gestión integral de los residuos, tanto peligrosos, si los hubiere, 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. Se implementará un programa de manejo de residuos sólidos que se incluye en el anexo IV de la MIA-P. Tal como se menciona en la MIA-P, se contará con un almacén temporal de residuos, para realizar la recolección y separación local de los residuos sólidos urbanos que se generen, con la finalidad de evitar su dispersión, acumulación y descomposición, ejecutándose el programa de manejo de residuos que se incluye en el anexo IV. E proyecto contará con contenedores identificados por colores para residuos orgánicos e inorgánicos. El almacén temporal de residuos se ubicará en la colindancia con la vialidad para su fácil acceso y entrega al servicio municipal de limpia.*

**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. 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;

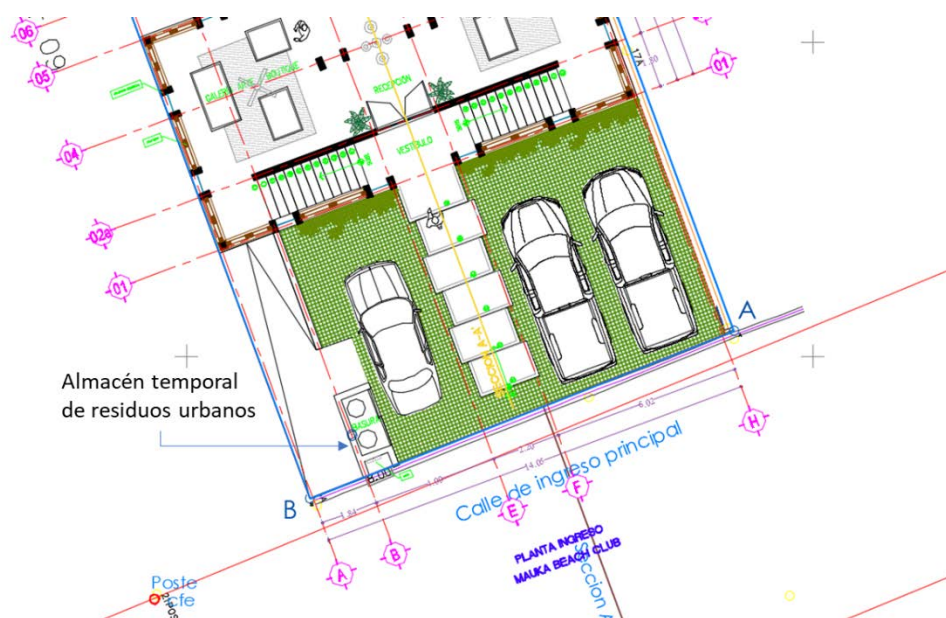
*Vinculación. - Los residuos producto de la construcción del proyecto se clasifican como residuos de manejo especial, los cuales serán transportados a costa de la promovente y depositados en el sitio autorizado que indique el Ayuntamiento de Bahía de Banderas. Se ejecutará el programa de manejo de residuos que se incluye en el anexo IV de la MIA-P.*

### III.1.12. Reglamento de la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos

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

*Vinculación. Los residuos generados durante las etapas del proyecto serán igualmente separados y entregados al recolector municipal. Se contará con un almacén temporal de residuos provisional durante la construcción, y uno permanente para la operación. En las labores de mantenimiento que se realizarán de forma periódica y ocasional pueden generarse residuos por sustitución de piezas, los cuales serán depositados en recipientes diferenciados mediante la señalética adecuada, los cuales contarán con tapa y bolsa interior para evitar la diseminación de dichos residuos.*

**FIGURA III. 9 UBICACIÓN DEL ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS DEL PROYECTO**

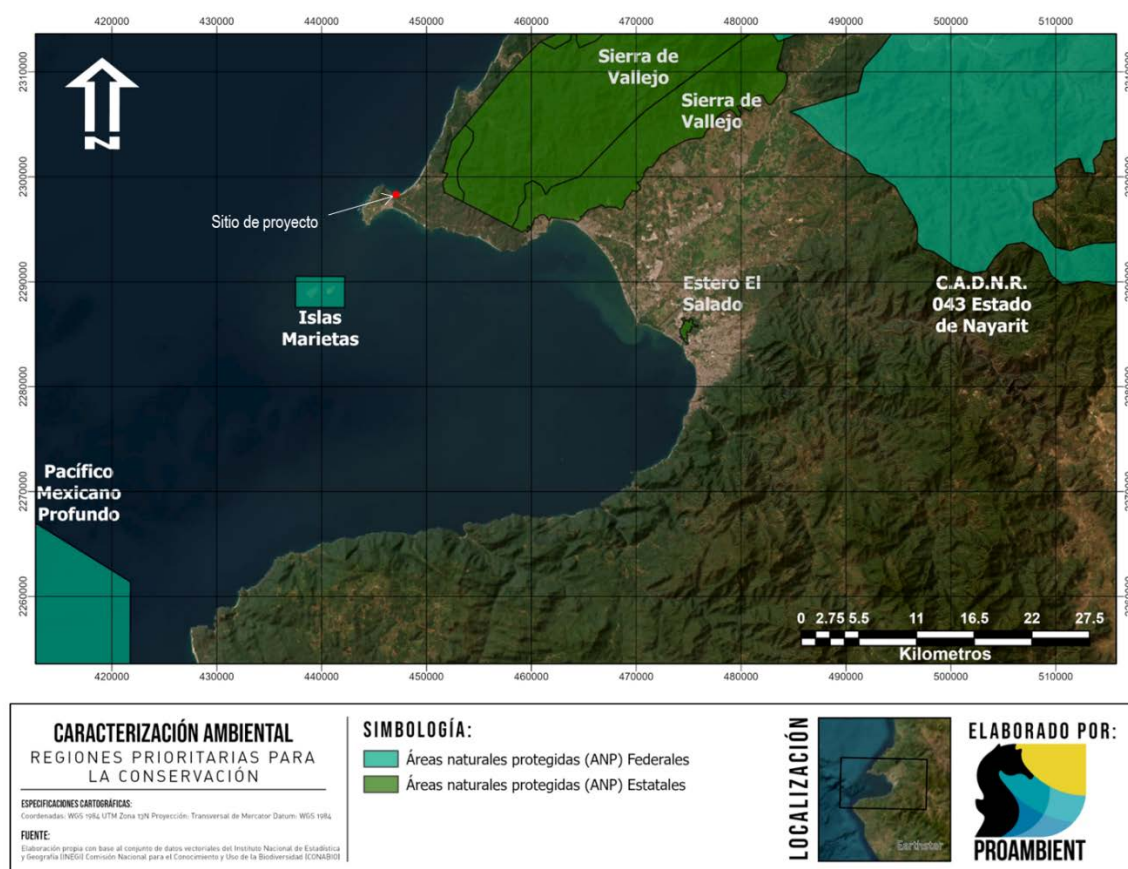


### III.1.13. Regiones prioritarias alrededor del sitio del proyecto

#### \* Áreas Naturales Protegidas (ANP)

En la zona se identifican tres áreas con alguna categoría de protección, que se observan en la figura anterior, 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. 10 AREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA REGION DEL PROYECTO

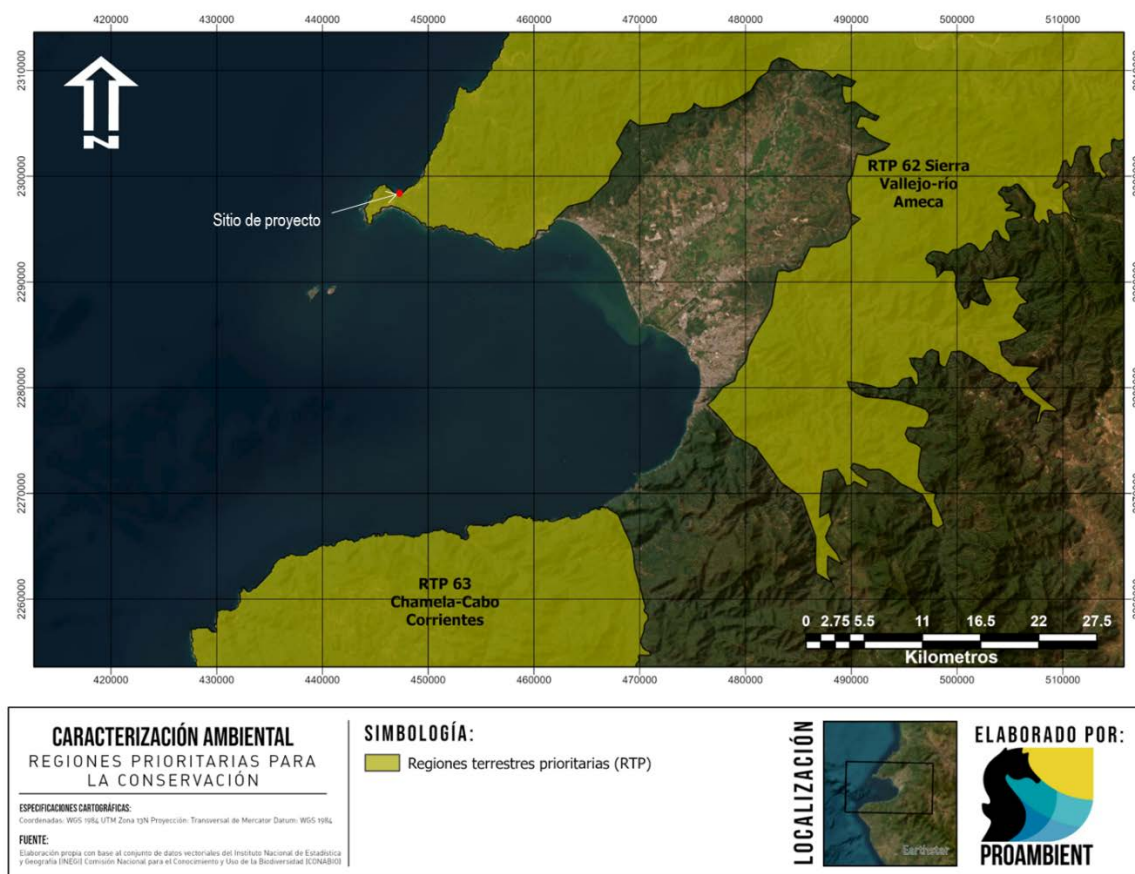


*Vinculación: El proyecto no se ubica dentro de ninguna área natural protegida y por las dimensiones reducidas del proyecto, se considera que no habrá afectación alguna a las ANP's de la región debido a su distancia.*

\* Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

El proyecto se encuentra dentro de la Región Terrestre Prioritaria 62 Sierra Vallejo-Río Ameca, por lo que se vincula con esta RTP:

FIGURA III. 11 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.

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).

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 restaurantes en esta zona está autorizado, ya que el uso propuesto es compatible con el T-25 asignado para la zona, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano vigente, 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.

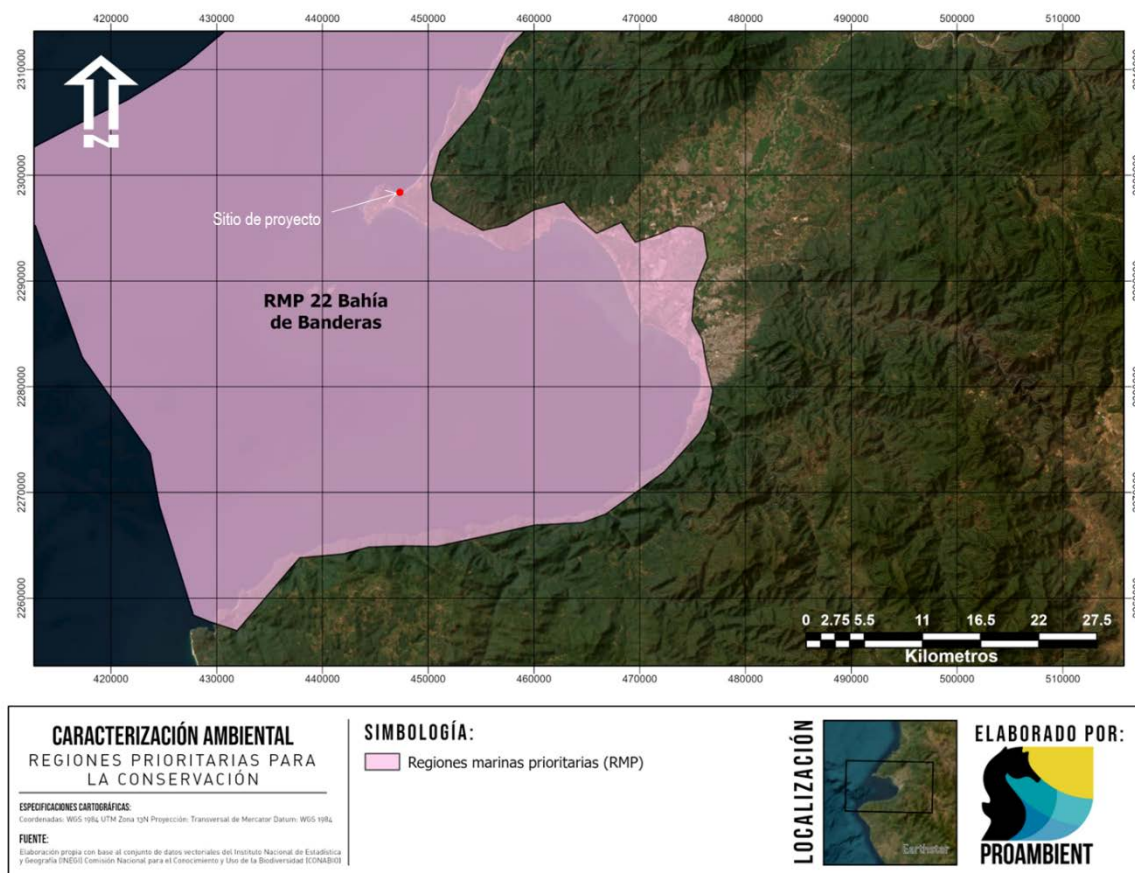
Estado(s): Nayarit-Jalisco  
 Polígono:

Extensión: 4 289 km<sup>2</sup>  
 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.

FIGURA III. 12 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.

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.

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 del proyecto, que son típicas de un establecimiento de servicios de alimentos y bebidas en la franja costera, que no realizará actividades riesgosas o que representen amenazas al medio marino, (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, así como al hecho de que el predio del proyecto se encuentra colindando con construcciones anteriores con uso de vivienda y de restaurante, 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 habitacional sustentable, cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.*

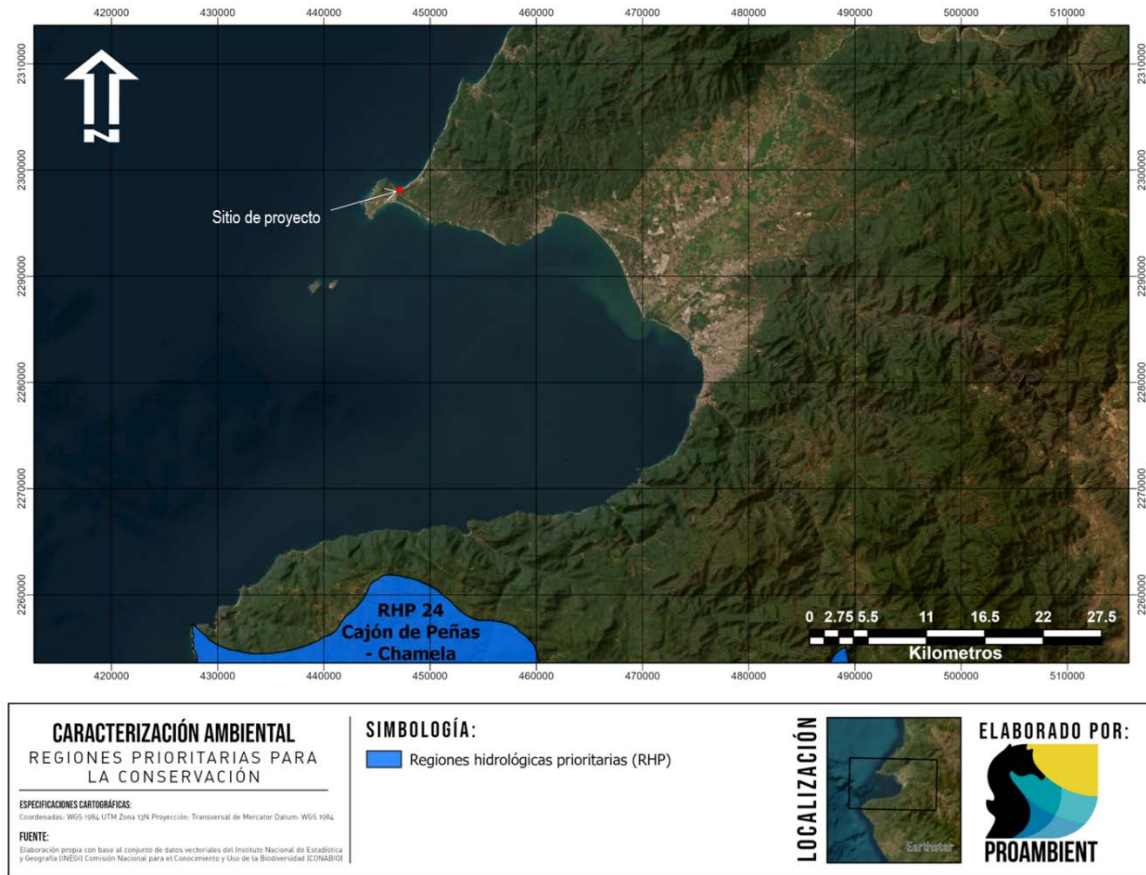
FIGURA III. 13 VISTA AREA DEL ENTORNO INMEDIATO DEL SITIO DEL PROYECTO



\* Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

El sitio del proyecto se encuentra muy lejano a la RHP 24, que es la región hidrológica prioritaria que se identifica como la más cercana en la zona. En la figura siguiente, se muestra la ubicación del sitio del proyecto respecto de la región hidrológica prioritaria más cercana hacia el sur.

FIGURA III. 14 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS EN LA BAHIA DE BANDERAS



*Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 45 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. 15 AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES (AICA)



*Vinculación: El predio se encuentra aproximadamente a 11 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.1.14. 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: Durante la construcción, se contratarán sanitarios portátiles para los trabajadores de obra. Para la operación, el proyecto tratará sus aguas residuales mediante un biodigestor subterráneo ubicado en la parte frontal del predio, para un mejor acceso a la empresa autorizada para su mantenimiento y recolección de lodos (ver Capítulo II) cuya ficha técnica se adjunta en el anexo IV en la que se describe la operación del biodigestor y se manifiesta que la descarga cumple con los límites máximos permisibles de contaminantes. El agua tratada será conducida a un pozo de absorción dispuesto en la misma porción del terreno, para su gradual incorporación al subsuelo.*

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: En el sitio del proyecto no existe sistema de drenaje y alcantarillado aun, por lo que el proyecto descargará sus aguas residuales a un biodigestor que se instalará en el predio, por lo que no le aplica esta disposición normativa.*

NOM-006-CONAGUA-1997, Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba.

*Vinculación: El biodigestor que se instalará en el proyecto para el manejo de las aguas residuales cumple con las especificaciones de esta norma, según lo manifiesta el fabricante en la fecha técnica que se incluye en el anexo IV.*

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.*

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 sistema ambiental del proyecto se identificaron algunas especies de fauna incluidas en esta norma (ver Capítulo IV), para las cuales se implementarán medidas de protección (Ver Capítulo VI de la MIA-P).*

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

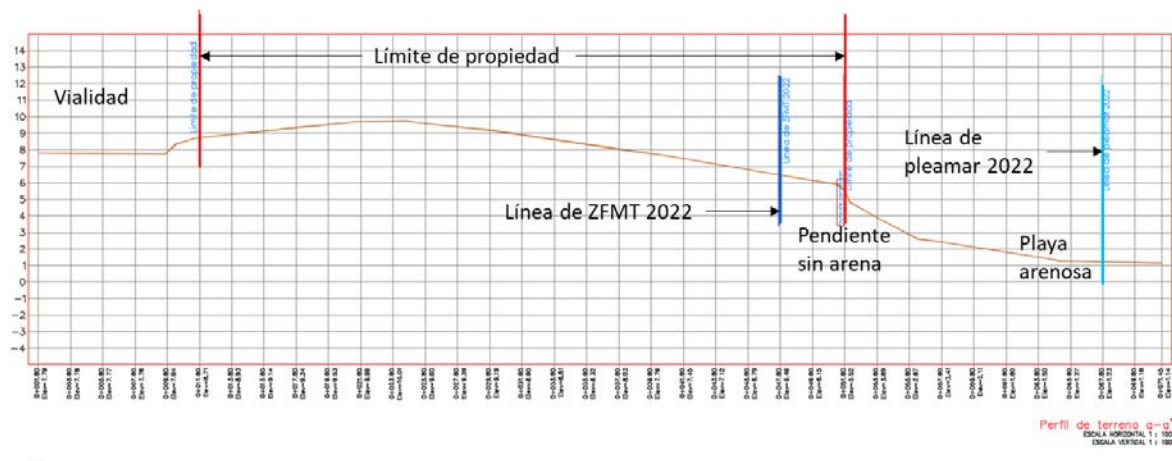
4.3 Fuente Fija. Es toda instalación **establecida** en un solo lugar que tenga como finalidad desarrollar actividades industriales, comerciales, de servicios, o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

*Vinculación. - El proyecto en efecto realizará actividades de servicios, pero las mismas no incluirán actividades ni manejo de equipo que sobrepase los límites de contaminación sonora. Durante la etapa de construcción, la operación de la maquinaria de contratistas podría generarse algún grado de contaminación sonora, por lo que se establecerá como obligatorio para la maquinaria usada 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.

*Vinculación. Las dimensiones del proyecto que se pretende construir no representan amenaza o daño al hábitat de la tortuga marina, al igual que el resto de las edificaciones existentes en el área, ya que la morfología costera del sitio aleja las obras propuestas, las cuales se ubican todas dentro del límite legal de la propiedad, de la playa arenosa que pudiese ser propicia para el desove de las especies de tortuga marina. Lo anterior se muestra en las siguientes imágenes:*

**FIGURA III. 16 PERFIL DEL PREDIO DEL PROYECTO Y DE LA ZONA DE PLAYA**



En la fotografía siguiente se aprecia el frente del terreno visto desde la playa arenosa, mostrando las edificaciones existentes a ambos lados del sitio del proyecto, y la pendiente sin arena que se encuentra en la colindancia del terreno con la zona federal marítimo terrestre. Se aprecia fácilmente que dicha área frontal del terreno no es propicia para el anidamiento de tortugas.

FIGURA III. 17 CONDICION DEL FRENTE DEL PROYECTO Y DE LA ZONA DE PLAYA



Ain embargo, con la implantación del proyecto se contará con un aumento en la vigilancia y seguridad de la zona, derivado de la operación del restaurante y de sus habitaciones de uso privado, lo que propicia la presencia de personal de vigilancia con el que se logra la protección efectiva de la especie al impedir el saqueo de los nidos y la cacería ilegal de los ejemplares de tortuga marina.

Se manifiesta que, durante la etapa de operación del proyecto, los usuarios del restaurante y ocupantes de las habitaciones de uso privado podrán realizar actividades recreativas en la playa y litoral costero al cual tendrán acceso, pero el promovente manifiesta que **NO SE PERMITIRÁ NINGUN APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO** de ninguna índole respecto a las especies de tortugas marinas.

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. Las luminarias que se utilicen en las áreas verdes dentro del lote privado serán de baja intensidad y luz ámbar.*

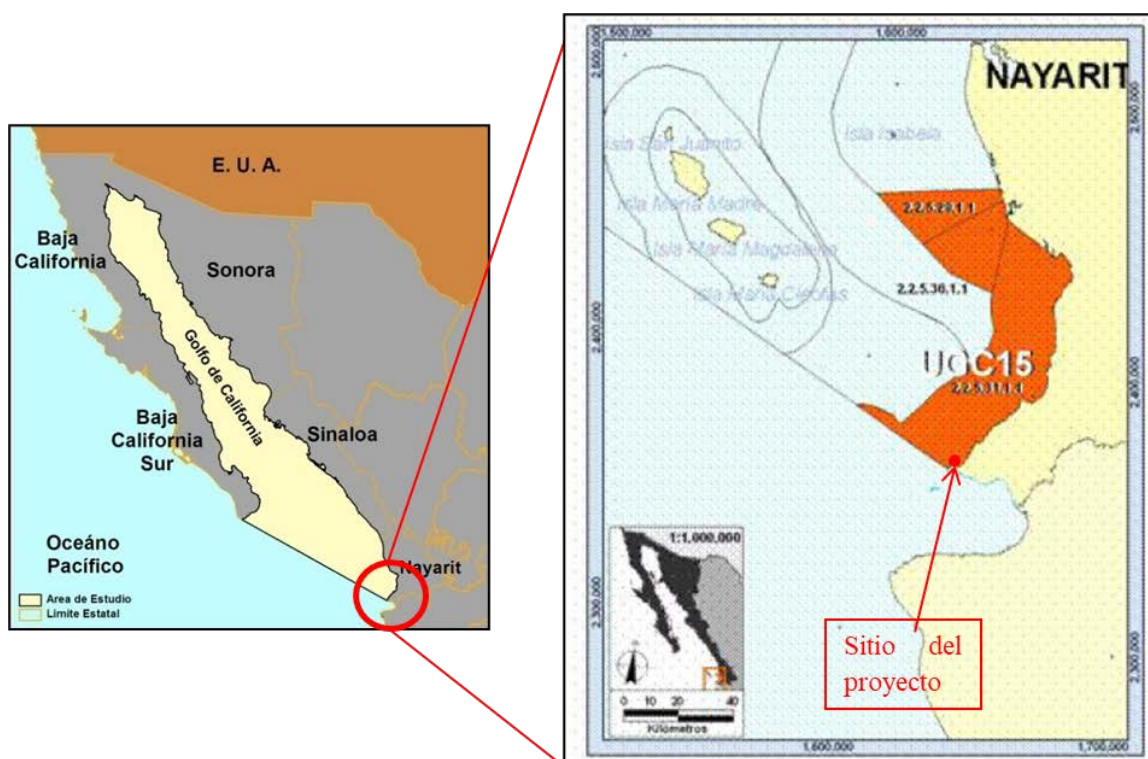
5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes 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.1.15. 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 con su ubicación, la Unidad de Gestión Ambiental Costera (UGC) incluye al sitio y 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 km<sup>2</sup>, 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.

FIGURA III. 18 UGC 15 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO DEL GOLFO DE CALIFORNIA



Esta Unidad de Gestión Ambiental Costera se caracteriza de la forma siguiente:

| 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)            | - playas de interés del sector<br>- zonas de distribución de tortugas marinas y aves marinas<br>- servicios para la práctica de surf<br>- áreas naturales protegidas: Área de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California |

| Atributos naturales relevantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- zonas de distribución de aves marinas</li> <li>- 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</li> <li>- áreas naturales protegidas: Area de Protección de Flora y Fauna Islas de Golfo de California</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Sectores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Interacciones predominantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Pesca industrial y Pesca ribereña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul> |
| Turismo y Pesca ribereña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- uso de las mismas especies</li> </ul>                                                                                                                                           |
| Turismo y Pesca industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>             |
| Turismo y Conservación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- conflicto si las actividades turísticas se desarrollan de manera desordenada, presionando así algunos atributos naturales de interés para la conservación</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- posibles sinergias asociadas al interés que ambos sectores tienen por la protección de los recursos naturales</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |

*Vinculación. - El proyecto se ubica en el extremo sur de la zona comprendida en este programa, en la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC 15, la cual 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, tratándose de un restaurante lo que significa una importante derrama económica en la localidad por consumo de insumos, además de servicios. Por lo anterior, se considera que proyecto, que es de naturaleza de servicios turísticos, se vincula con 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 Laúd y Golfina, y las ballenas jorobadas, incrementan su posibilidad de protección y conservación con la propia actividad turística y habitacional del tipo que se propone, ya que al constituir dichos atributos el atractivo para la oferta turística y la plusvalía de la propiedad es prioritaria su conservación. Al tratarse de la construcción de un restaurante en zona urbana, destinado principalmente a la venta de comida, pero dirigido al mercado extranjero de alto poder adquisitivo, el proyecto se vincula favorablemente con este programa y al implementarse las medidas de mitigación y los programas ambientales propuestos, como el Protocolo de avistamiento de tortugas marinas, se cumple con la conservación del recurso natural.*

### III.1.16. 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. Se ejecutará el programa de manejo de residuos que se incluye en el anexo IV.*

## 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 un restaurante, participarán trabajadores del ramo que habitan la región, estimándose un número de 55 empleos directos y 110 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 dichos comercios locales los que se benefician de la inversión. Asimismo, durante la etapa de operación, se estima una generación de 16 empleos directos permanentes y 32 indirectos, dado el consumo de alimentos, insumos y servicios que realizarán los usuarios del restaurante. 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 con uso turístico T-25 compatible con el de servicios de alimentos y bebidas. 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 de servicios turísticos, se cumplen los objetivos de este programa en cuanto al crecimiento planeado y ordenado, y la conservación productiva de los componentes ambientales de la zona.*

### III.2.3. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Esta ley del ámbito federal establece los ámbitos de responsabilidad y autoridad que competen a las entidades federativas y a los municipios, como sigue:

Artículo 10. Corresponde a las entidades federativas:

XXV. Establecer en las leyes y reglamentos de la materia, los lineamientos a los que habrán de sujetarse las autorizaciones, licencias o permisos relacionados con las diferentes acciones urbanísticas, en las cuales se debe prever por lo menos las formalidades y requisitos, procedimientos, causas de improcedencia, tiempos de respuesta, medios de impugnación, medidas de seguridad y sanciones, causas de revocación y efectos para la aplicación de afirmativas o negativas fictas, tendientes a garantizar la seguridad jurídica y la máxima transparencia en los actos de autoridad en la materia;

Artículo 11. Corresponde a los municipios:

I. Formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de éstos deriven, adoptando normas o criterios de congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento;

*Vinculación: El proyecto se inserta dentro de los límites de un plan municipal de desarrollo urbano que clasifica el uso de suelo como turístico compatible con habitacional (T-25) lo que permite la realización del proyecto, por lo que el proyecto se vincula favorablemente con este ordenamiento.*

#### III.2.4. Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2021-2027

### PROGRAMA ORDENAMIENTO TERRITORIAL

#### Problemática

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

#### Objetivo Prioritario

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

*Vinculación: El proyecto se encuadra dentro del modelo de desarrollo regional que se pretende en este plan estatal. El concepto de baja densidad aparejada con un adecuado diseño con alto sentido del entorno natural y una buena calidad constructiva, 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 el personal y los servicios necesarios entre la población local, lo que beneficia tanto a la economía regional como al componente social.*

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

(Publicado en el año 2002)

Cuenta con los siguientes objetivos respecto del ordenamiento ecológico:

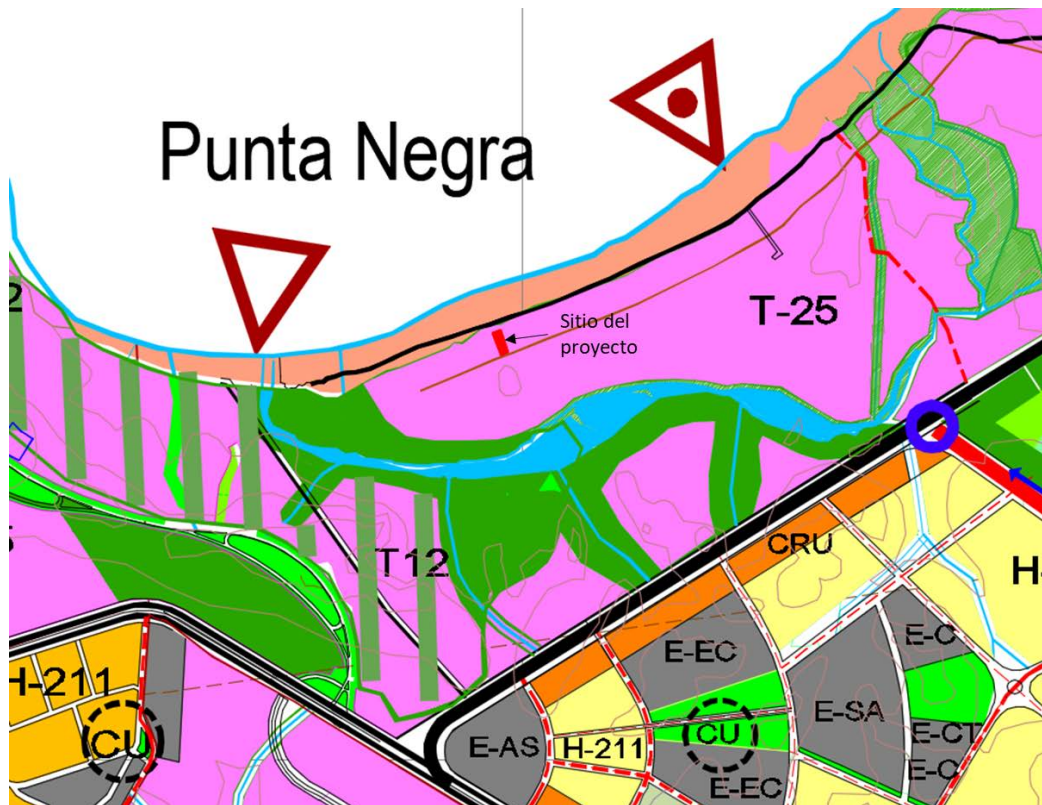
- Respeto al medio ambiente. Busca incrementar la calidad del medio ambiente en el municipio, a través de un estricto control en el manejo de los recursos naturales y la adopción de sistemas de tratamiento de desechos líquidos y sólidos.
- Evitar el deterioro del paisaje con el desarrollo urbano y turístico.
- 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 al estar conectado a la red municipal de drenaje. Contribuirá a preservar el equilibrio del paisaje al conservar parte de su vegetación y utilizar especies nativas para 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.*

De acuerdo con el plano E-14 Estrategia Punta de Mita- Emiliano Zapata- Nuevo Corral del Risco- Higuera Blanca del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, aprobado mediante decreto no. 8430 y publicado el 01 de junio de 2002, en el periódico oficial del gobierno del estado de Nayarit; se determina que el predio está tipificado con uso: turístico compatible con comercio y habitacional con 25 cuartos por hectárea (T-25).

A continuación, se muestra la ubicación del proyecto respecto del plano E-14 mencionado:

FIGURA III. 19 UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL PMDUBB TURÍSTICO T-25



A continuación, se muestra la tabla de los parámetros urbanísticos aplicables al uso T-25 que corresponde al sitio del proyecto:

TABLA III. 3 TABLA DE NORMATIVIDAD DE USO DE SUELO

| NORMATIVIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO |       |                                                                                                                   | USOS GENERALES                |
|---------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                                       |       |                                                                                                                   | AREAS DE DESARROLLO TURISTICO |
|                                       |       |                                                                                                                   | T-25                          |
| DENSIDADES PERMITIDAS                 | BRUTA | Nº DE VIVIENDAS/HECTAREA                                                                                          | 13                            |
|                                       |       | M² DE TERRENO BRUTO/VIVIENDA                                                                                      | 800                           |
|                                       |       | HABITANTES/HECTAREA                                                                                               | 50                            |
|                                       |       | Nº DE CUARTOS DE HOTEL/HECTAREA                                                                                   | 25                            |
|                                       |       | Nº DE JUNIOR SUITE, MASTER SUITE/HECTAREA                                                                         | 17                            |
|                                       |       | Nº DE DEPARTAMENTO, ESTUDIO O LLAVE HOTELERO, VILLA, CABAÑA, BUNGALOW, CASA HOTEL O RESIDENCIA TURISTICA/HECTAREA | 13                            |
|                                       | NETA  | MAXIMO Nº DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO                                                                            |                               |

|                                                                                                                     |                                            |                                                                |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------|
|                                                                                                                     |                                            | SUPERFICIE MINIMA DE LOTE (M²)                                 | 600  |
|                                                                                                                     |                                            | HABITANTES/HECTAREA (MAXIMA)                                   | 67   |
|                                                                                                                     |                                            | FRENTE MINIMO (ML)                                             | 30   |
|                                                                                                                     |                                            | LOTE PROMEDIO (M²)                                             |      |
|                                                                                                                     |                                            | HABITANTES/HECTAREA NETA (MAXIMA)                              |      |
|                                                                                                                     |                                            | DENSIDAD NETA HOTELERA MAXIMA (CUARTOS/HA)                     | 35.5 |
|                                                                                                                     |                                            | MAXIMO N° DE CUARTOS DE HOTEL POR LOTE MINIMO                  |      |
| INTENSIDAD DE OCUPACION DEL SUELO                                                                                   | SUPERFICIE MINIMA SIN CONSTRUIR (%)        |                                                                | 70   |
|                                                                                                                     | SUPERFICIE DE DESPLANTE (INDICE C.O.S.)    |                                                                | 0.30 |
| NIVELES MAXIMOS DE CONSTRUCCION<br>(sin considerar sotos, tinacos, y elementos de ornato arquitectonico)            |                                            |                                                                | 4    |
| INTENSIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO                                                                                 | INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCION (C.U.S.) | NUMERO DE VECES EL AREA DEL PREDIO                             | 1.20 |
| ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO                                                                                          | AREAS HABITACIONALES Y DE USOS MIXTOS      | Nº DE CAJONES POR LOTE PRIVATIVO                               |      |
|                                                                                                                     | AREAS DE DESARROLLO TURISTICO              | Nº DE CAJONES POR CUARTO HOTELERO                              | 1    |
|                                                                                                                     | AREAS DE EQUIPAMIENTO URBANO E INDUSTRIAL  | M² DE CONSTRUCCION/CAJON                                       |      |
| AREA DE DONACION PARA DESTINOS<br>(porcentaje del área bruta de aplicación de la acción de urbanización a ejecutar) |                                            |                                                                | 10   |
| RESTRICCIONES DE EDIFICACION                                                                                        | FRONTALES (ML)                             | HACIA ELEMENTOS VIALES                                         | 15   |
|                                                                                                                     |                                            | HACIA PLAYA (Z.F.M.T.)                                         | 15   |
|                                                                                                                     | LATERALES (ML)                             | COLINDANTE CON ELEMENTOS VIALES                                | 3    |
|                                                                                                                     |                                            | COLINDANTES CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES, RIOS, ETC.) | 15   |
|                                                                                                                     |                                            | COLINDANTE CON LOTE                                            | 3    |
|                                                                                                                     | TRASERAS (ML)                              | COLINDANTE CON CUERPOS DE AGUA (LAGUNAS, CANALES RIOS, ETC.)   | 20   |
|                                                                                                                     |                                            | COLINDANTE CON LOTE                                            | 5    |

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 no aplican para la determinación 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. 4 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                                 | 604.36           | 100.00%               |
| Vestíbulo & Recepción (COS)                                        | 100.31           |                       |
| Comedor superior (COS)                                             | 85.33            |                       |
| TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL COS                     | 185.64           | 30.7%                 |

*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                      | 604.36           | 100.00%               |
| PLANTA SOTANO EXCEPTO AREA CISTERNAS Y BIODIGESTOR                   | 245.22           |                       |
| PLANTA DE INGRESO                                                    | 185.64           |                       |
| PLANTA ALTA                                                          | 126.60           |                       |
| TOTAL DE SUPERFICIE PARA DETERMINACIÓN DEL CUS                       | 557.46           | 92.2%                 |

TABLA III. 5 CUADRO DE CUMPLIMIENTO DE RESTRICCIONES URBANISTICAS

| CONCEPTO                            | PROYECTO                                 | PERMITIDO POR PMDUBB*     | CUMPLIMIENTO |
|-------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|--------------|
| USO DE SUELO                        | Habitacional                             | Habitacional T-25         | CUMPLE       |
| TERRENO M <sup>2</sup>              | 604.36                                   | 600 m <sup>2</sup> mínimo | CUMPLE       |
| CONSTRUCCIÓN TECHADA M <sup>2</sup> | (Desplante en m <sup>2</sup> )<br>185.64 | 181.31                    | CUMPLE       |
| COS=                                | $\frac{185.64}{604.36}$<br>0.307         | 0.3                       | NOTA (1)     |

|                                |                  |                 |           |          |
|--------------------------------|------------------|-----------------|-----------|----------|
| CUS=                           | 557.46<br>604.36 | 0.922           | 1.2       | CUMPLE   |
| NIVELES                        |                  | 2               | 4         | CUMPLE   |
| RESTRICCIÓN FRONTAL (VIALIDAD) |                  | 8.12            | 15 metros | NOTA (1) |
| RESTRICCIÓN LATERAL            |                  | 0 metros        | 3 metros  | NOTA (1) |
| RESTRICCIÓN HACIA ZFMT         |                  | 13.89<br>metros | 15 metros | NOTA (2) |

\* PMDUBB = Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

*Con relación a las restricciones urbanísticas que corresponden al uso de suelo T-25 se manifiesta que al momento de la presentación de la MIA-P la promovente se encuentra tramitando las autorizaciones en materia urbana del proyecto, ante la Dirección de Ordenamiento Territorial, Desarrollo urbano y Ecología del Ayuntamiento de bahía de Banderas, Nayarit.*

*Se señala que aun cuando el proyecto cumple con las disposiciones generales del PDU de Bahía de Banderas que se muestran en la tabla inmediata anterior, en algunas de ellas se cumple por excepción, en las restricciones en las que se inserta una nota, las cuales se explican a continuación con los argumentos que justifican dichas excepciones que aplican al proyecto,*

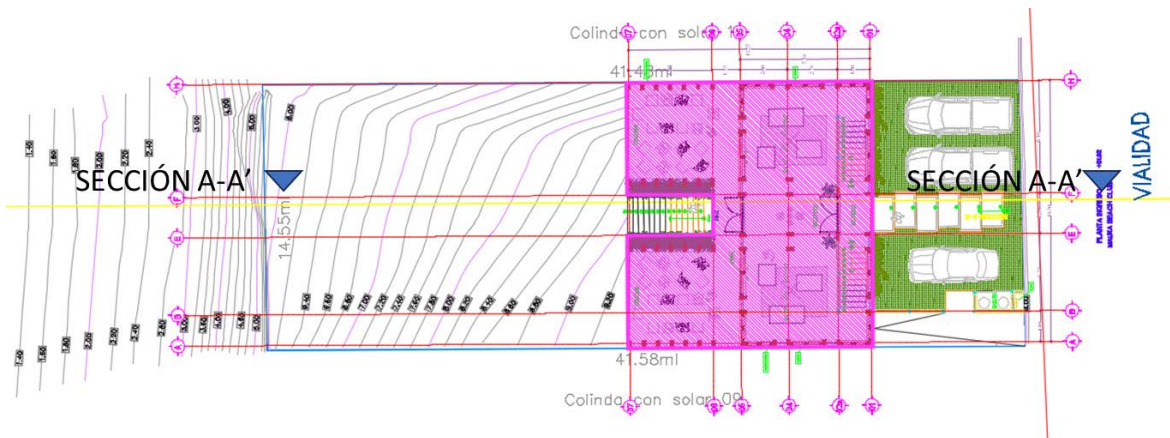
**Nota (1) :** *Respecto a las restricciones de coeficientes de ocupación y utilización de suelo, restricción frontal y lateral, se debe observar que los parámetros urbanísticos establecidos por el PMDUBB publicado en el año de 2002, resultan a todas luces obsoletos en la zona, y por lo tanto inaplicables para el promovente, con derecho a un trato igual que sus pares, ya que en el contexto urbano inmediato del sitio del proyecto, las edificaciones existentes que se encuentran en operación e incluso en proceso de construcción no guardan las restricciones que se señalan, como se muestra en la siguiente imagen tomada con un equipo tipo que muestra los alrededores del sitio del proyecto:*

FIGURA III. 20 EDIFICACIONES VECINAS QUE NO GUARDAN LAS RESTRICCIONES DEL USO DE SUELO T-25



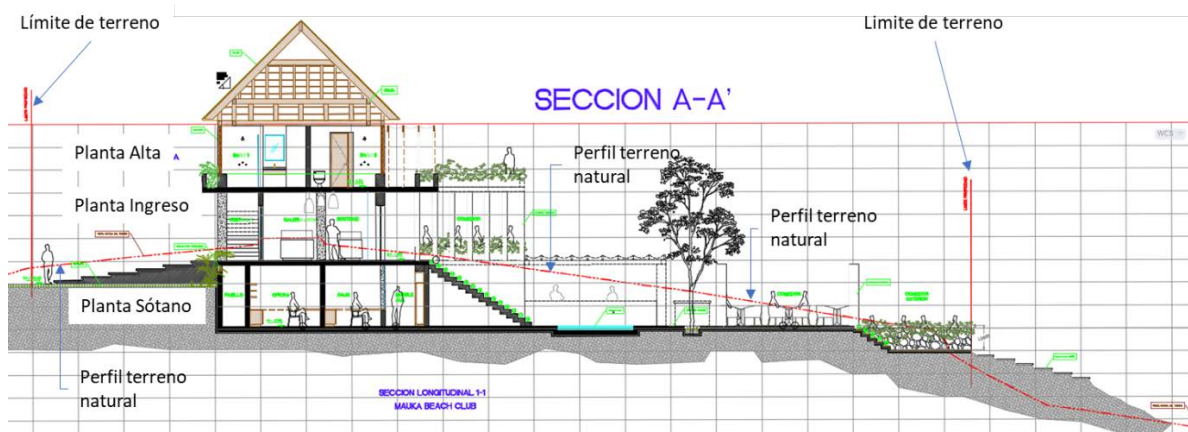
En la imagen anterior, puede observarse un edificio de reciente construcción con alta densidad de unidades, que con el resto de las edificaciones no guardan una restricción frontal de 15 metros a partir de la colindancia con la vialidad. Igualmente, la superficie de desplante de todas ellas y la intensidad de construcción denotan coeficientes mayores a los que se establecieron para el uso de suelo clasificado como T-25.

FIGURA III. 21 PLANTA DE COS DEL PROYECTO



Se muestra la planta de ingreso tomada del plano de COS y CUS que se incluye en el anexo II de la MIA-P, la cual se ubica en el nivel de calle, al cual se le considera nivel 0.00 para efectos del proyecto. El nivel de piso terminado de esta planta es de +01.02 como se muestra en el plano arquitectónico que se incluye en el anexo II de la MIA-P. Debido a la topografía del terreno, esta planta se considera como planta baja, bajo la que se ubicará la planta de sótano. El achurado muestra las áreas constructivas techadas que se consideran para el cálculo del coeficiente de ocupación de suelo (COS) del proyecto, y la línea de sección arquitectónica para mostrar el perfil del terreno y los niveles constructivos del proyecto, que se observan con detalle en la siguiente figura:

FIGURA III. 22 SECCIÓN A-A' CON LOS NIVELES DEL PROYECTO Y LA RASANTE DEL SUELO NATURAL



Se puede observar el perfil de la planta de sótano, misma que se ubica en el nivel -2.90, así como el perfil del terreno natural, lo que demuestra que las áreas de sótano se ubican bajo el nivel 0.00 de la calle, y al ubicarse bajo la planta de ingreso, no deben considerarse en el cálculo del COS, considerando además que están exceptuadas aquellas que se destinan a equipamiento. Únicamente las áreas de comedor descubierto se encuentran a cielo abierto, por lo que no se consideran sótano, pero al no ser construcción techada, también se exceptúan del cálculo del COS.

**Nota (2) :** Respecto a la restricción hacia la zona federal marítimo terrestre se manifiesta que en la tabla III.4 anterior, extraída de la normatividad de uso de suelo del PMDUBB, se especifica que la restricción hacia la zona federal es respecto de las edificaciones, entendiéndose estas como edificios o construcción elevada, por lo que se considera que la sección de mesas de comedor descubierto y el pasillo de circulación de personas no constituye un edificio, por lo cual, se determina que la restricción que muestra el proyecto es de 13.79 metros lineales desde el límite legal del predio hasta el inicio de la construcción techada. Se entiende entonces que, como se observa en el contexto inmediato y la edificación existente en el lote colindante hacia el noreste del proyecto, se permiten componentes como terrazas, albercas, andadores y áreas de servicio, como se observa en múltiples proyectos en operación a lo largo del litoral costero de la región y el restaurant contiguo. A continuación, se muestra la imagen del plano arquitectónico que se adjunta en el anexo II, con la restricción de edificios en el área de servicio de mesas del restaurant.

FIGURA III. 23 AREA DE RESTRICCION HACIA ZFMT RESPECTO DE LA EDIFICACIÓN TECHADA



En la imagen siguiente, se puede observar la ubicación del predio del proyecto, y las propiedades privadas cercanas que no guardan una restricción de 15 metros hacia la zona federal en la ubicación de sus edificaciones:

FIGURA III. 24 CONTEXTO URBANO INMEDIATO QUE NO GUARDA LA RESTRICCIÓN HACIA ZFMT



*Se hace énfasis en que la promovente no pretende afirmar ni sugerir que las edificaciones de la zona se encuentran en una situación irregular, por el contrario, atendiendo al principio de evolución inevitable de los asentamientos humanos, que es lo que motiva la regulación del desarrollo urbano, no para impedirlo sino para ordenarlo en busca de un crecimiento uniforme a través de la actualización obligada de los instrumentos normativos urbanos, en lo que ha sido omisa la autoridad facultada, puede concluirse que el uso de suelo real que se identifica en la zona, con sus edificaciones de usos mixtos, habitacional, comercial y de servicios, que constituyen el contexto urbano, no corresponde con el mostrado en las tablas del PMDUBB del año 2002 vigente, lo que convierte a los parámetros urbanísticos y restricciones del uso de suelo mT-25 en un instrumento absolutamente inoperante e ineficiente para la zona, razón por la cual, el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, trabaja de manera coordinada con otros órdenes de gobierno, para actualizar la normatividad urbana en la región.*

*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. 6 TABLA RESUMEN DE LOS PROGRAMAS Y ORDENAMIENTOS APLICABLES AL PROYECTO**

| Programas y ordenamientos aplicables al sitio propuesto para el proyecto<br>Construcción de una Casa Habitación en el lote del proyecto |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Programa u Ordenamiento                                                                                                                 | Proyecto |
| Plan Nacional de Desarrollo.                                                                                                            | Sí       |
| Plan Estatal de Desarrollo                                                                                                              | Sí       |
| Regiones Terrestres Prioritarias                                                                                                        | Si       |
| Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)                                                                            | No       |
| Regiones Marinas Prioritarias                                                                                                           | Si       |
| Regiones Hidrológicas Prioritarias                                                                                                      | No       |
| Áreas Naturales Protegidas                                                                                                              | No       |
| Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas                                                                                | Si       |

## Contenido Capítulo IV Descripción del Sistema Ambiental

|                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL ..... | 1  |
| IV.1 Delimitación del área de estudio .....                                                                                                                   | 1  |
| IV.1.1 Delimitación del área de influencia (AI) .....                                                                                                         | 1  |
| IV.1.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA) .....                                                                                                         | 6  |
| IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental .....                                                                                                   | 13 |
| IV.2.1 Aspectos abióticos .....                                                                                                                               | 13 |
| IV.2.2 Aspectos bióticos .....                                                                                                                                | 33 |
| IV.2.3 Paisaje .....                                                                                                                                          | 58 |
| IV.2.4 Medio socioeconómico .....                                                                                                                             | 62 |
| IV.2.5 Diagnóstico ambiental .....                                                                                                                            | 77 |
| IV.3. Referencias .....                                                                                                                                       | 80 |

**ÍNDICE DE FIGURAS**

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA IV. 1 LOCALIZACION DEL SITIO DE PROYECTO .....                                         | 2  |
| FIGURA IV. 2 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACIÓN .....                                       | 2  |
| FIGURA IV. 3 SUPERFICIE DE INFLUENCIA POR EL RUIDO GENERADO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.. | 4  |
| FIGURA IV. 4 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA .....                   | 4  |
| FIGURA IV. 5 ÁREA DE INFLUENCIA POR USO Y DISFRUTE DE PLAYA .....                             | 5  |
| FIGURA IV. 6 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA (AI) DEL PROYECTO .....                      | 6  |
| FIGURA IV. 7 PROYECTO ARQUITECTONICO "RESTAURANTE MAUKA" .....                                | 7  |
| FIGURA IV. 8 LOCALIDADES ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO .....                                | 8  |
| FIGURA IV. 9 USO DE SUELO DE ACUERDO CON EL PDU BAHÍA DE BANDERAS .....                       | 9  |
| FIGURA IV. 10 CURVAS DE NIVEL ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO .....                           | 10 |
| FIGURA IV. 11 DELIMITACIÓN DE LA MICROCUENCA.....                                             | 11 |
| FIGURA IV. 12 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA).....                                    | 12 |
| FIGURA IV. 13 UNIDADES CLIMATOLOGICAS EN EL SA .....                                          | 13 |
| FIGURA IV. 14 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO.....                                               | 14 |
| FIGURA IV. 15 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO.....                                             | 15 |
| FIGURA IV. 16 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT VIEW 7.0.....    | 16 |
| FIGURA IV. 17 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO .....                                              | 17 |
| FIGURA IV. 18 UNIDADES GEOLOGICAS EN EL SA .....                                              | 22 |
| FIGURA IV. 19 REGIONALIZACIÓN SISMICA EN EL SA.....                                           | 23 |
| FIGURA IV. 20 MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL EN EL SA.....                                       | 25 |
| FIGURA IV. 21 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL SA .....                                            | 26 |
| FIGURA IV. 22 CONDICIÓN ACTUAL DEL SUELO EN EL PROYECTO .....                                 | 27 |
| FIGURA IV. 23 REGIONES HIDROLÓGICAS EN EL SA .....                                            | 28 |
| FIGURA IV. 24 ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES EN EL SA .....                                     | 29 |
| FIGURA IV. 25 IMAGEN AEREA DEL ARROYO "LOS COAMILES" .....                                    | 30 |
| FIGURA IV. 26 ACUIFEROS DENTRO DEL SA .....                                                   | 31 |
| FIGURA IV. 27 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SA .....                                        | 33 |
| FIGURA IV. 28 VEGETACIÓN SECUNDARIA DE SELVA MEDIANA .....                                    | 35 |
| FIGURA IV. 29 MANGLAR IDENTIFICADO EN EL SA.....                                              | 36 |
| FIGURA IV. 30 INDIVIDUOS DE MANGLE DENTRO DEL SA.....                                         | 37 |
| FIGURA IV. 31 VEGETACIÓN EXÓTICA ORNAMENTAL EN EL SA .....                                    | 38 |
| FIGURA IV. 32 PUNTOS DE MUESTREO DENTRO DEL SA.....                                           | 39 |
| FIGURA IV. 33 CAMBIOS DE USO DE SUELO DENTRO DEL SA.....                                      | 45 |
| FIGURA IV. 34 UBICACIÓN DEL SITIO DE PROYECTO.....                                            | 46 |
| FIGURA IV. 35 FLORA DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO .....                                        | 46 |
| FIGURA IV. 36 IMAGEN AEREA DEL SITIO DE PROYECTO .....                                        | 48 |

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURA IV. 37 FAUNA EN EL SA.....                                                                      | 56 |
| FIGURA IV. 38 PAISAJE ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO .....                                            | 58 |
| FIGURA IV. 39 PRINCIPALES LENGUAS INDÍGENAS POR LA POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS EN BAHÍA DE BANDERAS..... | 63 |
| FIGURA IV. 40 PRINCIPALES CAUSAS DE INMIGRACIÓN A BAHÍA DE BANDERAS .....                              | 64 |
| FIGURA IV. 41 FLUJO ANUAL DE IED EN NAYARIT.....                                                       | 66 |
| FIGURA IV. 42 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN NAYARIT .....                         | 67 |
| FIGURA IV. 43 TIEMPO DE TRASLADO AL TRABAJO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE (2020) .....                     | 69 |
| FIGURA IV. 44 TIEMPO DE TRASLADO AL COLEGIO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE.....                             | 69 |
| FIGURA IV. 45 DISCAPACIDADES POR TIPO DE ACTIVIDAD EN LA POBLACIÓN DE BAHÍA DE BANDERAS .....          | 71 |
| FIGURA IV. 46 CAUSAS U ORÍGENES DE LAS DISCAPACIDADES PRESENTES EN LA POBLACIÓN .....                  | 71 |
| FIGURA IV. 47 CASOS POSITIVOS ACUMULADOS EN BAHÍA DE BANDERAS .....                                    | 72 |
| FIGURA IV. 48 DISTRIBUCIÓN DE CASOS CONFIRMADOS SEGÚN RANGO DE EDAD Y SEXO .....                       | 72 |
| FIGURA IV. 49 DESIGUALDAD SOCIAL SEGÚN EL ÍNDICE GINI EN NAYARIT (2020) .....                          | 73 |
| FIGURA IV. 50 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CONDICIÓN DE POBREZA.....                                 | 74 |
| FIGURA IV. 51 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CARENCIAS SOCIALES .....                                  | 74 |
| FIGURA IV. 52 NIVEL DE CONFIANZA EN AUTORIDADES (2021) .....                                           | 75 |
| FIGURA IV. 53 CLASIFICACIÓN DE DENUNCIAS SEGÚN EL TIPO DE DELITO .....                                 | 76 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLA IV. 1 DECREMENTO ESTIMADO DEL RUIDO DE LOS MOTORES DE LA MAQUINARIA PARA CONSTRUCCIÓN ..... | 3  |
| TABLA IV. 2 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A1B.....                                  | 18 |
| TABLA IV. 3 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A2 .....                                  | 18 |
| TABLA IV. 4 CAMBIO PORCENTUAL EN LA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL .....                               | 18 |
| TABLA IV. 5 EMISIONES TOTALES DE GEI POR SECTOR EN BAHÍA DE BANDERAS 2018 .....                   | 19 |
| TABLA IV. 6 FUENTES CLAVE DE EMISIONES DE GEI EN BAHÍA DE BANDERAS .....                          | 20 |
| TABLA IV. 7 FENOMENOS CLIMATOLÓGICOS CON INFLUENCIA EN LA REGIÓN HASTA 2022 .....                 | 21 |
| TABLA IV. 8 COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE INICIO DE CADA TRANSECTO .....                           | 39 |
| TABLA IV. 9 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FLORA DEL SA.....                                        | 42 |
| TABLA IV. 10 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DEL SITIO DE PROYECTO.....                                    | 47 |
| TABLA IV. 11 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FAUNA EN EL SA .....                                    | 52 |
| TABLA IV. 12 ÍNDICES DE DIVERSIDAD GENERALES Y POR GRUPO FAUNÍSTICO ENCONTRADOS EN EL SA .....    | 55 |
| TABLA IV. 13 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DEL SITIO DE PROYECTO.....                                    | 57 |
| TABLA IV. 14 CRITERIOS, ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE .....      | 59 |
| TABLA IV. 15 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJÍSTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL .....                 | 60 |
| TABLA IV. 16 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL .....                               | 60 |

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLA IV. 17 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986).....                         | 60 |
| TABLA IV. 18 ESCALA DE LA CAV .....                                                       | 61 |
| TABLA IV. 19 DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL POR RANGO DE EDAD EN BAHÍA DE BANDERAS .....        | 62 |
| TABLA IV. 20 UNIDADES ECONÓMICAS REGISTRADAS EN BAHÍA DE BANDERAS .....                   | 66 |
| TABLA IV. 21 SALARIO MENSUAL PROMEDIO PARA EL ESTADO DE NAYARIT .....                     | 68 |
| TABLA IV. 22 PORCENTAJE DE HOGARES CON ACCESO A SERVICIOS Y COMODIDADES .....             | 68 |
| TABLA IV. 23 POBLACIÓN EDUCADA.....                                                       | 70 |
| TABLA IV. 24 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES..... | 77 |
| TABLA IV. 25 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES.....    | 78 |
| TABLA IV. 26 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES .....                        | 78 |
| TABLA IV. 27 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA .....                              | 78 |

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

### INVENTARIO AMBIENTAL

#### IV.1 Delimitación del área de estudio

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

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 el restaurante será la superficie donde mayormente se resentirán los impactos ambientales de las obras y actividades que componen el proyecto. Las actividades del proyecto se dividen en las siguientes 3 etapas: 1ra Preparación del sitio, 2da construcción y 3ra operación y mantenimiento.

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 directa del desplante de las obras

El proyecto “Mauka” pretende la construcción de un restaurante en el lote número 10 de la manzana 3 zona 4, ubicado frente a la playa “Careyeros”, en el poblado de Higuera Blanca, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Dicho lote pertenece a la Sra. RUTH RAMOS GRADILLA como consta en el título de propiedad no. 000000067363 que se incluye (Ver Anexo I), quien, a través de un contrato de arrendamiento (Anexo I), acordó arrendar el terreno a la promovente KALIKUA S. DE R.L. DE C.V.

El lote donde pretende desarrollarse el proyecto tiene una superficie de 604.36m<sup>2</sup>, por su ubicación frente al mar, en una playa popular entre turistas y locales conocida como “Careyeros” presenta condiciones ideales para un proyecto de servicios como un restaurant. Evidencia de lo anterior es la existencia de un restaurante de naturaleza similar conocido como “El Barracuda, Punta de Mita” en la colindancia este del lote.

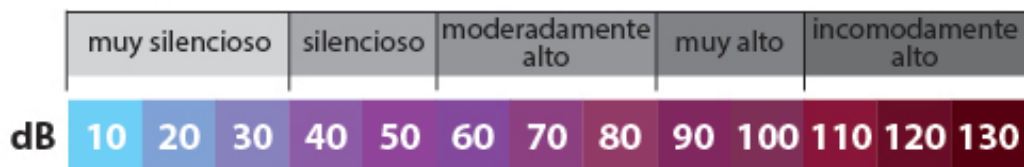
FIGURA IV. 1 LOCALIZACION DEL SITIO DE PROYECTO



#### Estimación del área de influencia por generación de ruido.

De conformidad con la rosa de los vientos calculada, en la zona habrá condiciones de viento entre 0.5 y 2.1 m/s en su mayoría, por lo que se estimó el área de influencia para las condiciones de poco viento por el impacto de ruido. Para ello y sabiendo que durante el desarrollo del proyecto se tendrán actividades de construcción, se determinó que el ruido máximo que se podría producir en el sitio del proyecto durante estas actividades será de 84 dB(A), de acuerdo con los distintos equipos a utilizar.

FIGURA IV. 2 ESCALA DE SONIDOS Y SU CLASIFICACIÓN



Lo anterior ubica al ruido máximo que se podría producir por la maquinaria utilizada durante la construcción como un ruido moderadamente alto, aclarando que no se llegará a ese nivel ya que se podrá mitigar (Ver medidas de mitigación en capítulo VI), además de que en la zona el ruido de fondo es bajo pues se trata de una zona tranquila y controlada, sin elementos generadores de ruidos sinérgicos significativos.

Cuando la fuente de sonido es en campo abierto, la intensidad sonora ( $W/m^2$ ) decrece con el cuadrado de la distancia, lo que significa que el nivel sonoro disminuye 6 dB cada que se duplica la distancia. El nivel resultante está dado por la expresión:  $L_2 = L_1 + 10 \log (d_1/d_2)^2 = L_1 + 20 \log (d_1/d_2)$  (dB) donde  $L_1$  es el nivel de intensidad acústica a una distancia  $d_1$  y  $L_2$  es el nivel de intensidad acústica a una distancia  $d_2$ .

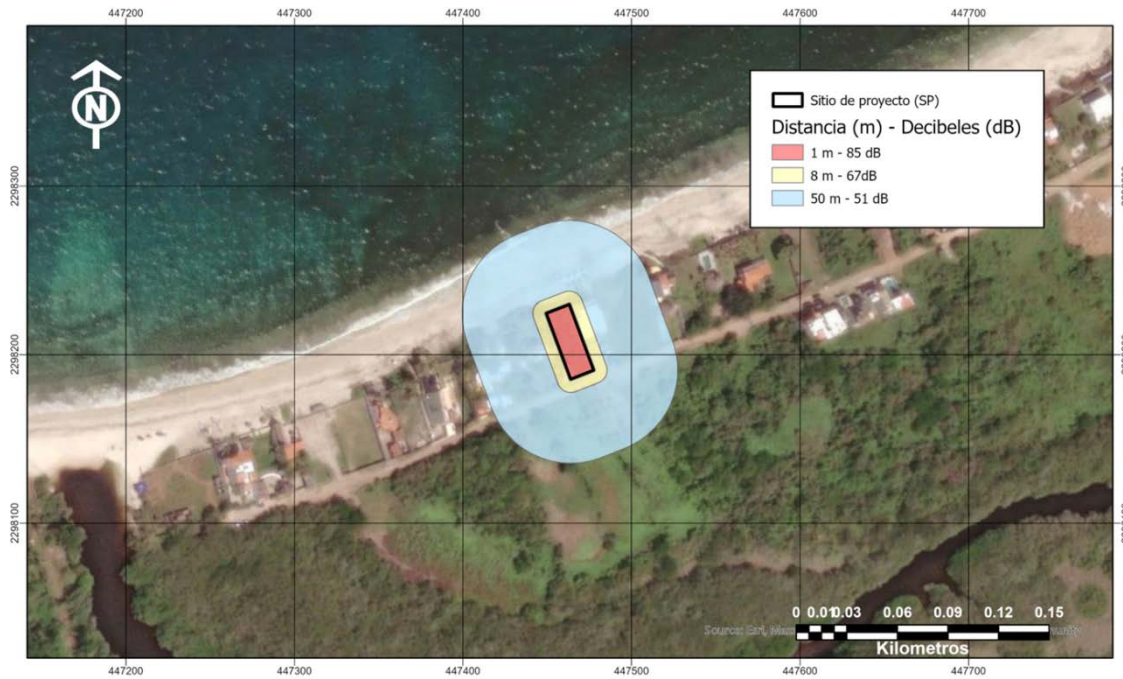
Utilizando la expresión anterior, se construye el modelo de decremento de ruido en función de la distancia para las actividades de construcción, utilizando un ruido máximo de 84 dB de acuerdo con las especificaciones técnicas de los equipos a utilizar:

**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           |

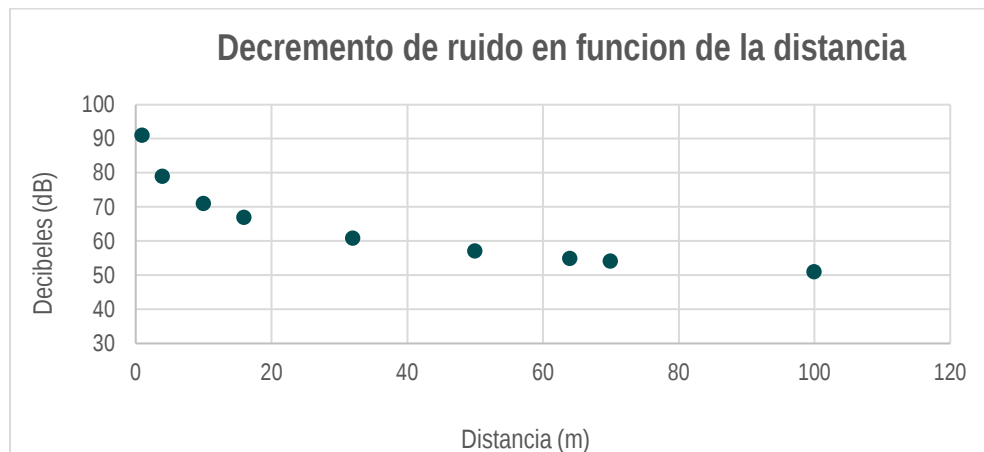
Considerando que, además de que el ruido de fondo de la zona es muy bajo por ser zona tranquila y controlada con ausencia de actividades ruidosas, se estima un aumento promedio de 1 dB(A). Con los datos anteriores se identificó la siguiente zona de influencia por ruido, en condiciones de ausencia de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

FIGURA IV. 3 SUPERFICIE DE INFLUENCIA POR EL RUIDO GENERADO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO



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

FIGURA IV. 4 MODELO DE DECREMENTO DE RUIDO EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA



### Estimación del área de influencia por el uso y recreación en playa y zona marina

Considerando que el restaurante “Mauka” pretende utilizar como atractivo el uso recreativo de la playa y de la zona marina. A continuación, se presenta una estimación por estas actividades del proyecto:

**FIGURA IV. 5 ÁREA DE INFLUENCIA POR USO Y DISFRUTE DE PLAYA**



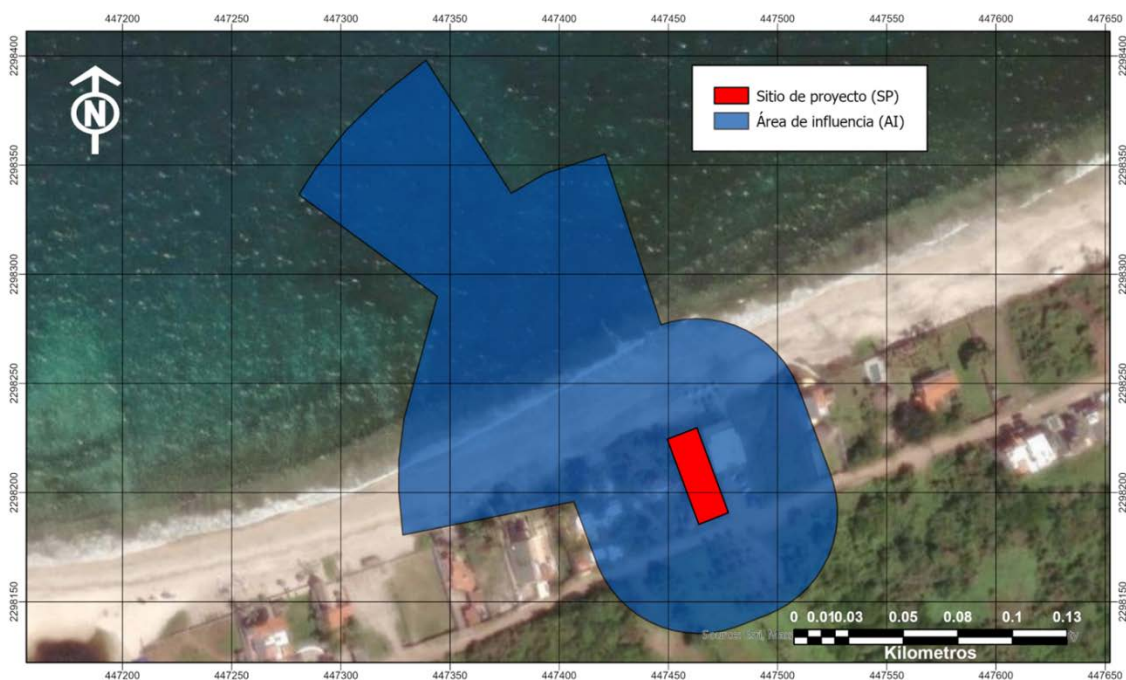
Para el uso recreativo de esta playa arenosa se obtendrá una concesión de ZFMT, principalmente por que el sitio de proyecto tiene una afectación de superficie por la delimitación oficial administrativa del año 2022 según el plano F13C58-37, tal y como se describe en el capítulo III.

El proyecto propone la colocación de 6 lajas de piedra para formar los respectivos escalones en la pendiente sin arena que se ubica al frente del lote, para el acceso a la playa arenosa, y 6 palapas removibles con 2 camastros cada una más cuatro hamacas igualmente removibles, sin colocar ningún tipo de cubierta sobre el área arenosa, para permitir la libre circulación y en su caso, el anidamiento de especies de tortuga marina. Aunado a esto los clientes que visiten el restaurante, durante su operación, podrán llevar a cabo actividades recreativas tanto en el área de playa arenosa como en la zona marina; los impactos de estas actividades han sido incluidas en el capítulo de evaluación de impactos ambientales de la presente MIA-P.

### Delimitación del área de influencia del proyecto

Utilizando la técnica de sobreposición de los diferentes mapas o imágenes para las zonas de influencia identificadas para los diferentes impactos ambientales directos e indirectos en las diferentes etapas del proyecto, se llega a determinar el área de influencia del proyecto la cual tiene un área de 31,680.36m<sup>2</sup>.

**FIGURA IV. 6 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA (AI) DEL 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 “Restaurante Mauka”

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

El proyecto “Mauka” pretende la construcción y operación de un restaurante tal y como muestra la siguiente figura:

**FIGURA IV. 7 PROYECTO ARQUITECTONICO "RESTAURANTE MAUKA"**



### Planta ingreso

La planta de ingreso que estará a nivel de calle tendrá el acceso a través de la cochera o del ingreso peatonal. Desde la cochera se accede a un corredor que se vincula con el vestíbulo de ingreso, circulación vertical la cual dirige a dos suites dobles y hacia el área de servicio (ubicado en el nivel inferior), site, vertedero y dirige hacia la cocina de servicio, que cuenta con un área de bar y una despensa y en sentido horizontal conduce al área de recepción, galería de arte, boutique y comedores.

Desde el ingreso peatonal se accede al vestíbulo de ingreso vinculando con el área de comedores exteriores, mediante una escalera que remata con el espejo de agua. Los comedores y las cocinas quedan directamente vinculadas en un mismo espacio, que a su vez desde ambos espacios se accede a las terrazas separados por un deck, la terraza se accede desde las dos áreas anteriormente mencionadas y desde el vestíbulo de ingreso. La terraza cuenta con área pergolada, espejo de agua con vista desde los comedores, plataforma descubierta y una circulación vertical que conduce hacia el nivel inferior y superior.

### Planta sótano comedor

Accediendo por una rampa desde el corredor de la cochera se ingresa a un vestíbulo que vincula con oficina, almacén, cuartos fríos, cuarto de máquinas, y el ingreso al área de servicio. Accediendo por la

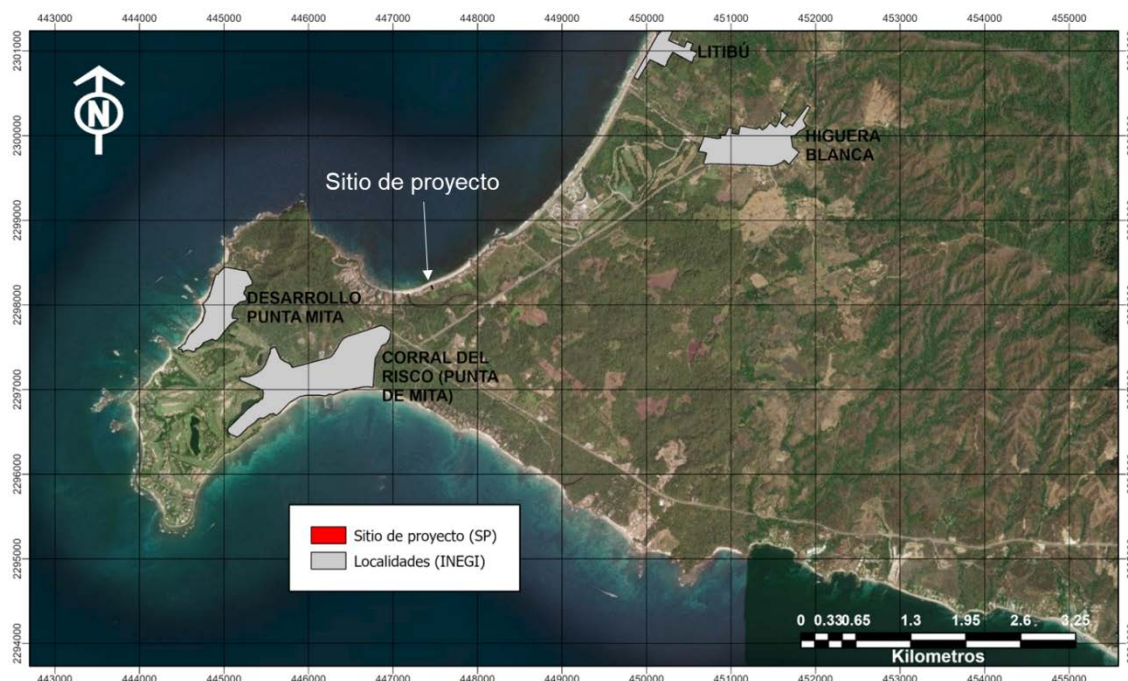
circulación vertical desde la terraza del nivel principal se ingresa a una terraza con dos diferentes niveles delimitada por dos escalones, desde la primera plataforma se ingresa a los comedores cubiertos, que cuenta con una cocina y un bar exteriores. Desde la segunda plataforma se ingresa a los comedores descubiertos que a la vez dan paso al área de playa.

### Planta Alta

El acceso a esta planta es a través de la circulación vertical conducido desde el vestíbulo de ingreso. Para ingresar a este nivel se tienen dos escaleras que conducen al área de la recamaras o Site doubles. La recámara principal cuenta con un pequeño vestíbulo accediendo al área donde se encuentra ubicada la cama (que cuenta con una terraza privada) y el baño principal, mismo que incluye un vestidor hacia el fondo. Las recamaras estan conectadas a terrazas que tienen área cubierta con pérgola y área descubierta donde se encuentran los asoleaderos.

### Factores sociales (poblados cercanos):

**FIGURA IV. 8 LOCALIDADES ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO**

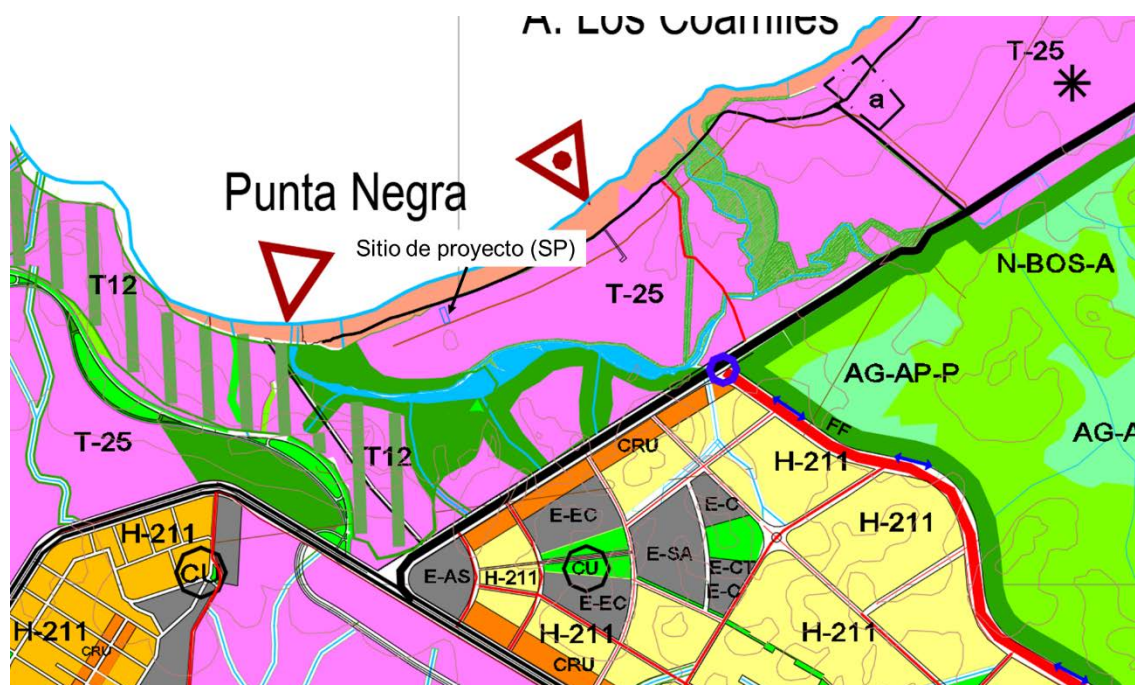


El proyecto se encuentra dentro de una zona conocida como “Careyeros”, una franja urbanizada de residencial y comercial, donde se observan mayormente casas habitación y restaurantes. Las poblaciones más cercanas son Corral del risco al suroeste y Litibú e Higuera Blanca al noreste.

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

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDUBB), (2002) indica en su plano de Zonificación Secundaria E-14, que el predio se encuentra ubicado en un área con uso de Desarrollo Turístico (T-25), con uso predominante para la construcción de hoteles, condominios y casas habitación, con una densidad de hasta 25 cuartos hoteleros por hectárea.

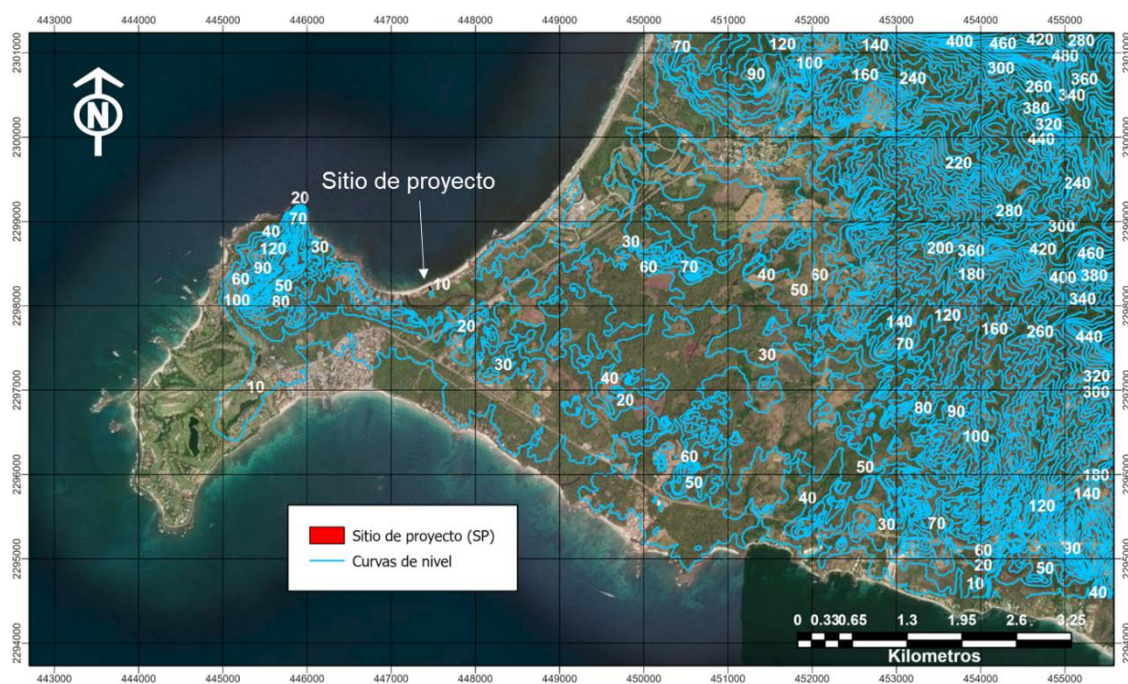
**FIGURA IV. 9 USO DE SUELO DE ACUERDO CON EL PDU BAHÍA DE BANDERAS**



#### 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. 10 CURVAS DE NIVEL ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO



### Cuenca hidrológica delimitada

Para efectos de la delimitación del SA, es adecuado considerar la homogeneidad del rasgo hidrográfico más relevante, es decir la cuenca hidrológica forestal, como unidad ambiental representativa del SA, que a su vez se vincula directamente con los rasgos geomorfológicos del sitio.

Para determinar la dirección de flujo pluvial se llevó a cabo un análisis espacial mediante el software ArcGIS PRO® en su versión 3.02, 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).

A partir del raster de dirección de flujo se procedió a delimitar las cuencas de drenaje utilizando la herramienta "Basin" del software utilizado. 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 ráster se obtuvo como resultado el polígono de la microcuenca para el sitio de proyecto la cual se muestra a continuación:

FIGURA IV. 11 DELIMITACIÓN DE LA MICROCUENCA

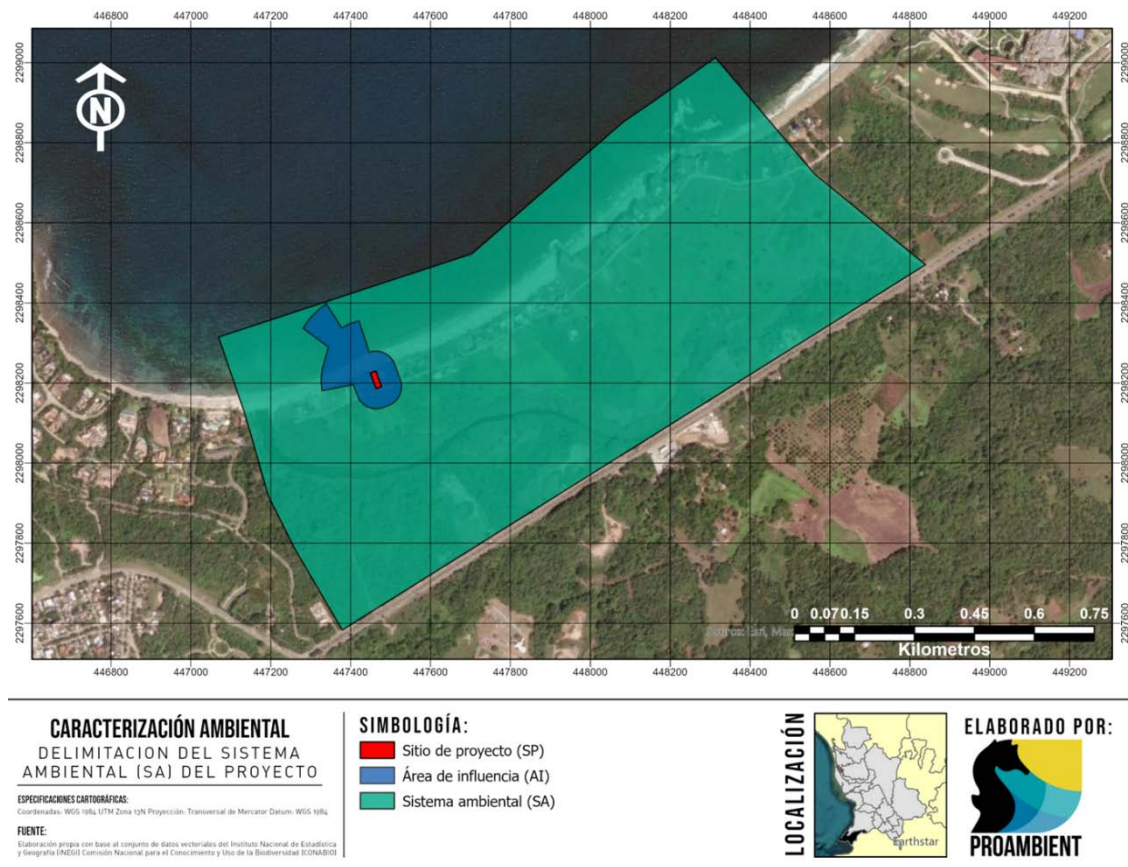


La microcuenca está delimitada al sur por el escurrimiento que alimenta el estero de Careyeros, el arroyo “Los Coamiles”, la desembocadura al mar de este mismo escurrimiento superficial forma el límite oeste de la microcuenca. Al norte se identifica el océano pacífico y finalmente al Este se limita por un escurrimiento que desemboca en el estero de Litibú.

#### Sistema ambiental delimitado

La superficie del área de estudio o sistema ambiental (SA) fue elaborada tomando en cuenta las dimensiones del proyecto, localidades urbanas más cercanas sobre las cuales el proyecto tendrá influencia, los usos de suelo señalados por el plan parcial de desarrollo urbano de Bahía de Banderas, los rasgos geomorfológicos que permiten la identificación de una microcuenca y el área de influencia directa de las obras y actividades que conforman el proyecto llegando a la identificación del siguiente polígono con una superficie de 1,099,877.44m<sup>2</sup>:

FIGURA IV. 12 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)



|                                                                                     |                    | Área (m <sup>2</sup> ) | Hectáreas |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
|  | SISTEMA AMBIENTAL  | 1,099,877.44           | 109.99    |
|  | ÁREA DE INFLUENCIA | 31,680.36              | 3.17      |
|  | SITIO DEL PROYECTO | 604.36                 | 0.06      |

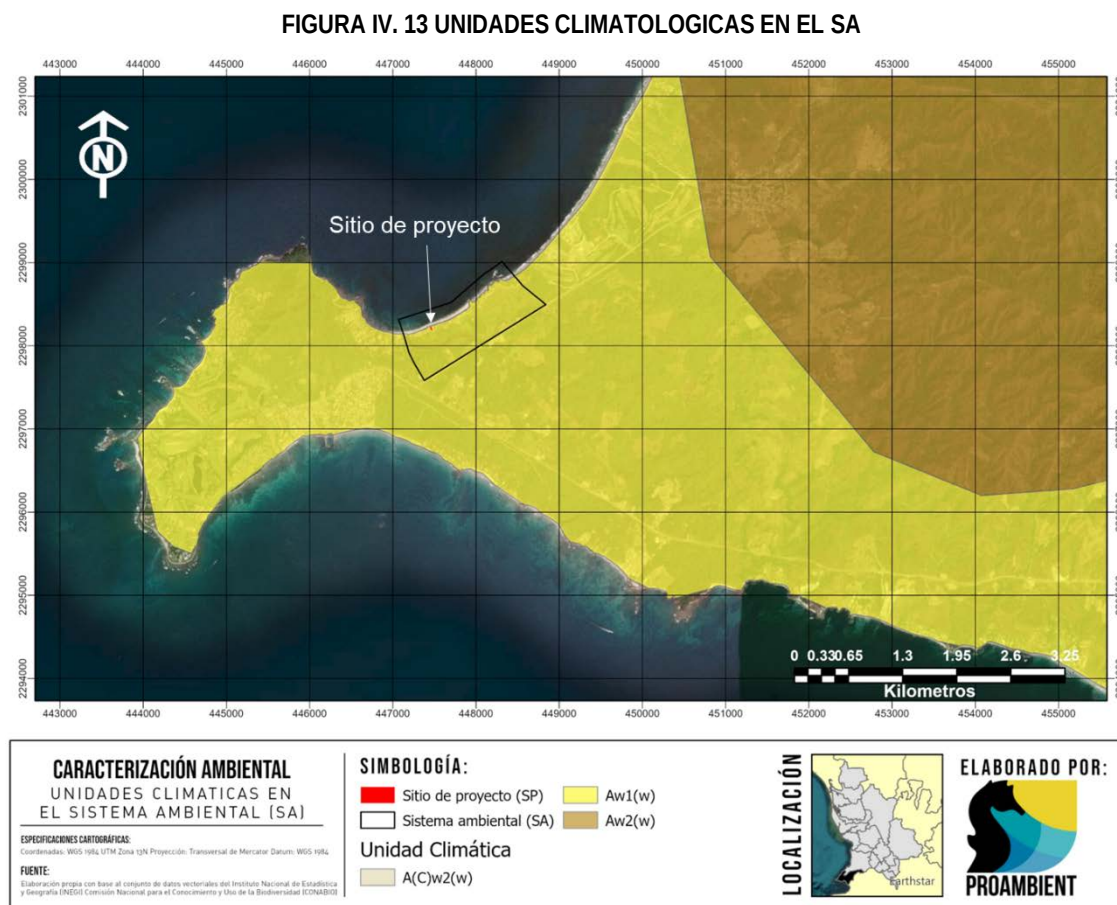
Una vez concluida la delimitación del SA, se procede a presentar una caracterización de los componentes abióticos y bióticos del mismo y del sitio de proyecto con la finalidad de determinar la situación actual de todos estos componentes, señalar las problemáticas ambientales e identificar las posibles interacciones que se generaran por la implementación del proyecto.

## 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 SA se presentan solo un tipo de clima, tal como se puede ver en la siguiente figura:



- 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).

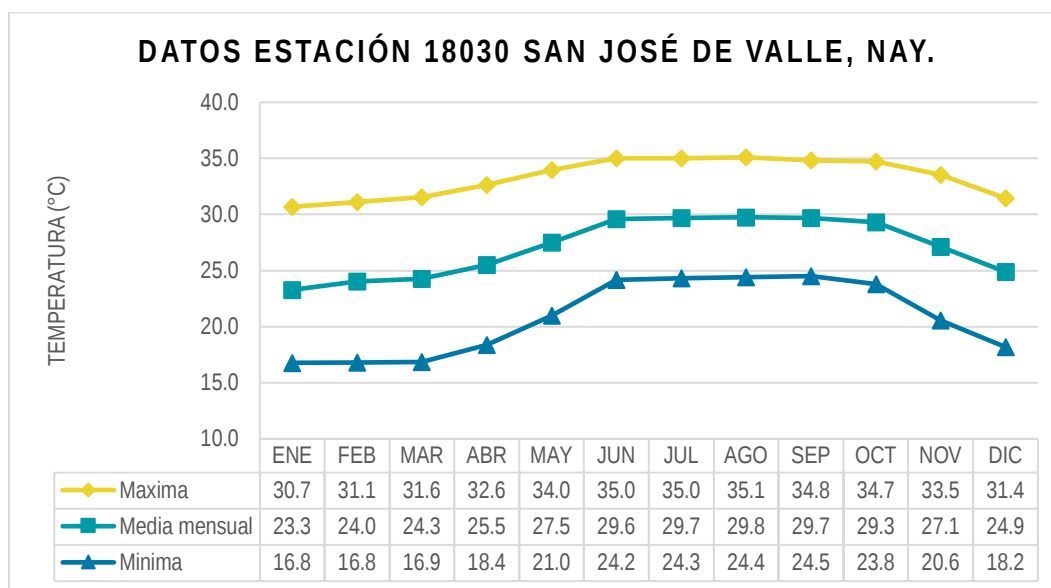
Aw1(w): Clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (temperatura media anual mayor 22° C y del mes más frío mayor a 18° C); el más húmedo de los subhúmedos, diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el mes más seco, bajo porcentaje de lluvia invernal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

#### 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.

**FIGURA IV. 14 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO**



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.12, 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.

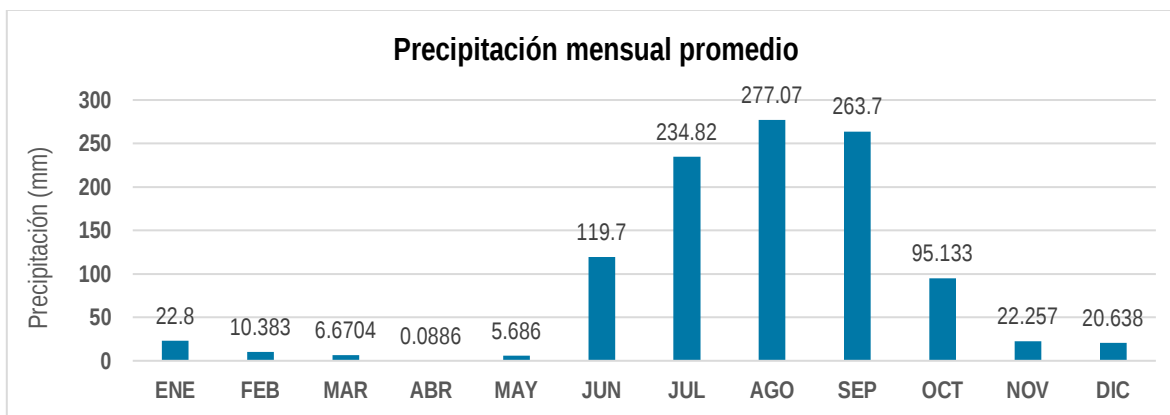
A partir de noviembre la temperatura empieza a descender, alcanzando en este mes un intervalo de temperaturas promedio de 20.6 a 33.8 °C. En diciembre la temperatura se reduce un poco más hasta un intervalo de 18 a 31 °C. Los meses de enero, febrero y marzo presentan intervalos similares de temperatura, 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.

### 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. 15 PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO**



### d) Vientos

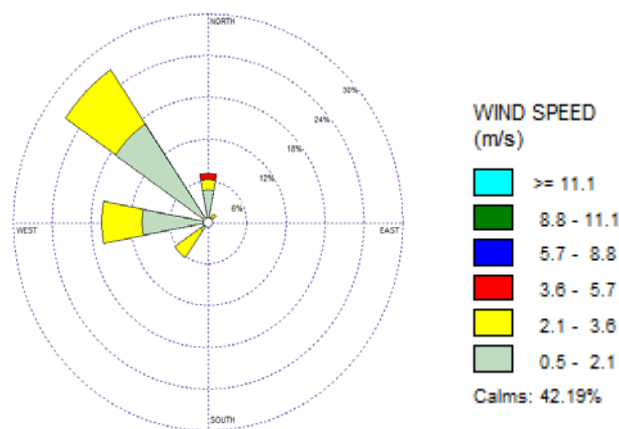
Los vientos que circulan sobre el Golfo de California provienen del Noroeste afectando directamente a la Bahía de Banderas, propiciando que los vientos dominantes tengan una dirección Sureste. Estos

vientos suelen aumentar ligeramente su intensidad durante el día, debido al efecto de la brisa marina que sopla hacia tierra.

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

Para determinar el alcance con diferentes velocidades de vientos y en diferentes épocas del año, se tomaron 128 datos de dirección y velocidad de vientos de la estación meteorológica de Mezcales; Nayarit, del sistema estatal de monitoreo agroclimático 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:

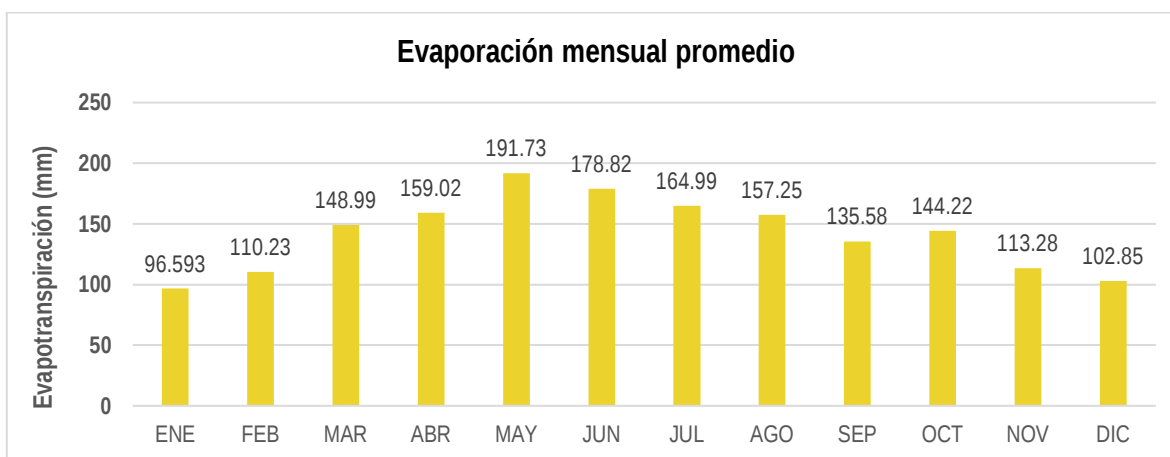
**FIGURA IV. 16 MODELO DE ROSA DE VIENTOS OBTENIDA MEDIANTE EL PROGRAMA WRPLOT view 7.0**



#### e) Humedad

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

FIGURA IV. 17 EVAPORACIÓN MENSUAL PROMEDIO



f) Cambio climático

En 2012 en Nayarit, se elaboró un Programa de Acción ante el Cambio Climático llamado “Plan Estatal de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en condiciones de Cambio Climático en Nayarit (PEASCC) (SEMARNAT, 2012) el cual trató temas relativo a reducir las emisiones de GEI, incrementar la captura de CO<sub>2</sub> en los ecosistemas e impulsar medidas de adaptación a los efectos del cambio climático.

El PEASCC, con base en las proyecciones elaboradas por la Universidad Autónoma de Nayarit, indica las siguientes problemáticas ambientales ligados con el fenómeno de cambio climático:

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

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

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

**TABLA IV. 2 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A1B**

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

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

**TABLA IV. 3 CAMBIO DE TEMPERATURA MEDIA ANUAL ESCENARIO A2**

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

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

**TABLA IV. 4 CAMBIO PORCENTUAL EN LA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL**

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

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

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

#### Inventario de Emisiones de Gases de efecto invernadero (IGEI)

Las emisiones de GEI reportadas en este inventario incluyen los gases de efecto invernadero: Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), Metano (CH<sub>4</sub>) y Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Esta consideración se basó fundamentalmente en cumplimiento a los términos del IPCC y el Marco Común de Reporte del GCoM, así como, el reportar las emisiones en Unidades Equivalentes de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>eq), con apego a lo dispuesto en el LGCC y su reglamento en materia del registro nacional de emisiones.

#### Identificación de las fuentes de emisión

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

Las emisiones totales de GEI del municipio para el año 2018, fueron de 642,535 tCO<sub>2</sub>eq, de las cuales el sector que más aporta GEI es el sector de energía estacionaria, con una contribución de 334,973 tCO<sub>2</sub>eq, representado el 52.13 % de las emisiones totales, seguido del sector transporte, con un aporte de 227,335 tCO<sub>2</sub>eq (35.38%), continuando con el sector residuos con un aporte de 49,146tCO<sub>2</sub>eq (7.65%) y el sector AFOLU con un aporte de 31,081tCO<sub>2</sub>eq (4.84%)

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

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

Según el IPCC (2006), las fuentes clave de emisión son las categorías o fuentes de emisión que influyen significativamente sobre el inventario total de emisiones. Identificarlas permite priorizar los recursos disponibles para implementar acciones de mitigación. A partir de un análisis de los resultados, se generó el listado de las fuentes clave de emisión, las cuales representan el 81% de las emisiones totales del inventario de GEI, y un aporte de 520,493 tCO<sub>2</sub> eq.

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

| Sector               | Categoría                                                                          | Toneladas de CO <sub>2</sub> de equivalentes | % de participación |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|
| Energía estacionaria | Consumo de energía eléctrica en edificios comerciales, institucionales y servicios | 198,304.08                                   | 30.86              |
| Transporte           | Quema de Gasolina en automóviles                                                   | 146,411.00                                   | 22.79              |
| Energía estacionaria | Consumo de energía eléctrica en sector residencial                                 | 81,057.93                                    | 12.62              |
| Transporte           | Quema de Diésel en camiones y camionetas de carga                                  | 40,914.00                                    | 6.37               |
| Residuos             | Disposición de residuos sólidos en el relleno sanitario                            | 34,767.75                                    | 5.41               |
| Energía estacionaria | Consumo de leña en el sector residencial                                           | 19,038.02                                    | 2.96               |
| <b>Total</b>         |                                                                                    | <b>520,492.78</b>                            | <b>81.01</b>       |

De acuerdo con el análisis presentado, en Bahía de Banderas más del 50% de las emisiones de GEI están distribuidas en 2 sectores, energético y de transporte, teniendo una mayor participación el consumo de energía eléctrica en los giros comerciales y de servicios, así como el sector público. Respecto del consumo energético residencial, este representa un 12.62% de las emisiones, por lo que los esfuerzos individuales para reducir el consumo en los habitantes si bien es importante, deben priorizarse las políticas públicas para disminuir el consumo energético en el sector comercial privado y público.

Todas las etapas del proyecto implicaran la generación de GEI que se sumaran a las identificadas en el inventario del municipio de Bahía de Banderas, es por ello que el proyecto incluye dentro de todas sus etapas la ejecución de programas ambientales y medidas que contribuyan a disminuir la generación de GEI ocasionadas por el proyecto, como la contratación de personal de localidades cercanas, construcción con materiales de la región, programas de manejo de residuos y de reforestación, uso de maquinaria pesada debidamente afinada y con filtros adecuados, uso de equipos con bajas emisiones, etc., que si bien no podrán resultar en una emisión “cero neto”, irán mejorando durante la etapa de operación conforme el desarrollo de la tecnología lo permita (ver capítulo VI y anexo IV).

g) Fenómenos climatológicos. Tormentas tropicales y huracanes.

El Municipio de Bahía de Banderas por lo regular e históricamente, no ha recibido impactos directos de las trayectorias de los ciclones tropicales que se han formado en el Pacífico Nororiental (entiéndase como un impacto directo, a la trayectoria que sigue el ciclón tropical con un desplazamiento a través de las aguas marinas hasta alcanzar la línea de costa). En el Pacífico Nororiental, los ciclones tropicales inician la temporada el 15 de mayo y concluye el 30 de noviembre. Estos fenómenos marinos

de fuerza extraordinaria representan un riesgo para la costa del Pacífico mexicano, y el litoral de Nayarit, no es la excepción (Atlas de Riesgo para el Municipio de Bahía de Banderas, 2012).

**TABLA IV. 7 FENOMENOS CLIMATOLOGICOS CON INFLUENCIA EN LA REGION HASTA 2022**

| 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 más 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 sur-sureste             | 120 km/h con rachas de 150. 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 Andrés            | 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 Iova              | 12 de octubre de 2011    | 50 km al sureste                   | 205 km/h velocidad máxima                          |
| Huracán Odile             | 13 de septiembre 2014    | 40 km al oeste                     | 185 km/h velocidad máxima                          |
| Huracán Patricia          | 23 de octubre de 2015    |                                    | 325 km/h velocidad máxima                          |
| Huracán Dora              | 27 de junio de 2017      | 370 km al suroeste                 | 215 km/h velocidad máxima                          |
| Huracán Willa             | 24 de octubre de 2018    | 100 km al noroeste                 | 260 km/h velocidad máxima                          |
| Tormenta tropical Hernán  | 27 de agosto de 2020     | 90 km al oeste                     | 130 km/h velocidad máxima                          |
| Huracán Pamela            | 13 de octubre de 2021    | 100 km al oeste                    | 120 km/h velocidad máxima                          |
| Huracán Orlene            | 29 de septiembre de 2022 | Costa de Sinaloa                   | 215 km/h velocidad máxima                          |
| Huracán Roslyn            | 20 de octubre de 2022    | Costa de Nayarit                   | 215 km/h velocidad máxima                          |

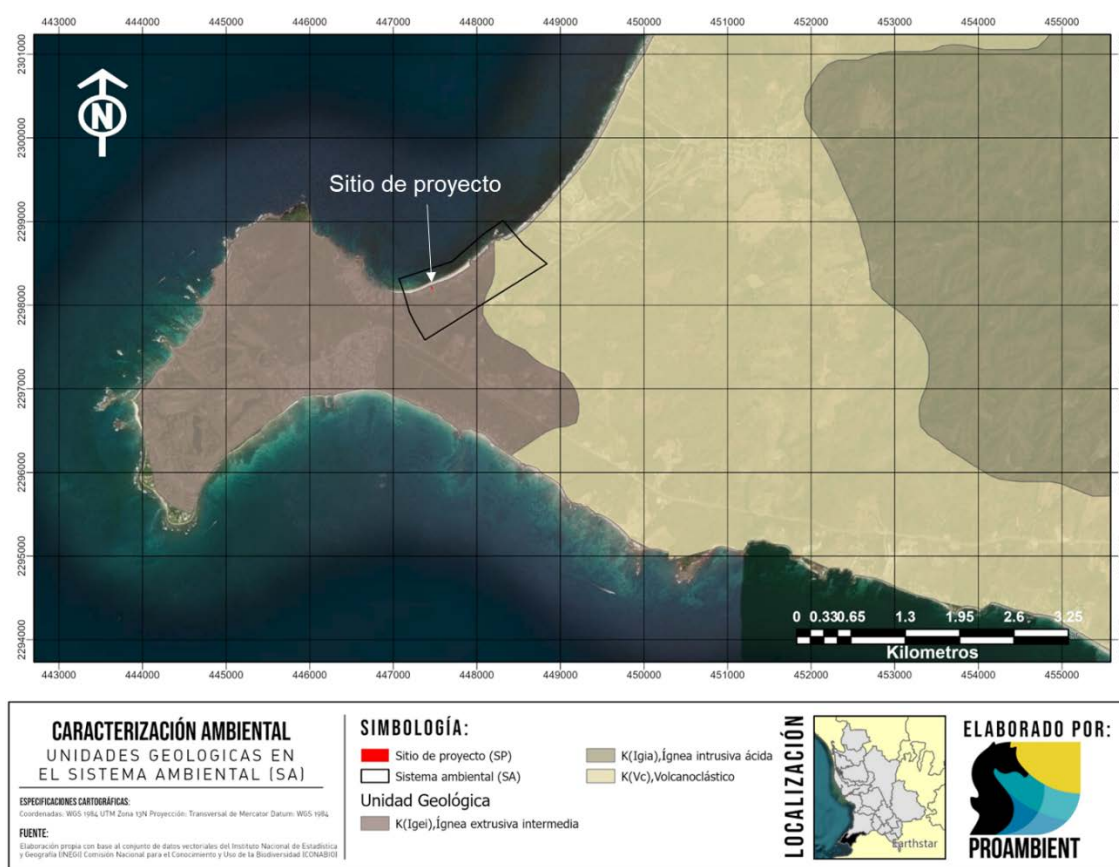
A partir del análisis de la actividad ciclónica registrada en Bahía de Banderas se determinó que el nivel de peligro por el embate de ciclones tropicales es bajo, con posibilidad de aumento en la frecuencia de estos fenómenos como una consecuencia del cambio climático (Atlas de Riesgo para el Municipio de Bahía de Banderas, 2012). El proyecto estará atento a las recomendaciones de protección civil durante la temporada de huracanes, estableciendo una brigada y protocolo de acción en caso de que se presenten estas eventualidades.

h) 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 conforma por dos tipos de rocas, ígnea extrusiva intermedia y volcanoclástica.

FIGURA IV. 18 UNIDADES GEOLOGICAS EN EL SA



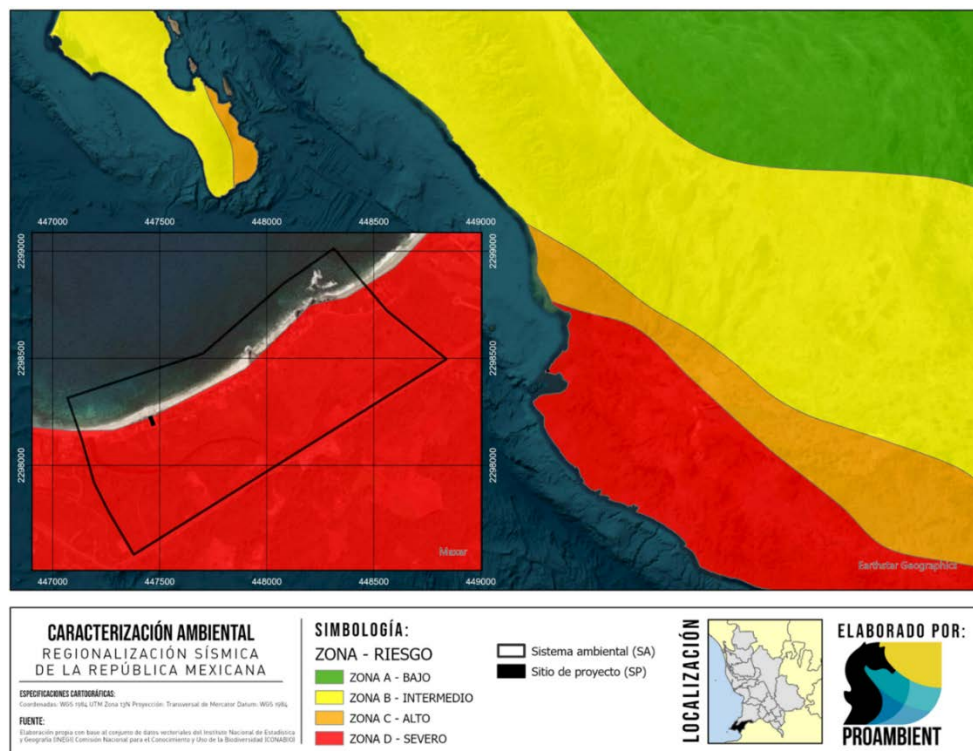
**Ígneas extrusivas intermedias.** Este tipo de rocas se generan cuando el magma llega a la superficie a través de fisuras o conductos (volcán) y se enfría o solidifica. En cuanto a su contenido mineralógico, el termino intermedia es usado para aquellas rocas que contiene entre 52% y 65% de SiO<sub>2</sub> (sílice).

**Volcanoclásticas.** El término "volcaniclastico" se refiere a cualquier agregado fragmentario de material volcánico, sin importar cómo se formó (Winter, 2010). De acuerdo con INEGI (2005) este tipo de rocas está constituida de fragmentos derivados por cualquier mecanismo y origen depositada en ambientes continental y marino. Su clasificación se basa en la combinación textural-estructural de rocas piroclásticas y de rocas sedimentarias. El tamaño de sus componentes varia de arcillas-cenizas a bloques bombas.

#### i) Sismicidad

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

FIGURA IV. 19 REGIONALIZACIÓN SISMICA EN EL SA



j) Geomorfología

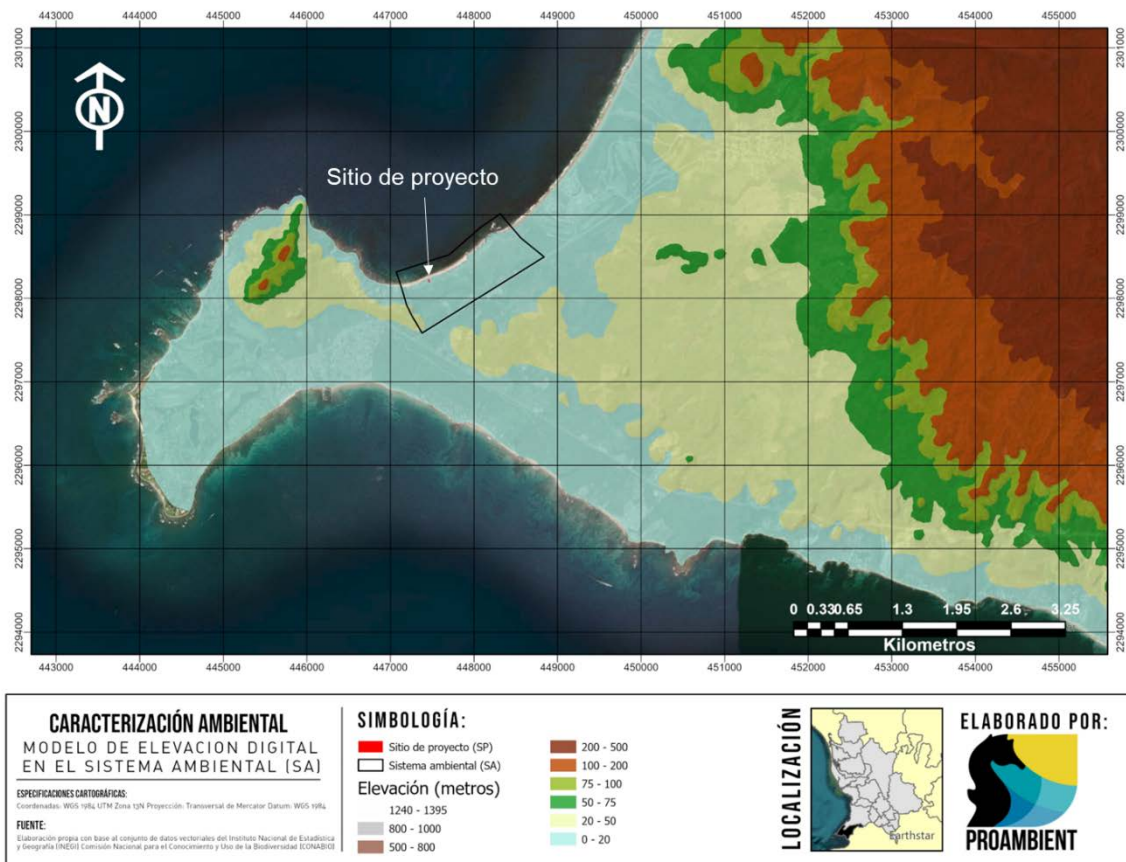
El Municipio de Bahía de Banderas se caracteriza porque un poco más del 70% del relieve del suelo corresponde a terrenos montañosos, que dan origen a la Sierra Madre del Sur que se prolonga hasta Oaxaca y Chiapas. De la ensenada Litigú a punta Pontoque corresponde a una llanura costera de suelo rocoso con sólo dos elevaciones importantes, el cerro del Mono, también conocido como cerro de Pátzcuaro (330 msnm.) y el de Carelleros justo en la Punta con una altura de 220 msnm. Existe otra llanura en el Municipio: de Bucerías a Jarretaderas hasta el Colomo, junto al río Ameca. Existen dos pequeños valles, al noroeste del Municipio (Lo de Marcos) y desde Los Sauces hasta Aguamilpa, junto al río Ameca. El resto es un lomerío de pendiente moderada de hasta 400 msnm. que va desde La Cruz de Huanacaxtle entre la Sierra de Vallejo y la llanura del Ameca. El sitio de proyecto se encuentra en la franja costera más próxima al océano, donde no se observan elevaciones relevantes y existe una pendiente ligera hacia el mar.

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

Utilizando las curvas de nivel incluidas en la carta topográfica F13D77 escala 1:50000 (INEGI, 2014) Punta-Sayulita fue posible elaborar un modelo digital de elevación (DEM) para el sistema ambiental (SA) del proyecto, el cual se encuentra en la franja costera del municipio de Bahía de Banderas, con una altitud por debajo de los 20 metros. El relieve en el SA muestra una pendiente suave que dirige los escurrimientos laminares en dirección al mar, no se observan elementos relevantes dentro de este componente.

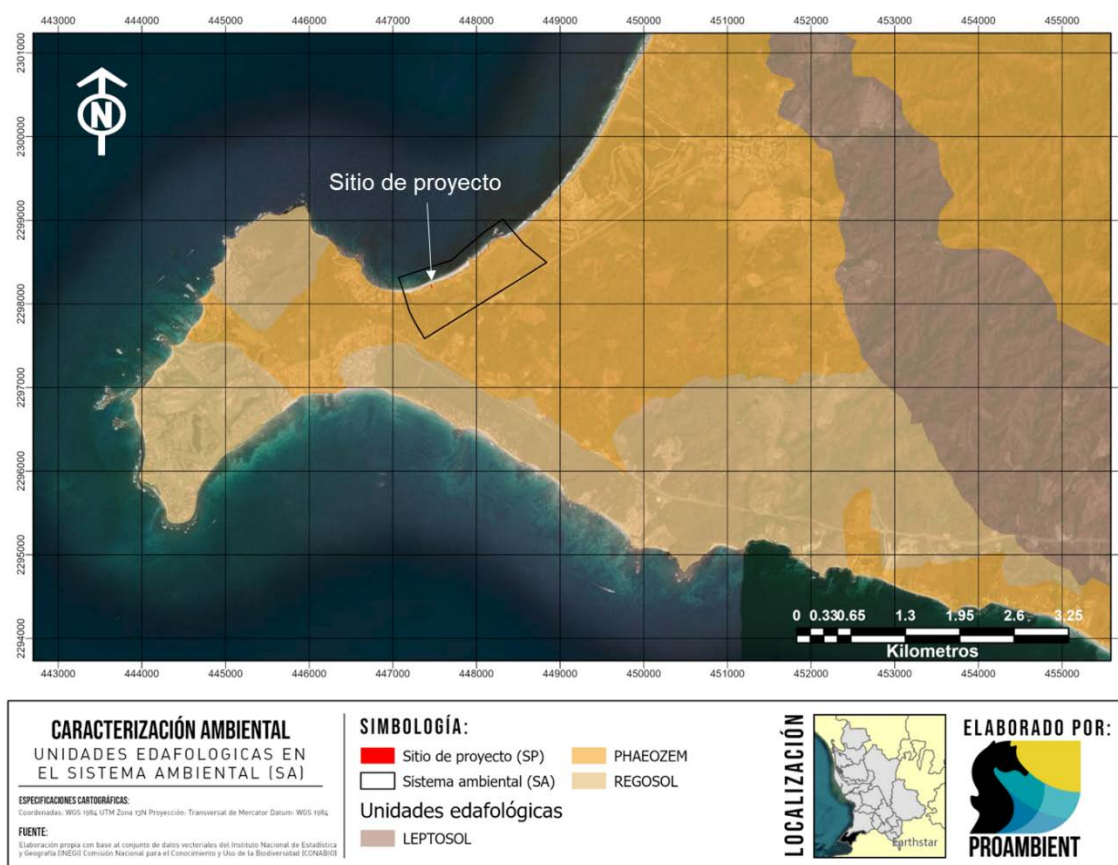
Para el caso del sitio de proyecto el relieve muestra una variación de aproximadamente 4.5 metros desde su punto mas alto hasta su punto mas bajo. En el plano topográfico (Anexo II) puede observarse un montículo que llega a los 9.60 metros de altura, provocado por posibles depósitos de material de las construcciones que se llevan a cabo en los alrededores; a partir de aquí se muestra una constante disminución de la altura en dirección a la ZFMT, hasta alcanzar los 5 metros en el límite de la propiedad.

FIGURA IV. 20 MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL EN EL SA

k) Suelos

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional) (INEGI, 2007) dentro del SA se tiene una representación edáfica dominada por suelos phaeozems en la totalidad de la superficie:

FIGURA IV. 21 UNIDADES EDAFOLÓGICAS EN EL SA



Los Phaeozems son un tipo de suelo que se caracteriza por su alto contenido de materia orgánica y su color oscuro. Estos suelos se forman en regiones con una buena cantidad de precipitación y una vegetación densa que aporta una alta cantidad de material orgánico al suelo (IUSS, 2014). Algunas características de los Phaeozems son:

- **Alta fertilidad:** Debido a su alto contenido de materia orgánica, los Phaeozems suelen ser muy fértiles y aptos para la agricultura. La materia orgánica proporciona nutrientes esenciales y mejora la estructura del suelo, lo que favorece el crecimiento de las plantas.
- **Color oscuro:** Los Phaeozems tienen un color oscuro debido a la presencia de materia orgánica bien descompuesta. Esto les confiere una apariencia negra o marrón oscuro.
- **Horizonte superficial rico en humus:** Estos suelos suelen tener un horizonte superficial bien desarrollado y rico en humus, conocido como horizonte A. Este horizonte es rico en materia orgánica y tiene una textura suelta y granulada.
- **Buena capacidad de retención de agua:** Los Phaeozems tienen una buena capacidad para retener agua debido a su alta capacidad de retención de humedad, lo que es beneficioso para el crecimiento de las plantas.

- Altos niveles de nutrientes: Estos suelos suelen tener altos niveles de nutrientes esenciales para las plantas, como nitrógeno, fósforo y potasio, lo que los hace adecuados para la agricultura intensiva.

El suelo dentro del lote del proyecto no conserva sus condiciones naturales, por el relieve existente es posible que las construcciones que se han desarrollado dentro del SA hayan colocado material de relleno dentro del predio.

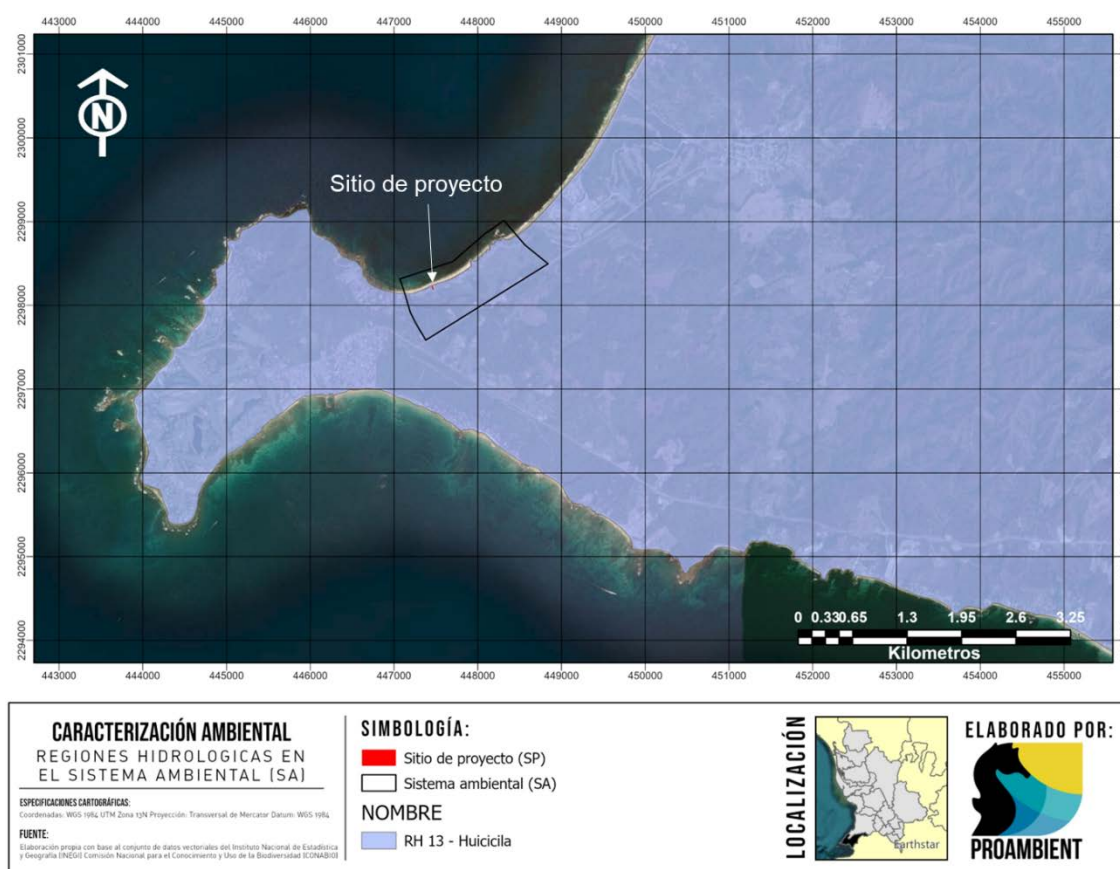
**FIGURA IV. 22 CONDICIÓN ACTUAL DEL SUELO EN EL PROYECTO**



#### l) Hidrología superficial

La zona, en el que se observa la localización del predio, que indica que se encuentra ubicado en la Región Hidrológica 13, Huicicila (cuenca río Huicicila-San Blas). La región hidrológica Huicicila está dividida en dos porciones, la norte y la sur limitadas por la cuenca del río Ameca. La del norte se conoce como de la cuenca Río Huicicila-San Blas en Nayarit y abarca la parte occidental del municipio de Bahía de Banderas y drena los ríos El Naranjo, Huicicila, Los Otates, La Tigrera, El Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos. Al norte de esta cuenca se encuentran zonas de marismas y esteros cerca de San Blas. Otro rasgo hidrográfico importante es el lago San Pedro. Se asientan poblaciones de importancia como: Jalcocotán, Zacualpan, Compostela, Las Varas, Sayulita, Higuera Blanca y Punta Mita; en su zona litoral hay numerosas localidades turísticas (CONAGUA, 2020).

FIGURA IV. 23 REGIONES HIDROLÓGICAS EN EL SA



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

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

FIGURA IV. 24 ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES EN EL SA



Dentro del SA el rasgo hidrológico más relevante es el arroyo “Los Coamiles”, el cual tiene una magnitud de 4 dentro de la cuenca estudiada. Se clasifica como un escurrimiento intermitente, sin embargo, las observaciones en campo de este escurrimiento a lo largo de los años indican que tiene flujo de agua todo el año. Evidencia de esto es que a los dos lados de su cauce se observa vegetación de manglar; esto significaría aporte de agua marina a escurrimiento.

El proyecto se encuentra a unos 200 metros en línea recta de este escurrimiento, separado del mismo por una franja de construcciones y una vialidad. Como parte de las actividades no se pretende el uso o aprovechamiento de ningún escurrimiento superficial, por lo que las interacciones con este elemento como consecuencia de la implementación del proyecto son improbables.

FIGURA IV. 25 IMAGEN AEREA DEL ARROYO “LOS COAMILES”

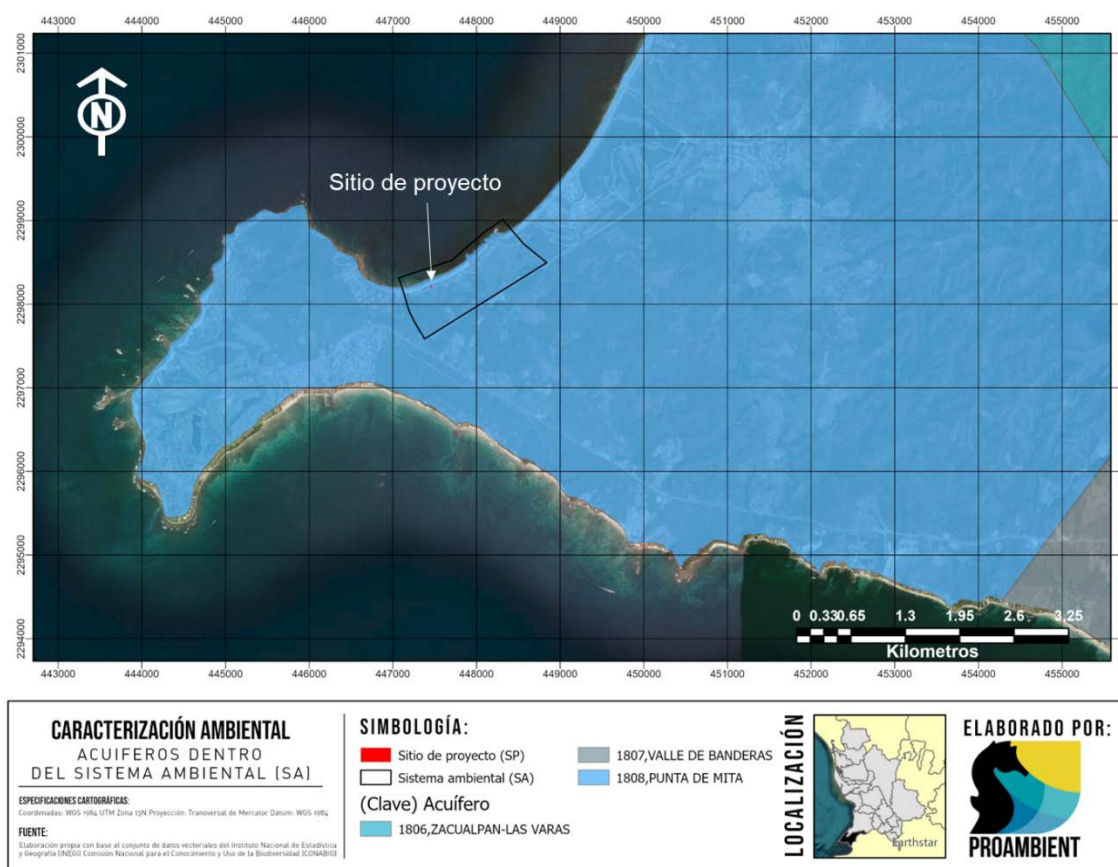


m) Hidrología subterránea

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

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 km<sup>2</sup>, conforme a la poligonal que lo delimita. El acuífero integra territorios del municipio Bahía de Banderas (CONAGUA, 2020).

FIGURA IV. 26 ACUIFEROS DENTRO DEL SA



- 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, 2020).

- 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 hm<sup>3</sup> /año (CONAGUA, 2020).

- 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, 2020).

Las familias de aguas que predominan son HCO<sub>3</sub>-Ca y HCO<sub>3</sub>-Mix; los pozos que están clasificados como HCO<sub>3</sub>-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, 2020).

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, 2020).

De acuerdo con la clasificación de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio (RAS), el agua extraída se clasifica como de alto contenido de salinidad (C3) y bajo contenido de sodio (S1), 67% y 83% de las muestras respectivamente. Existe un sitio detectado con problemas de altos contenidos de salinidad (C3) y de sodio (S3), en el predio de Coamiles, lo que requiere de un manejo especial del suelo, que tenga un drenaje adecuado y se le agregue materia orgánica.

- **Disponibilidad**

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 1.216678 hm<sup>3</sup> 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).

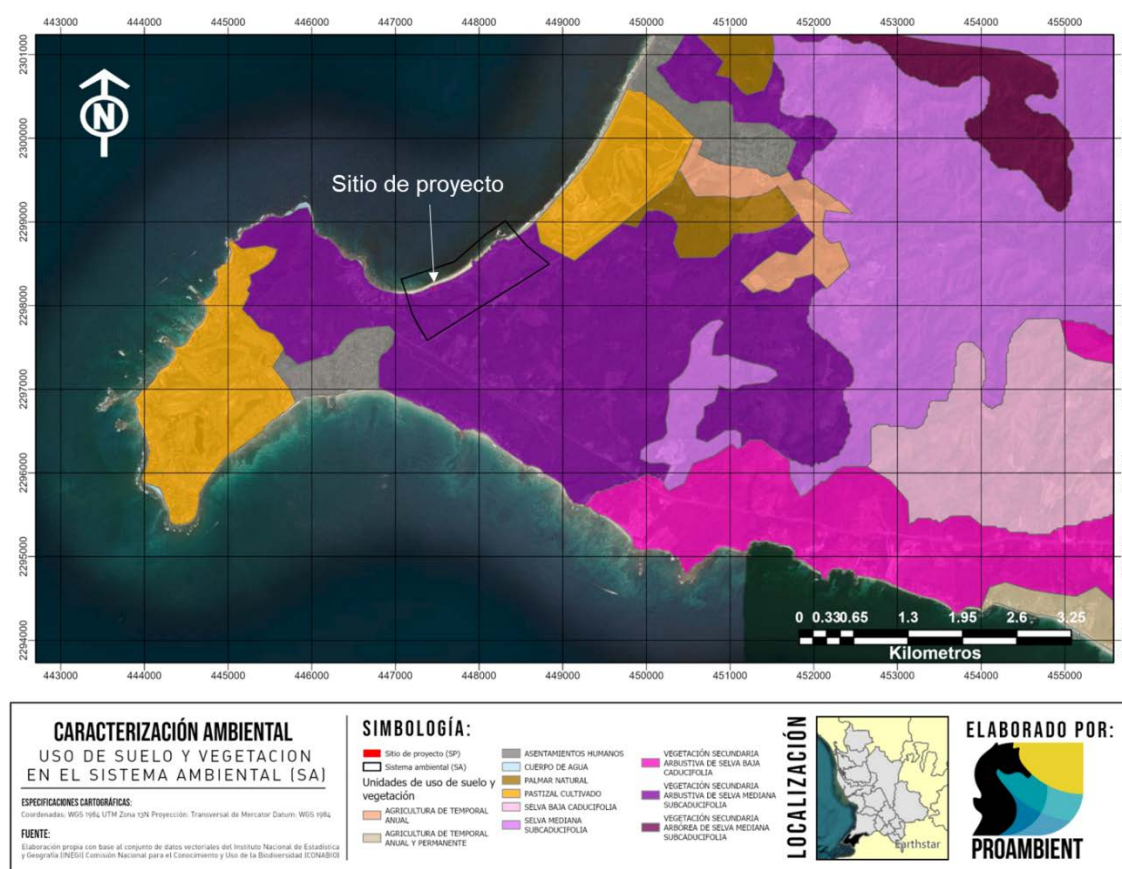
Para su operación el proyecto obtendrá el agua de una empresa particular autorizada a través de pipas y almacenada en una cisterna, esto debido a que no existe infraestructura de agua potable en el área de Careyerros.

## IV.2.2 Aspectos bióticos

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

De acuerdo con el Conjunto de Datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1: 250 000, serie VII (Capa Unión) de INEGI (2021) la superficie que conforma el sistema ambiental (SA) está clasificada con una única unidad de vegetación, vegetación secundaria de selva mediana subcaducifolia. Esta se refiere a vegetación de selva mediana que ha sido alterada pasando de un estadio primario a uno secundaria por causas humanas o naturales y por tanto presenta una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.

FIGURA IV. 27 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL SA



A partir de la información bibliográfica se procedió a llevar a cabo un trabajo de campo para determinar las condiciones actuales de la vegetación dentro del SA. Esta caracterización se elaboró a partir de transectos en el SA, con evidencia fotográfica, fotografías aéreas, guías de identificación, recolecta de muestras etc.

A partir de los trabajos de campo realizados, en el SA se identificaron 3 unidades de vegetación distintas, mismas que se describen a continuación:

- Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia
- Manglar
- Vegetación exótica-invasora

### **Selva Mediana Subcaducifolia**

Rzedowski (1988), señala que este tipo de selva a grandes rasgos ocupa mucha más superficie en la vertiente Pacífica que en la Atlántica; además que se presenta en forma de manchones discontinuos desde el centro de Sinaloa hasta la zona costera de Chiapas. Esta comunidad vegetal, en el declive occidental de la zona montañosa se sitúa de manera general en altitudes de 300 y 500 m. 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; ésta 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.

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 defolían 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.

### **Fase de vegetación secundaria**

En las comunidades vegetales en forma natural existen elementos de disturbio que alteran o modifican la estructura o incluso cambian la composición florística de la comunidad, entre alguno de esos

elementos podemos citar: Incendios, huracanes, erupciones, heladas, nevadas, sequías, inundaciones, deslaves, plagas, variaciones climáticas, etcétera.

Así, las comunidades vegetales responden a estos elementos de disturbio o cambio modificando su estructura y composición florística de la intensidad del elemento de disturbio, la duración del mismo y sobre todo a la ubicación geográfica del tipo de vegetación.

A lo largo de miles de años varias especies se han adaptado a cubrir, por decirlo de alguna manera, esas áreas afectadas en la cuales las condiciones ecológicas particulares de la comunidad vegetal se han alterado. En general cada comunidad vegetal tiene un grupo de especies que cubren el espacio alterado, son pocas las especies que tienen un amplio espectro de distribución y aparecen en cualquier área perturbada. Estas especies forman fases sucesionales conocidas como “Vegetación Secundaria” que en forma natural y con el tiempo pueden favorecer la recuperación de la vegetación original.

Actualmente y a causa de la actividad humana, la definición y determinación de vegetación secundaria se ha vuelto más compleja, ahora las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes, ya no son tan localizadas y a veces la presión es tanta que inhibe el desarrollo de esta provocando una vegetación inducida.

A causa de la complejidad de definir los tipos de fases sucesionales, dada su heterogeneidad florística y ecológica y su difícil interpretación, aún en campo; se consideran con base en las formas de vida presentes y su altura tres fases: vegetación secundaria herbácea, vegetación secundaria arbustiva, vegetación Secundaria arbórea

**FIGURA IV. 28 VEGETACIÓN SECUNDARIA DE SELVA MEDIANA**



## Manglar

Bajo esta definición queda comprendida la vegetación arbórea correspondiente a la zona de mareas en las regiones tropicales y subtropicales, las cuales se caracterizan por ser halófitas facultativas que pueden crecer a diferentes salinidades que van desde 0 ups (dulceacuícolas) hasta hipersalinas (>40<90 ups), pero alcanzan su máximo desarrollo en condiciones salobres (15 ups) por lo que están adaptados a las cambiantes características químicas, físicas y biológicas de su entorno. En el mundo se conocen 54 especies de mangle, distribuidas en 20 géneros y pertenecientes a 16 familias (Tomlinson, 1986).

Para el caso del SA, este tipo de vegetación se observa en una franja paralela al cauce del arroyo “los coamiles”, y se observaron principalmente ejemplares de mangle rojo (*Rizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), así como algunas especies asociadas como la majahua (), manzanilla () y el guamúchil (*Pithecellobium dulce*).

FIGURA IV. 29 MANGLAR IDENTIFICADO EN EL SA



Dentro del SA, se observan franjas de vegetación de mangle muy cercanas al desarrollo de infraestructura urbana o a desmontes realizados en predios colindantes a este tipo de ecosistemas, resultando en la afectación de individuos de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), que se encuentran en la cercanía de actividades humanas; su principal afectación resulta en la disminución del aporte hídrico.

FIGURA IV. 30 INDIVIDUOS DE MANGLE DENTRO DEL SA



### Vegetación exótica-invasora

La introducción de especies exóticas es causada principalmente por actividades humanas y de manera intencional, cuando se transfieren especies a una nueva región, fuera de su área de distribución natural. Si bien todas se encuentran fuera de su distribución natural existen algunas que pueden ser consideradas como invasoras.

La legislación mexicana define a la especie exótica invasora como aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitat y ecosistemas naturales y que amenazan la diversidad biológica nativa, la economía y la salud pública (DOF,2010).

En el caso del SA, las especies invasoras como el pasto guineo (*Megathyrsus maximus*) o la higuera (*Ricinus communis*) se presentan en superficies donde la vegetación primaria (selva mediana) ha sido afectada o removida, permitiendo que estas especies se desarrollen en condiciones menos favorables y por tanto eviten o afectan la regeneración de la vegetación con especies nativas.

Por otro lado, existe vegetación introducida que, aunque no pertenecen a la comunidad de especies que conforman la unidad primaria de vegetación, estas NO se consideran invasoras, comúnmente estas especies son introducidas con fines ornamentales.

Actualmente, en México existen diversas especies ornamentales exóticas, alrededor de 786 especies introducidas. Su valor ornamental o cualidad estética está relacionada con la forma o estructura de toda la planta, las hojas o follaje (color, abundancia), las flores (color, olor, forma, tamaño) y los frutos

(color, tamaño); dependiendo del interés decorativo, estas cualidades tienen una temporalidad, por ejemplo, durante la floración o durante toda la vida de la planta, como es el caso de las de hojas decorativas (CONABIO. 2020). En el SA estas especies pueden observarse en los eas verdes, estacionamientos y están asociadas directamente a la actividad humana.

FIGURA IV. 31 VEGETACIÓN EXÓTICA ORNAMENTAL EN EL SA



Los ejemplares utilizados, estacionamientos y algunas de ellas se han desarrollado en lotes vacíos. Entre estas especies se encuentran las palmas ornamentales como la palma de coco (*Cocos nucifera*) y la palma areca (*Dypsis lutescens*), arbustos comunes ornamentales como la ixora (*Ixora coccinea*), la buganvilla (*Bougainvillea glabra*), el ave del paraíso (*Strelitzia reginae*) etc.

#### Método de muestreo para la vegetación del SA

Para la realización del análisis de la flora y fauna presente dentro del SA se hizo un muestreo que consistió en la aplicación de 6 transectos con un total de 21 puntos para la observación y colecta de muestras. Tanto los transectos como los puntos fueron determinados bajo criterios como densidad vegetal, accesibilidad de la zona, presencia de senderos, cercanía con cuerpos de agua, entre otras.

Los transectos tienen una longitud total de 1864 metros y fueron colocados de forma que se cubriera la mayor parte del polígono que conforma el SA con el objetivo de tener una representación lo más fiable posible de la flora y la fauna de dicha zona.

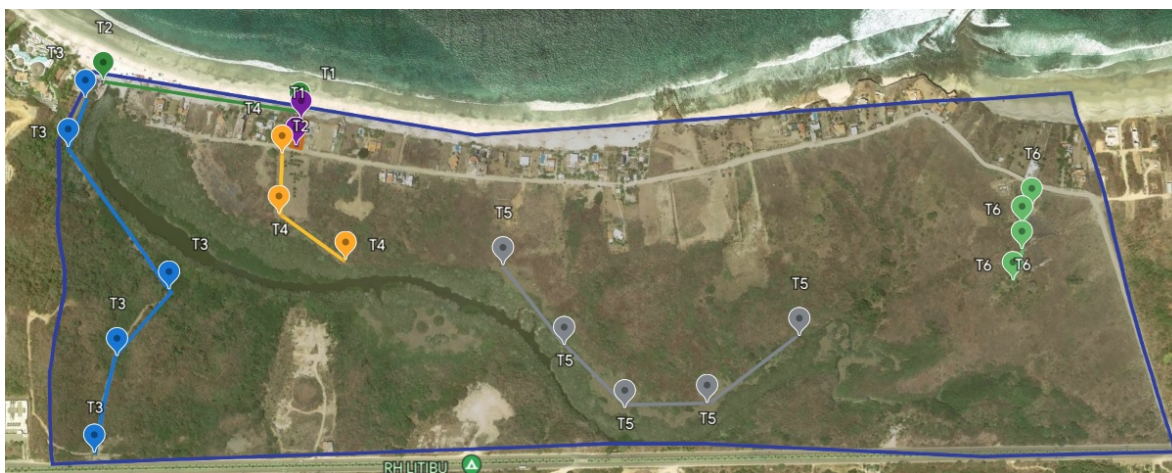
La longitud (L) y características de cada transecto son las siguientes:

- T1: L=41m. Transecto que recorre longitudinalmente el pedio donde se planea construir.
- T2: L=300m. Transecto costero, desde el predio, hasta la desembocadura del río.
- T3: L=619m. Transecto paralelo al río que recorre senda ya abierta.
- T4: L=214m. Transecto que recorre inmediaciones del predio.
- T5: L=577m. Transecto paralelo al río, pero por orilla norte.
- T6: L=113m. Transecto para cubrir la parte oriental del polígono de la UA.

TABLA IV. 8 COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE INICIO DE CADA TRANSECTO

| Transecto | Coordenadas de inicio (UTM) |         |
|-----------|-----------------------------|---------|
|           | X                           | Y       |
| T1        | 447469                      | 2298189 |
| T2        | 447431                      | 2298281 |
| T3        | 447147                      | 2298091 |
| T4        | 447384                      | 2298048 |
| T5        | 448251                      | 2298617 |
| T6        | 447874                      | 2298188 |

FIGURA IV. 32 PUNTOS DE MUESTREO DENTRO DEL SA



Para facilitar la caracterización y el procesamiento de datos se dividió la vegetación observada en tres grupos dependiendo de su forma de vida (Arbórea, Arbustiva y Herbácea). Se siguieron los 6 transectos descritos anteriormente con preponderancia en los puntos marcados en el mapa para la observación, medición de ejemplares y colectas de muestras. Se utilizaron listados de especies locales elaboradas en estudios previos en la zona para identificar aquellas con mayor frecuencia o con características muy distintivas. En los puntos de observación, colecta e identificación de vegetación se tomaron muestras como hojas, semillas y frutos aquellas las especies que no pudieron ser

identificadas por simple observación para ser identificadas posteriormente con ayuda de guías de identificación o claves taxonómicas.

Los materiales utilizados en el muestreo son los siguientes: Flexómetro, GPS, cámara fotográfica, Folders y hojas de papel para resguardar muestras de hojas y flores, bolsas de celofán para muestras cómo semillas y frutos, formatos de campo.

### Composición taxonómica de la vegetación en el SA

Utilizando los datos colectados en los muestreos del SA se llevó a cabo un inventario florístico de las especies que se distribuyen dentro del área de estudio delimitada. Estos inventarios se componen de la identificación de la familia, el nombre científico y común de cada taxon, así como su distribución y su clasificación dentro de algunas categorías de conservación, incluyendo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### Distribución

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

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

### NOM-059-SEMARNAT-2010

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

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

## CITES

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia. Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección que necesiten.

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

## IUCN Lista roja de especies amenazadas

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

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

A continuación, se presenta el inventario florístico identificado para el sistema ambiental (SA), así como el estatus y categoría que le corresponde a cada especie

TABLA IV. 9 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FLORA DEL SA

| ID | Familia         | Nombre científico                 | Nombre común            | Forma de vida | Distribución     | NOM-059 | CITES       | IUCN Red List            |
|----|-----------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------|------------------|---------|-------------|--------------------------|
| 1  | Anacardiaceae   | <i>Amphipterygium adstringens</i> | Cuachalalate            | Arbórea       | Endémica,Nativa  |         |             | Vulnerable (VU)          |
| 2  | Apocynaceae     | <i>Cascabela ovata</i>            | Huevo de toro           | Arbórea       | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC)  |
| 3  | Apocynaceae     | <i>Allamanda cathartica</i>       | Copa de oro             | Herbácea      | Exótica          |         |             |                          |
| 4  | Araceae         | <i>Syngonium podophyllum</i>      | Chapiso                 | Herbácea      | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC)  |
| 5  | Arecaceae       | <i>Cocos nucifera</i>             | Palma de coco de agua   | Arbórea       | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC)  |
| 6  | Arecaceae       | <i>Attalea cohune</i>             | Palma de coco de aceite | Arbustiva     | Nativa           | (Pr)    |             | Preocupación menor (LC)  |
| 7  | Arecaceae       | <i>Dypsis lutescens</i>           | Palma areca             | Arbórea       | Exótica-Invasora |         |             |                          |
| 8  | Arecaceae       | <i>Washingtonia robusta</i>       | Palma blanca            | Arbórea       | Nativa           |         |             |                          |
| 9  | Asparagaceae    | <i>Agave americana</i>            | Maguey blanco           | Arbustiva     | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC)  |
| 10 | Asparagaceae    | <i>Agave aktites</i>              | Maguey                  | Arbustiva     | Endémica,Nativa  |         |             | Vulnerable (VU)          |
| 11 | Asteraceae      | <i>Sanvitalia procumbens</i>      | Ojo de gallo            | Herbácea      | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC)  |
| 12 | Bignoniaceae    | <i>Crescentia alata</i>           | Coastecomate            | Arbórea       | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC)  |
| 13 | Brassicaceae    | <i>Lobularia maritima</i>         | Bola de hilo            | Herbácea      | Exótica-Invasora |         |             | Preocupación menor (LC)  |
| 14 | Burseraceae     | <i>Bursera simaruba</i>           | Papelillo               | Arbórea       | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC)  |
| 15 | Burseraceae     | <i>Bursera ariensis</i>           | Papelillo blanco        | Arbórea       | Endémica,Nativa  |         |             | Preocupación menor (LC)  |
| 16 | Cactaceae       | <i>Lophocereus marginatus</i>     | Órgano                  | Arbustiva     | Endémica,Nativa  |         | Apéndice II | Preocupación menor (LC)  |
| 17 | Caricaceae      | <i>Carica papaya</i>              | Papayo                  | Arbórea       | Nativa           |         |             | Datos insuficientes (DD) |
| 18 | Combretaceae    | <i>Laguncularia racemosa</i>      | Mangle blanco           | Arbórea       | Nativa           | (A)     |             | Vulnerable (VU)          |
| 19 | Convolvulaceae  | <i>Convolvulus arvensis</i>       | Guia punta flecha       | Herbácea      | Nativa           |         |             |                          |
| 20 | Convolvulaceae  | <i>Convolvulus crenatifolius</i>  | Guia trepadora          | Herbácea      | Exótica          |         |             |                          |
| 21 | Convolvulaceae  | <i>Ipomoea purga</i>              | Guia corazón            | Herbácea      | Nativa           |         |             |                          |
| 22 | Convolvulaceae  | <i>Ipomoea trifida</i>            | Guia rastrera           | Herbácea      | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC)  |
| 23 | Dryopteridaceae | <i>Dryopteris filix-mas</i>       | Helecho                 | Arbustiva     | Nativa           |         |             |                          |
| 24 | Euphorbiaceae   | <i>Hippomane mancinella</i>       | Manzanilla              | Arbórea       | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC)  |
| 25 | Euphorbiaceae   | <i>Sapium macrocarpum</i>         | Amatillo                | Arbórea       | Nativa           | (A)     |             | Vulnerable (VU)          |

| ID | Familia        | Nombre científico                 | Nombre común        | Forma de vida | Distribución     | NOM-059 | CITES | IUCN Red List           |
|----|----------------|-----------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------|-------|-------------------------|
| 26 | Euphorbiaceae  | <i>Ricinus communis</i>           | Higuerilla          | Herbácea      | Exótica-Invasora |         |       |                         |
| 27 | Fabaceae       | <i>Pithecellobium dulce</i>       | Guamúchil           | Arbórea       | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 28 | Fabaceae       | <i>Leucaena leucocephala</i>      | Guaje               | Arbórea       | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 29 | Fabaceae       | <i>Delonix regia</i>              | Tabachín            | Arbórea       | Exótica          |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 30 | Fabaceae       | <i>Vachellia farnesiana</i>       | Huizache            | Arbórea       | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 31 | Fabaceae       | <i>Mimosa albida</i>              | Dormilona grande    | Herbácea      | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 32 | Fabaceae       | <i>Enterolobium cyclocarpum</i>   | Huanacaxtle         | Arbórea       | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 33 | Fabaceae       | <i>Lysiloma acapulcense</i>       | Tepehuaje           | Arbórea       | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 34 | Malvaceae      | <i>Anoda cistata</i>              | Alache              | Herbácea      | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 35 | Malvaceae      | <i>Heliocarpus donnellsmithii</i> | Jonote blanco       | Arbórea       | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 36 | Malvaceae      | <i>Guazuma ulmifolia</i>          | Bellota de cuaulote | Arbórea       | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 37 | Malvaceae      | <i>Anoda cristata</i>             | Alache              | Herbácea      | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 38 | Moraceae       | <i>Ficus cotinifolia</i>          | Higuera             | Arbustiva     | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 39 | Nyctaginaceae  | <i>Bougainvillea glabra</i>       | Buganvilia          | Arbustiva     | Exótica          |         |       |                         |
| 40 | Passifloraceae | <i>Passiflora coriacea</i>        | Guia murciélago     | Herbácea      | Nativa           |         |       |                         |
| 41 | Poaceae        | <i>Megathyrsus maximus</i>        | Pasto de Guinéa     | Herbácea      | Exótica-Invasora |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 42 | Polygonaceae   | <i>Coccoloba barbadensis</i>      | Juan Perez          | Arbórea       | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 43 | Rhizophoraceae | <i>Rhizophora mangle</i>          | Mangle rojo         | Arbórea       | Nativa           | (A)     |       | Preocupación menor (LC) |
| 44 | Rubiaceae      | <i>Ixora coccinea</i>             | Ixora               | Arbustiva     | Nativa           |         |       |                         |
| 45 | Sapindaceae    | <i>Serjania mexicana</i>          | Sierrilla           | Arbustiva     | Nativa           |         |       |                         |

## Riqueza específica de la vegetación del SA

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

A continuación, se presenta un análisis de la riqueza específica identificada para la flora dentro del sistema ambiental:

| Riqueza específica    | 45 |
|-----------------------|----|
| Familias              | 25 |
| Nativas               | 37 |
| Endémicas             | 4  |
| Exóticas              | 8  |
| Invasoras             | 4  |
| NOM-059-SEMARNAT 2010 | 4  |
| CITES                 | 1  |
| IUCN                  | 33 |

Dentro del sistema ambiental (SA) se identificaron 45 especies de flora distribuidas en 25 familias distintas, siendo la familia Fabaceae la mayor representada con 7 especies. Por su distribución 37 especies fueron categorizadas como nativas, de las cuales 4 fueron identificadas como especies endémicas de México. Por otro lado, se detectó la presencia de 8 especies exóticas, de las cuales 4 resultaron ser identificadas como especies invasoras.

De las especies registradas para el SA, 4 se encontraron dentro de alguna de las categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 1 categorizada bajo protección especial (Pr) y 3 como amenazadas (A). Dentro de estas especies protegidas destacan las especies pertenecientes al manglar, el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), debido a la importancia de este ecosistema. Asimismo, se identificó 1 especie dentro del apéndice II del CITES y finalmente 33 especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN, 28 de ellas categorizadas como de preocupación menor (LC), 4 como vulnerables (VU) y 1 como con datos insuficientes (DD).

## Diagnostico vegetación SA

Aun cuando existe una marcada actividad humana dentro del SA, el componente de vegetación muestra variedad de unidades y riqueza de especies. La problemática que se presenta en el SA para

la vegetación son los cambios de uso de suelo en las franjas más cercanas al manglar, así como la introducción de especies exóticas. Si bien el desarrollo previsto para esta zona por el PDU de Bahía de Banderas necesariamente implicará la afectación la vegetación, los proyectos deben realizar esfuerzos para integrar este componente como parte de los proyectos que se pretendan llevar a cabo, haciendo énfasis en el uso de especies nativas propias de la unidad de vegetación donde se insertan.

**FIGURA IV. 33 CAMBIOS DE USO DE SUELO DENTRO DEL SA**



#### **IV.2.2.2. Vegetación en el Sistema Sitio de proyecto**

##### **Método de muestreo para la vegetación del sitio de proyecto**

Cómo se mencionó anteriormente, el muestro en el sitio de proyecto corresponde al transecto uno (T1) del muestreo del SA, este transecto recorre longitudinalmente el predio de construcción y tiene una longitud de 41 metros que empiezan desde la calle y terminan hasta la playa. En este sitio, al igual que en los otros 5, se realizó un listado de las especies vegetales encontradas.

El sitio de proyecto es un terreno rectangular con un área de 520 m<sup>2</sup> en una zona medianamente urbanizada con presencia de otros terrenos semejantes y varias edificaciones así cómo calles de terracería que conectan con la carretera principal para acceso a los mismos y a la playa. Por su lado norte tiene salida a la costa, por lado poniente hay un terreno de dimensiones parecidas ocupado por una edificación de aparente uso habitacional, por su lado oriente hay una edificación que corresponde a un restaurante y finalmente por su lado sur se encuentra la calle de terracería por la cual se accede a este predio.

Las coordenadas en las que se encuentra este sitio son las siguientes: UTM X=447469 Y=2298189.

FIGURA IV. 34 UBICACIÓN DEL SITIO DE PROYECTO



### Composición taxonómica de la vegetación en el sitio de proyecto

A partir de la información colectada del sitio de proyecto se procedió a elaborar inventarios florísticos de las especies identificadas dentro de la superficie del predio del proyecto, considerando los mismos apartados utilizadas en el apartado IV.2.2.2. referente a la vegetación del sistema ambiental (SA).

FIGURA IV. 35 FLORA DENTRO DEL SITIO DE PROYECTO



A continuación, se presenta el inventario florístico identificado para el sistema ambiental (SA), así como el estatus y categoría que le corresponde a cada especie

TABLA IV. 10 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DEL SITIO DE PROYECTO

| ID | Familia        | Nombre Científico            | Nombre común      | Estrato   | Distribución     | NOM-059 | CITES | IUCN                    |
|----|----------------|------------------------------|-------------------|-----------|------------------|---------|-------|-------------------------|
| 1  | Araceae        | <i>Syngonium podophyllum</i> | Chapiso           | Herbáceo  | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 2  | Asteraceae     | <i>Sanvitalia procumbens</i> | Ojo de gallo      | Herbáceo  | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 3  | Brassicaceae   | <i>Lobularia maritima</i>    | Bola de hilo      | Herbáceo  | Exótica-Invasora |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 4  | Convolvulaceae | <i>Convolvulus arvensis</i>  | Guia punta flecha | Herbáceo  | Nativa           |         |       |                         |
| 5  | Fabaceae       | <i>Mimosa albida</i>         | Dormilona grande  | Herbáceo  | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 6  | Fabaceae       | <i>Vachellia farnesiana</i>  | Huizache          | Arbustivo | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 7  | Malvaceae      | <i>Anoda cristata</i>        | Alache            | Herbáceo  | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |
| 8  | Poaceae        | <i>Megathyrsus maximus</i>   | Pasto de Guinéa   | Herbáceo  | Exótica-Invasora |         |       | Preocupación menor (LC) |

### Riqueza específica de la vegetación del sitio de proyecto

Dentro del sitio de proyecto, al tratarse de una extensión de terreno muy pequeña, es notorio mencionar el hecho de que, aparte de encontrar una mucho menor diversidad de especies con respecto al SA, sólo se encontraron plantas de forma de vida herbácea.

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| <b>Riqueza específica</b> | <b>8</b> |
| Familias                  | 7        |
| Nativas                   | 6        |
| Endémicas                 | 0        |
| Exóticas                  | 2        |
| Invasoras                 | 2        |
| NOM-059-SEMARNAT 2010     | 0        |
| CITES                     | 0        |
| IUCN                      | 7        |

Dentro del sitio de proyecto se identificaron 8 especies de flora distribuidas en 7 familias distintas; siendo la familia *Fabaceae* la única que presenta más de una especie (2). Por su distribución 8 especies fueron catalogadas como especies nativas mientras que se identificaron 2 especies exóticas mismas que resultaron ser especies invasoras.

En cuanto a las especies bajo alguna de las categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se registró la presencia alguna especie bajo alguna de las categorías de dicha norma, mismo caso para los apéndices del CITES. Finalmente 6 especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN, todas categorizadas como de preocupación menor (LC).

### Diagnostico vegetación sitio de proyecto

El sitio de proyecto muestra escasa vegetación, componiéndose de especies herbáceas y arbustivas, sin la presencia de un estrato arbóreo. Esto es evidencia de que el sitio de proyecto se trata de un lote dentro de una franja semi urbanizada, donde la vegetación ha sido modificada en su totalidad a lo largo del tiempo por actividad humana, ocasionando el desarrollo de vegetación oportunista.

FIGURA IV. 36 IMAGEN AEREA DEL SITIO DE PROYECTO



#### IV.2.2.3. Fauna en el Sistema ambiental (SA)

##### Método de muestreo en el Sistema ambiental

Para el análisis de la fauna se utilizaron los mismos 6 transectos descritos en el análisis de flora ya que los muestreos se realizaron de manera simultánea, únicamente cambiando la metodología, criterios de colecta y la información de los formatos de campo para cada caso.

De forma preliminar se contó un listado de posibles especies presentes en la zona de estudios previos en áreas cercanas con clima y vegetación semejante, del mismo modo se aplicaron diferentes criterios dependiendo del grupo a estudiar (Aves, Reptiles, Anfibios, Mamíferos).

- **AVES:** Avistamiento directo, priorizar puntos de conteo en caso de haber muchos ejemplares de alguna especie. En cuanto evidencias indirectas se recolectaron plumas, cascarones de huevo, pellets.
- **ANFIBIOS Y REPTILES:** Avistamiento directo, fototrampeo, priorizar zonas con mucha vegetación, humedad o que estén cerca de cuerpos de agua. Las evidencias indirectas tomadas en cuenta fueron mudas de piel, cascarones de huevo, madrigueras.
- **MAMÍFEROS:** Avistamiento directo, fototrampeo, en cuanto a evidencias indirectas se buscaron pelo, huellas, heces, talladeros, madrigueras.
- **Materiales utilizados:** Flexómetro, GPS, cámara fotográfica, fototrapas, gancho herpetológico, bolsas de celofán para guardar muestras indirectas, formatos de campo.

### Composición taxonómica de la fauna en el SA

Para la caracterización de la comunidad FAUNISTICA dentro del SA se llevó a cabo un inventario de las especies identificadas dentro de los muestreos. Estos inventarios se componen de la identificación de la familia, el nombre científico y común de cada taxon, así como su distribución y su clasificación dentro de algunas categorías de conservación, incluyendo la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### Distribución

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

| CATEGORÍA       | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Nativa</i>   | Especie que se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual) de acuerdo con su potencial de dispersión natural. La especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área y están bien adaptadas a las condiciones locales. |
| <i>Endémica</i> | Especie que se encuentra restringida a una región. El término endémico es relativo y siempre se usa con referencia a la región. Las especies endémicas son frágiles ante las perturbaciones ya que su área entera de distribución puede ser alterada.                         |
| <i>Exótica</i>  | Especie introducida fuera de su área de distribución original.                                                                                                                                                                                                                |

| CATEGORÍA       | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Invasora</i> | Las especies exóticas se consideran invasoras cuando que se establecen, reproducen y dispersan sin control, causando daños al ecosistema, a las especies nativas, a la salud o a la economía. |

### NOM-059-SEMARNAT-2010

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

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

### CITES

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no 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                                                                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Apéndice I</i>   | Se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.                             |
| <i>Apéndice II</i>  | Se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia. |
| <i>Apéndice III</i> | Se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES para controlar su comercio.                               |

### IUCN Lista roja de especies amenazadas

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

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

A continuación, se presenta el inventario faunístico identificado para el sistema ambiental (SA), así como el estatus y categoría que le corresponde a cada especie.

TABLA IV. 11 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LA FAUNA EN EL SA

| ID | Clase    | Familia           | Nombre científico                  | Nombre común               | Distribución     | NOM-059 | CITES       | IUCN Red List           |
|----|----------|-------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------|---------|-------------|-------------------------|
| 1  | Reptilia | Iguanidae         | <i>Iguana iguana</i>               | Iguana verde               | Nativa           | (Pr)    | Apéndice II | Preocupación menor (LC) |
| 2  | Reptilia | Teiidae           | <i>Aspiloscelis lineattissimus</i> | Huico de líneas de Jalisco | Endémica, Nativa | (Pr)    |             | Preocupación menor (LC) |
| 3  | Reptilia | Cheloniidae       | <i>Lepidochelys olivacea</i> *     | Tortuga Golfina            | Nativa           | (P)     | Apéndice I  | Vulnerable (VU)         |
| 4  | Aves     | Ardeidae          | <i>Ardea alba</i>                  | Garza blanca               | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 5  | Aves     | Caprimulgidae     | <i>Nyctidromus albicollis</i>      | Chotacabras pauraque       | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 6  | Aves     | Columbidae        | <i>Columbina inca</i>              | Tortolita Cola Larga       | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 7  | Aves     | Corvidae          | <i>Cyanocorax sanblasianus</i>     | Chara de San Blas          | Nativa, Endémica | (P)     |             | Preocupación menor (LC) |
| 8  | Aves     | Cracidae          | <i>Ortalis wagleri</i>             | Chachalaca vientre castaño | Nativa, Endémica |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 9  | Aves     | Cuculidae         | <i>Crotophaga sulcirostris</i>     | Garrapatero pijuy          | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 10 | Aves     | Fregatidae        | <i>Fregata magnificens</i>         | Fragata Tijereta           | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 11 | Aves     | Hirundinidae      | <i>Hirundo rustica</i>             | Golondrina tijereta        | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 12 | Aves     | Icteridae         | <i>Quiscalus mexicanus</i>         | Zanate mexicano            | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 13 | Aves     | Pelecanidae       | <i>Pelecanus occidentalis</i>      | Pelícano café              | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 14 | Aves     | Picidae           | <i>Melanerpes chrysogenys</i>      | Carpintero enmascarado     | Nativa, Endémica |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 15 | Aves     | Psittacidae       | <i>Eupsittula canicularis</i>      | Perico frente naranja      | Nativa           | (Pr)    | Apéndice II | Vulnerable (VU)         |
| 16 | Aves     | Scolopacidae      | <i>Tringa flavipes</i>             | Patamarilla menor          | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 17 | Aves     | Threskiornithidae | <i>Eudocimus albus</i>             | Ibis blanco                | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 18 | Aves     | Trochilidae       | <i>Heliomaster constantii</i>      | Colibrí Picudo Occidental  | Nativa           |         | Apéndice II | Preocupación menor (LC) |
| 19 | Aves     | Trogonidae        | <i>Trogon citreolus</i>            | Coa Citrina                | Nativa, Endémica |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 20 | Aves     | Tyrannidae        | <i>Pitangus sulphuratus</i>        | Bienteveo común            | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC) |
| 21 | Mammalia | Procyonidae       | <i>Procyon lotor</i>               | Mapache                    | Nativa           |         |             | Preocupación menor (LC) |

## Riqueza específica para el SA

| Riqueza específica    | 21 |
|-----------------------|----|
| Familias              | 21 |
| Anfibios              | 0  |
| Reptiles              | 3  |
| Aves                  | 17 |
| Mamíferos             | 1  |
| Nativas               | 21 |
| Endémicas             | 5  |
| Exóticas              | 0  |
| Invasoras             | 0  |
| NOM-059-SEMARNAT 2010 | 4  |
| CITES                 | 4  |
| IUCN                  | 21 |

Se caracterizaron 21 especies pertenecientes a 21 diferentes familias, el grupo mejor representado fueron las aves con un total de 17 especies, mientras que el menos representado fueron los anfibios de los cuales no se reportó ninguna especie. En cuanto a distribución, todas las especies fueron catalogadas como nativas, mientras que 5 resultaron ser endémicas de México. No se reportaron especies exóticas ni invasoras para el SA.

En cuanto a los estatus de conservación, se encontraron 4 especies que se encuentran bajo alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 3 especies en “Protección especial” y una especie categorizada como “En peligro de extinción”, la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). Si bien esta última especie no fue avistada durante los trabajos de campo, su distribución, así como los estudios de biodiversidad de la región reportan que las playas del SA son propicias para la anidación de esta especie. Por ello aun cuando no fue vista durante los muestreos realizados se considera como un componente a considerar dentro de la fauna del SA.

En cuanto al CITES se identificaron 4 especies, 1 en el apéndice I y 3 especies en el apéndice II; finalmente todas las especies se encontraron enlistadas en la lista roja del IUCNM 19 como preocupación menor (LC) y 2 como vulnerables (VU) mientras que únicamente una especie aparece como “Vulnerable” según la IUCN.

## Índices de diversidad para la fauna del SA

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 4 índices distintos, 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). Los valores de este índice varían de 0 hasta la  $H'_{\max}$ , que es diferente para cada comunidad y depende de la riqueza de las especies identificadas ( $H'_{\max} = \ln S$ ).

### Índice de Simpson

Este índice mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar en las unidades de muestreo sean de la misma especie. A mayor valor de S menor dominancia de una (o de un grupo) de especie(s) (Zarco-Espinosa et. Al., 2010).

$$S = \frac{1}{\sum \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}}$$

$n_i$  = número de individuos de la misma especie.

$N$  = número total de individuos.

### 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  $S = \sqrt[k]{N}$  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, de forma que 1 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

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

### Resultados

En la Tabla IV. se presentan los índices de diversidad generales, así como por grupo faunístico, donde se consideró el índice de Shannon, el índice de dominancia de Simpson, índice de Margalef, índice de Pielou y  $H'_{max}$ .

**TABLA IV. 12 ÍNDICES DE DIVERSIDAD GENERALES Y POR GRUPO FAUNÍSTICO ENCONTRADOS EN EL SA**

| Grupo Faunístico | Shannon | Simpson | H'max  | Margalef | Pielou |
|------------------|---------|---------|--------|----------|--------|
| <b>General</b>   | 2.609   | 0.089   | 4.3219 | 4.4284   | 0.6037 |
| <b>Aves</b>      | 1.986   | 0.030   | 4.0875 | 3.72921  | 0.4859 |
| <b>Reptiles</b>  | 0.564   | 0.059   | 1      | 0.23784  | 0.5640 |
| <b>Mamíferos</b> | 0.059   | 0.0002  | 0      | 0        | 0      |

Se obtuvo una diversidad general de 2.609, lo que, de acuerdo con los valores establecidos para el índice de Shannon indica una diversidad media-baja ya que valores por encima de 3 se consideran cómo altamente diversos, mientras que por debajo de 2 se consideran poco diversos. Por otra parte, el valor obtenido para el índice de Simpson el cual refleja la dominancia de especies se obtuvo un valor de 0.089, y de acuerdo con los valores establecido para este índice, cuanto más se aproxima el valor a 1, se considera que es mayor la dominancia de algunas o una especie en particular, por ello y de acuerdo con el valor obtenido para este índice se sostendría que la dominancia es inexistente para la comunidad de vertebrados en la UA. En cuanto a la diversidad máxima se obtuvo un valor de 4.3219, aunque este valor es utópico y de referencia, el cual solo se alcanza cuando todas las especies

estén igualmente presentes, resulta importante mencionarlo, ya que nos da un panorama general de las condiciones de la fauna para la zona. Para el índice de Margalef se obtuvo un valor de diversidad general de 4.4284, lo que indica una diversidad media, ya que para este índice los valores por encima de 5 son considerados como alta diversidad, mientras que los valores por debajo de 2 son considerados como baja diversidad. Por último, se calculó el índice de Pielou para el cual se obtuvo un valor general de 0.6037 el cual también refleja una diversidad media ya que para este índice en particular los valores van del 0 al 1, ya que entre más cercano sea el valor a la unidad, más diversidad indica.

Cabe destacar que todos los índices calculados arrojaron resultados similares, lo cual resalta la importancia de aplicar más de un índice a esta clase de estudios para que las conclusiones y deliberaciones que salgan del mismo tengan mayor sustento.

**FIGURA IV. 37 FAUNA EN EL SA**



### Diagnóstico de fauna para el SA

Los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo para la fauna, nos indican que la diversidad faunística en el SA no se encuentra en un estado óptimo, esto debido muy probablemente a que se trata de una zona semiurbanizada con mucha presencia humana y que se encuentra aislada del resto del ecosistema por una carreta, lo cual explica que la mayor diversidad de especies se encontró en aves, grupo al cual no le afectan las barreras geográficas y antropogénicas terrestres, mientras que la especie más abundante y con mayores índices de dominancia fue la iguana verde, especie que se adapta a la presencia humana de forma rápida.

#### IV.2.2.4. Fauna en el sitio de proyecto

##### Metodología y trabajo de campo del sitio de proyecto

Los muestreos de fauna en el sitio de proyecto, al igual que en el análisis florístico, corresponden a aquellos realizados en el transecto uno (UTM X=447469 Y=2298189) del análisis desarrollado en el SA. Del mismo modo, se catalogaron todas las especies animales encontradas en el predio de construcción con base en los mismos criterios descritos anteriormente para el resto de los transectos.

##### Composición taxonómica de la fauna en el sitio de proyecto

Del mismo que se hizo para el SA, se realizó un listado taxonómico de las especies encontradas en el sitio de proyecto con todas las categorizaciones descritas en la parte IV.2.2.3.

**TABLA IV. 13 COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DEL SITIO DE PROYECTO**

| Clase           | Familia   | Nombre científico                  | Nombre común               | Distribución     | NOM-059 | CITES | IUCN                    |
|-----------------|-----------|------------------------------------|----------------------------|------------------|---------|-------|-------------------------|
| <b>Reptilia</b> | Teiidae   | <i>Aspidoscelis lineattissimus</i> | Huico de líneas de Jalisco | Endémica, Nativa | (Pr)    |       | Preocupación menor (LC) |
| <b>Aves</b>     | Icteridae | <i>Quiscalus mexicanus</i>         | Zanate mexicano            | Nativa           |         |       | Preocupación menor (LC) |

##### Riqueza específica en el sitio de proyecto

Tal y como se mencionó anteriormente, se utiliza la riqueza específica como medida inicial de la diversidad. A continuación, se presenta un análisis de la riqueza específica identificada para la fauna dentro del sitio de proyecto:

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| <b>Riqueza específica</b> | <b>2</b> |
| Familias                  | 2        |
| Anfibios                  | 0        |
| Reptiles                  | 1        |
| Aves                      | 1        |
| Mamíferos                 | 0        |
| Nativas                   | 2        |
| Endémicas                 | 1        |
| Exóticas                  | 0        |
| Invasoras                 | 0        |
| NOM-059-SEMARNAT 2010     | 1        |
| CITES                     | 0        |
| IUCN                      | 2        |

Cómo se puede observar, al tratarse de un predio muy pequeño, la cantidad de especies animales encontradas fueron bajas (2 especies: *Quiscalus mexicanus* y *Aspidoscelis lineattissima*) y en escasas

cantidades, ya que, a parte del tamaño reducido del terreno, se trata también de una zona que ya cuenta con cierto nivel de urbanización por lo que tampoco se cuenta con la vegetación necesaria para encontrar mayor diversidad de especies animales. Por este mismo motivo no se pudieron calcular índices de diversidad para la fauna encontrada en el sitio de proyecto.

#### Diagnóstico de fauna para el sitio de proyecto.

En términos de la fauna, sólo se encontraron dos especies, el zanate y el huico de líneas de jalisco, esta última es una especie endémica con cierto nivel de protección ya que la NOM-059 la cataloga como “Sujeta a protección especial”, sin embargo, se encuentra de manera abundante en los alrededores ya que se trata de una especie que se adapta favorablemente a paisajes urbanizados.

Por lo que se puede concluir que la implementación del proyecto no comprometerá la biodiversidad a nivel municipal y menos a nivel estatal, ya que se trata de un área muy pequeña, por lo que no resulta significativa para el ecosistema en el que se encuentra.

#### IV.2.3 Paisaje

Aplicando los métodos de fotointerpretación, análisis fisionómico, geoformas, 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. 38 PAISAJE ALREDEDOR DEL SITIO DE PROYECTO**



## IV.2.3.1. Calidad visual del paisaje de la zona.

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

TABLA IV. 14 CRITERIOS, ORDENACION Y PUNTUACION PARA EVALUAR LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE

| ELEMENTOS               | CRITERIOS, ORDENACIÓN Y PUNTUACIÓN                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                   |                                                                               |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MORFOLOGÍA</b>       | Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes. | Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales | Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular       |
|                         | 5                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                 | 1                                                                             |
| <b>VEGETACIÓN</b>       | Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.                                                                                                                                                         | Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.                                                                                      | Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.                         |
|                         | 5                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                 | 1                                                                             |
| <b>AGUA</b>             | Factor dominante en el paisaje limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.                                                                                                                                 | Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.                                                                                     | Ausente o inapreciable                                                        |
|                         | 5                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                 | 1                                                                             |
| <b>COLOR</b>            | Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables.                                                                                                                                                                            | Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante.                                                  | Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.                    |
|                         | 5                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                 | 1                                                                             |
| <b>FONDO ESCÉNICO</b>   | El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.                                                                                                                                                                                       | El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.                                                                 | El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.         |
|                         | 5                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                 | 1                                                                             |
| <b>RAREZA</b>           | Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.                                                                                                                                      | Característico, o, aunque similar a otros en la región                                                                                            | Bastante común en la región.                                                  |
|                         | 6                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                 | 1                                                                             |
| <b>ACTUACIÓN HUMANA</b> | Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.                                                                                                                           | La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.      | Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. |
|                         | 2                                                                                                                                                                                                                                              | 0                                                                                                                                                 | 0                                                                             |

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

**TABLA IV. 15 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PAISAJISTICA DEL SISTEMA AMBIENTAL**

| Elementos        | Puntuación |
|------------------|------------|
| Morfología       | 1          |
| Vegetación       | 3          |
| Agua             | 5          |
| Color            | 5          |
| Fondo Escénico   | 5          |
| Rareza           | 2          |
| Actuación Humana | 0          |
| <b>Total</b>     | <b>21</b>  |

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. 16 CLASES UTILIZADAS PARA EVALUAR LA CALIDAD VISUAL**

|                |                                                                                                                                                                                     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Clase A</b> | Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33).                                                                                            |
| <b>Clase B</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). |
| <b>Clase C</b> | Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (Puntaje de 0-11).                                                                          |

#### IV.2.3.2. Capacidad de Absorción del Paisaje.

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

**TABLA IV. 17 VALORES DE LA CAV DE ACUERDO CON YEOMANS (1986)**

| FACTOR           | CARACTERÍSTICAS                      | VALORES DE CAV |          |
|------------------|--------------------------------------|----------------|----------|
|                  |                                      | NOMINAL        | NUMÉRICO |
| PENDIENTE<br>(P) | Inclinado (pendiente >55%)           | Bajo           | 1        |
|                  | Inclinación suave (25-55% pendiente) | Moderado       | 2        |
|                  | Poco inclinado 0-25% de pendiente)   | Alto           | 3        |

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

A continuación, se presenta el cálculo.

- **Análisis y Cálculo de la CAV.**

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

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

Dónde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color

V = actuación humana

**TABLA IV. 18 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.

#### IV.2.3.3. Diagnóstico.

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

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

##### a) Población

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

**TABLA IV. 19 DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL POR RANGO DE EDAD EN BAHÍA DE BANDERAS**

| Hombre        |           | Mujer         |           |
|---------------|-----------|---------------|-----------|
| Rango de edad | Población | Rango de edad | Población |
| 0 a 4 años    | 9,266     | 0 a 4 años    | 9,314     |
| 5 a 9 años    | 9,075     | 5 a 9 años    | 8,783     |
| 10 a 14 años  | 8,845     | 10 a 14 años  | 8,788     |
| 15 a 19 años  | 7,818     | 15 a 19 años  | 7,566     |
| 20 a 24 años  | 7,711     | 20 a 24 años  | 7,778     |
| 25 a 29 años  | 7,899     | 25 a 29 años  | 8,199     |
| 30 a 34 años  | 8,217     | 30 a 34 años  | 8,561     |
| 35 a 39 años  | 7,958     | 35 a 39 años  | 7,979     |
| 40 a 44 años  | 6,946     | 40 a 44 años  | 6,687     |
| 45 a 49 años  | 5,775     | 45 a 49 años  | 5,446     |

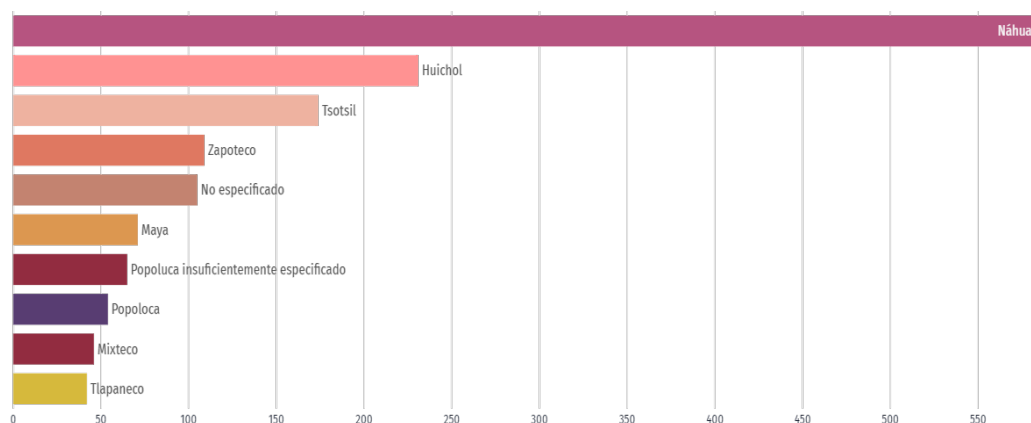
| Hombre        |           | Mujer         |           |
|---------------|-----------|---------------|-----------|
| Rango de edad | Población | Rango de edad | Población |
| 50 a 54 años  | 4,461     | 50 a 54 años  | 4,202     |
| 55 a 59 años  | 3,212     | 55 a 59 años  | 3,106     |
| 60 a 64 años  | 2,434     | 60 a 64 años  | 2,421     |
| 65 a 69 años  | 1,761     | 65 a 69 años  | 1,687     |
| 70 a 74 años  | 1,225     | 70 a 74 años  | 1,147     |
| 75 a 79 años  | 731       | 75 a 79 años  | 719       |
| 80 a 84 años  | 491       | 80 a 84 años  | 405       |
| 85 años o más | 334       | 85 años o más | 409       |

### Etnicidad

La población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 1.74k personas, lo que corresponde a 0.93% del total de la población de Bahía de Banderas. Las lenguas indígenas más habladas fueron náhuatl (587 habitantes), Huichol (231 habitantes) y Tsotsil (174 habitantes).

La gráfica muestra las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de Bahía de Banderas.

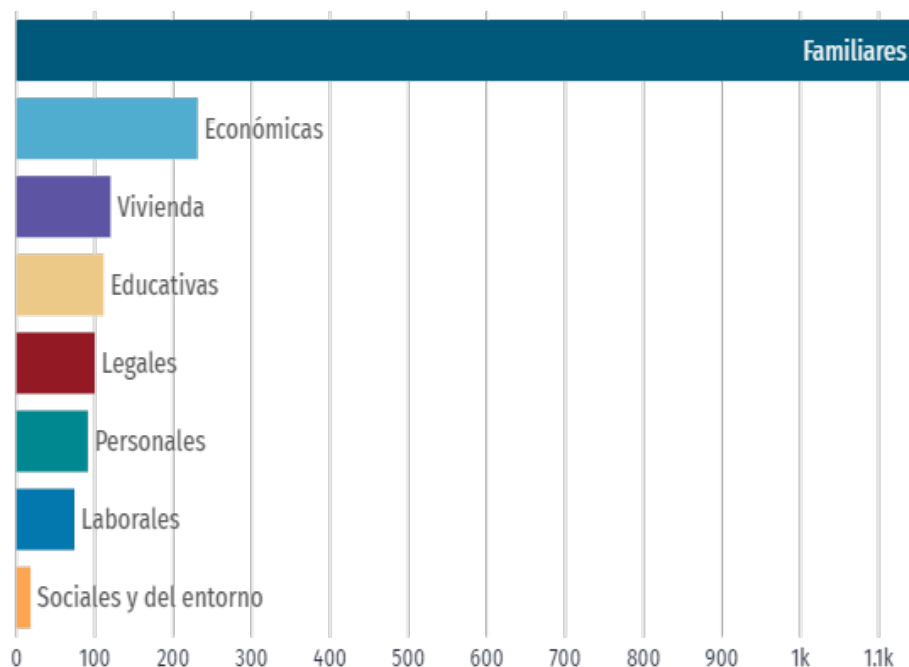
**FIGURA IV. 39 PRINCIPALES LENGUAS INDÍGENAS POR LA POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS EN BAHÍA DE BANDERAS**



### Migración

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

FIGURA IV. 40 PRINCIPALES CAUSAS DE INMIGRACIÓN A BAHÍA DE BANDERAS



## b) Cultura

Religión

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

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

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

## c) Economía

Ventas internacionales

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

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

Compras internacionales

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

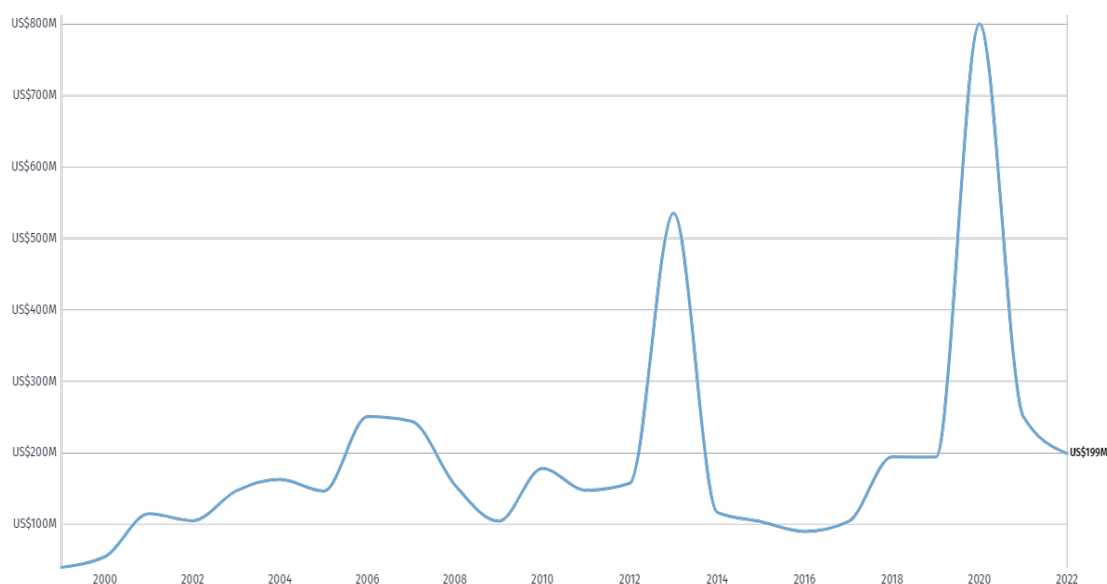
Los principales países de origen de las compras internacionales en 2021 fueron China (US\$684k), Estados Unidos (US\$466k) y Suecia (US\$167k).

Inversión extranjera directa (IED)

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

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

FIGURA IV. 41 FLUJO ANUAL DE IED EN NAYARIT



### Remesas

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

### Indicadores económicos

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

TABLA IV. 20 UNIDADES ECONÓMICAS REGISTRADAS EN BAHÍA DE BANDERAS

| Sector                                                                                                                  | Unidades económicas |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Agricultura, Cría y Explotación de Animales, Aprovechamiento Forestal, Pesca y Caza                                     | 44                  |
| Minería                                                                                                                 | 2                   |
| Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, Suministro de Agua y de Gas por Ductos al Consumidor Final | 6                   |
| Construcción                                                                                                            | 40                  |
| Industrias Manufactureras                                                                                               | 630                 |
| Comercio al por Mayor                                                                                                   | 129                 |
| Comercio al por Menor                                                                                                   | 2937                |
| Transportes, Correos y Almacenamiento                                                                                   | 31                  |
| Información en Medios Masivos                                                                                           | 13                  |
| Servicios Financieros y de Seguros                                                                                      | 31                  |

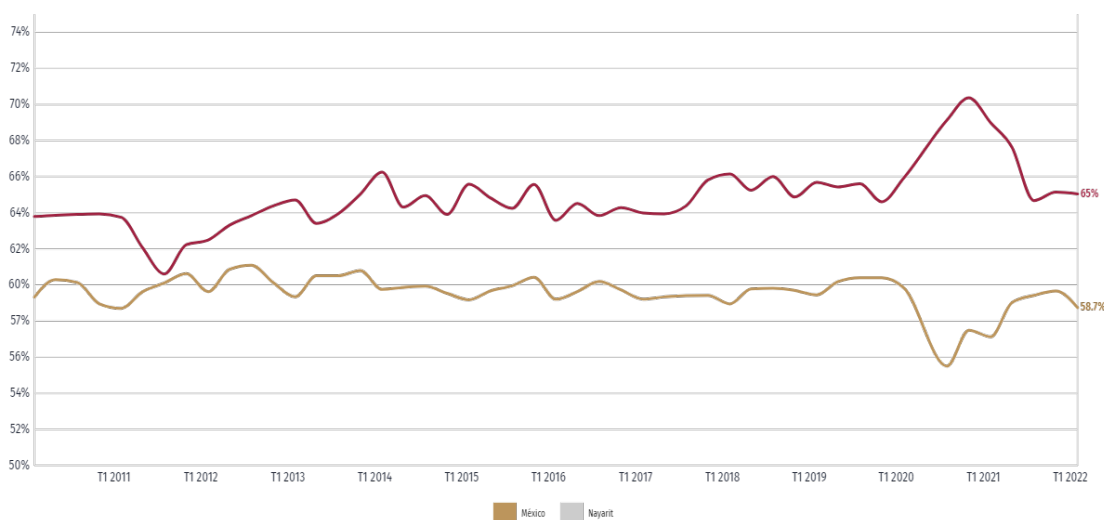
| Sector                                                                                        | Unidades económicas |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Servicios Inmobiliarios y de Alquiler de Bienes Muebles e Intangibles                         | 239                 |
| Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos                                               | 135                 |
| Servicios de Apoyo a los Negocios y Manejo de Residuos y Desechos, y Servicios de Remediación | 131                 |
| Servicios Educativos                                                                          | 90                  |
| Servicios de Salud y de Asistencia Social                                                     | 233                 |
| Servicios de Esparcimiento Culturales y Deportivos, y otros Servicios Recreativos             | 118                 |
| Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas                     | 1675                |
| Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales                                           | 1160                |

#### d) Empleo

##### Población económica económicamente activa (PEA)

En el primer trimestre de 2022, la tasa de participación laboral en Nayarit fue 65%, lo que implicó una disminución de 0.099 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (65.1%). La tasa de desocupación fue de 2.96% (18.2k personas), lo que implicó un aumento de 0.35 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (2.61%). Los datos visualizados corresponden a la entidad federativa de Nayarit, dado que no hay representatividad a nivel de municipio.

**FIGURA IV. 42 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN NAYARIT**



En primer trimestre de 2022, Nayarit tuvo 595,055 ocupados. Las ocupaciones con más trabajadores durante el primer trimestre de 2022 fueron Trabajadores de Apoyo en Actividades Agrícolas (46.3k), Empleados de Ventas, Despachadores y Dependientes en Comercios (34.7k) y Comerciantes en

Establecimientos (31.8k), mientras que el salario promedio mensual en el primer trimestre de 2022 fue de \$6.97k MX siendo superior en \$349 MX respecto al trimestre anterior (\$6.63k MX).

**TABLA IV. 21 SALARIO MENSUAL PROMEDIO PARA EL ESTADO DE NAYARIT**

| Salario mensual Nayarit 2022-T1 |                |
|---------------------------------|----------------|
| \$ 6,970 pesos                  |                |
| Formal                          | Informal       |
| \$ 9,030 pesos                  | \$ 5,580 pesos |
| Hombre                          | Mujer          |
| \$ 7,590 pesos                  | \$ 6,090 pesos |

e) Calidad de vida

Servicios y conectividad en la vivienda.

Se presenta una tabla que indica el porcentaje de hogares en Bahía de Banderas que cuentan con determinados elementos de conectividad y/o servicios.

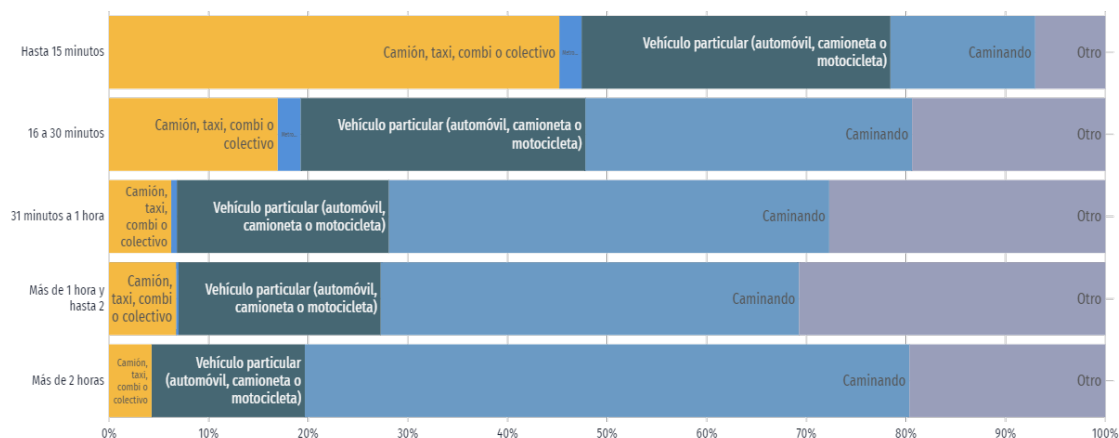
**TABLA IV. 22 PORCENTAJE DE HOGARES CON ACCESO A SERVICIOS Y COMODIDADES**

| Acceso a tecnologías         | Porcentaje de viviendas |
|------------------------------|-------------------------|
| Acceso a internet            | 55.5                    |
| Acceso a computador          | 38                      |
| Disposición de celular       | 94.8                    |
| Entretenimiento              | Porcentaje de viviendas |
| Televisión pagada            | 47.7                    |
| Servicio de streaming        | 21.8                    |
| Consola de videojuegos       | 10.2                    |
| Disponibilidad de bienes     | Porcentaje de viviendas |
| Horno                        | 43                      |
| Lavadora                     | 73.2                    |
| Refrigerador                 | 92.6                    |
| Disponibilidad de transporte | Porcentaje de viviendas |
| Automóvil                    | 45.9                    |
| Motocicleta                  | 15.4                    |
| Bicicleta                    | 22.4                    |
| Equipamiento                 | Porcentaje de viviendas |
| Paneles solares              | 1.4                     |
| Calentador solar de agua     | 1.8                     |
| Aire acondicionado           | 24.8                    |

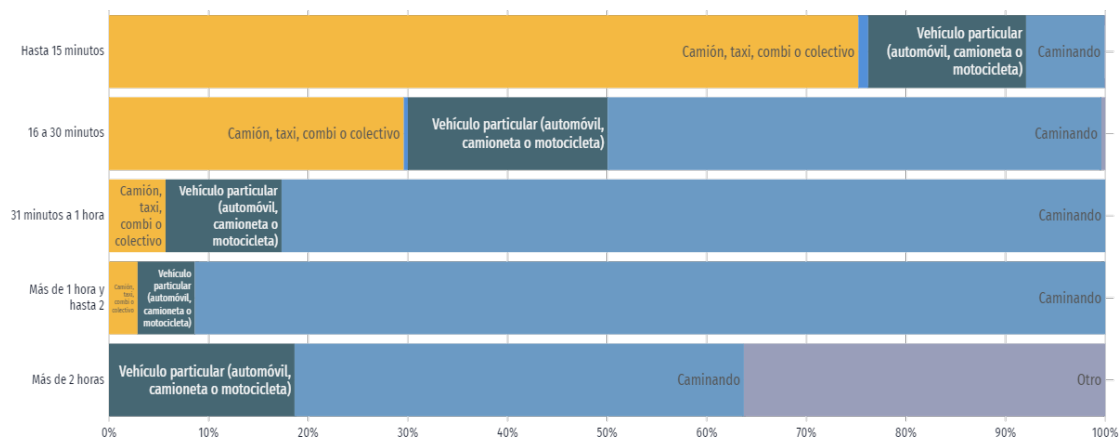
### Medio de transporte al trabajo y al colegio

En 2020, 30.2% de la población acostumbró a caminar como principal medio de transporte al trabajo. En relación con los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 61.3% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte.

**FIGURA IV. 43 TIEMPO DE TRASLADO AL TRABAJO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE (2020)**



**FIGURA IV. 44 TIEMPO DE TRASLADO AL COLEGIO SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE**



Las anteriores figuras muestran la distribución de los medios de transporte hacia el trabajo o el lugar de estudios utilizados por la población de Bahía de Banderas según los tiempos de desplazamiento.

#### f) Educación

En 2020, los principales grados académicos de la población de Bahía de Banderas fueron Secundaria (39.6k personas o 31.3% del total), Preparatoria o Bachillerato General (32k personas o 25.3% del

total) y Primaria (29.5k personas o 23.3% del total). La tasa de analfabetismo de Bahía de Banderas en 2020 fue 2.62%. Del total de población analfabeta, 50% correspondió a hombres y 50% a mujeres.

**TABLA IV. 23 POBLACIÓN EDUCADA**

| Grado de escolaridad                                       | Población |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| Preescolar                                                 | 448.00    |
| Primaria                                                   | 29,479.00 |
| Secundaria                                                 | 39,616.00 |
| Preparatoria o Bachillerato General                        | 32,020.00 |
| Bachillerato Tecnológico o Normal Básica                   | 2,534.00  |
| Estudios Técnicos o Comerciales con Primaria Terminada     | 198.00    |
| Estudios Técnicos o Comerciales con Secundaria Terminada   | 739.00    |
| Estudios Técnicos o Comerciales con Preparatoria Terminada | 980.00    |
| Normal con Primaria o Secundaria Terminada                 | 65.00     |
| Normal de Licenciatura                                     | 445.00    |
| Licenciatura                                               | 17,958.00 |
| Especialidad                                               | 363.00    |
| Maestría                                                   | 1,244.00  |
| Doctorado                                                  | 296.00    |

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

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

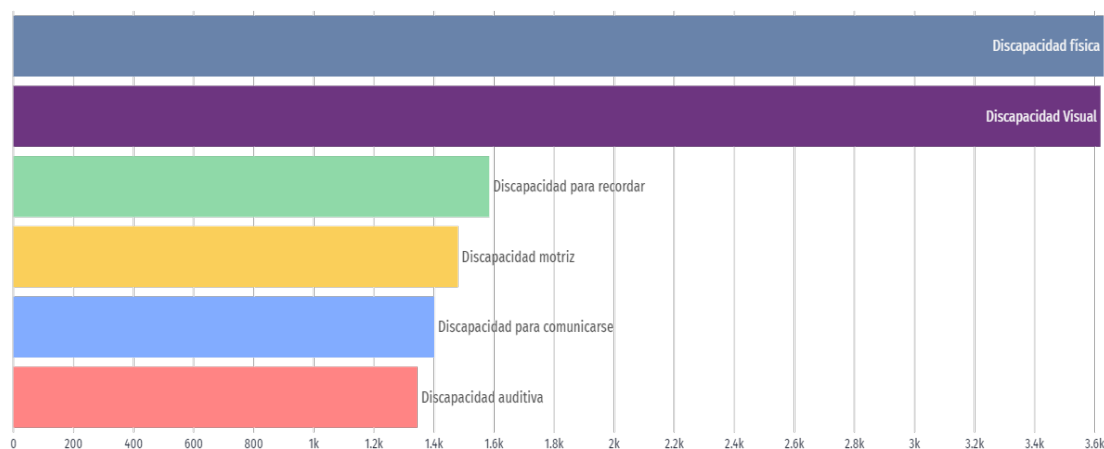
#### g) Salud

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

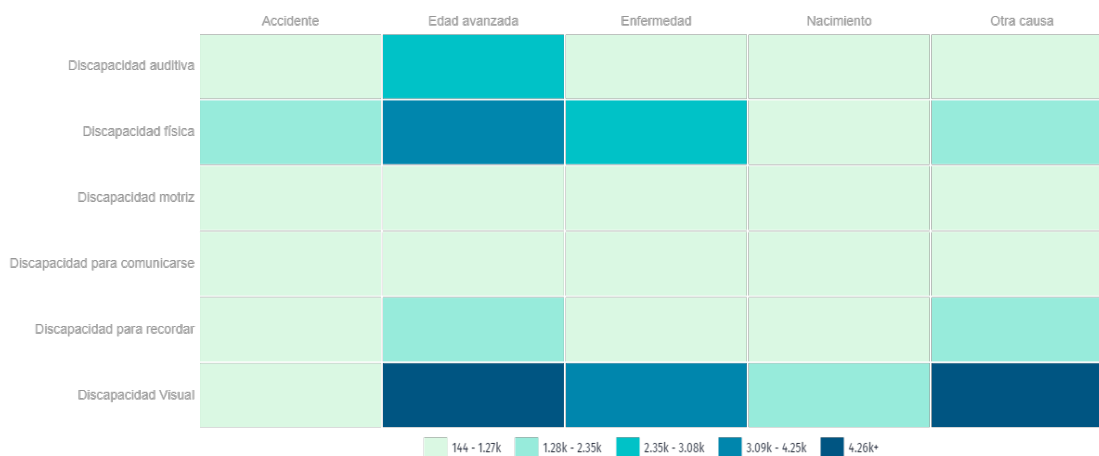
En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (88.4k) y Pemex, Defensa o Marina (47k).

#### Discapacidad

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

**FIGURA IV. 45 DISCAPACIDADES POR TIPO DE ACTIVIDAD EN LA POBLACIÓN DE BAHÍA DE BANDERAS**

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

**FIGURA IV. 46 CAUSAS U ORÍGENES DE LAS DISCAPACIDADES PRESENTES EN LA POBLACIÓN**

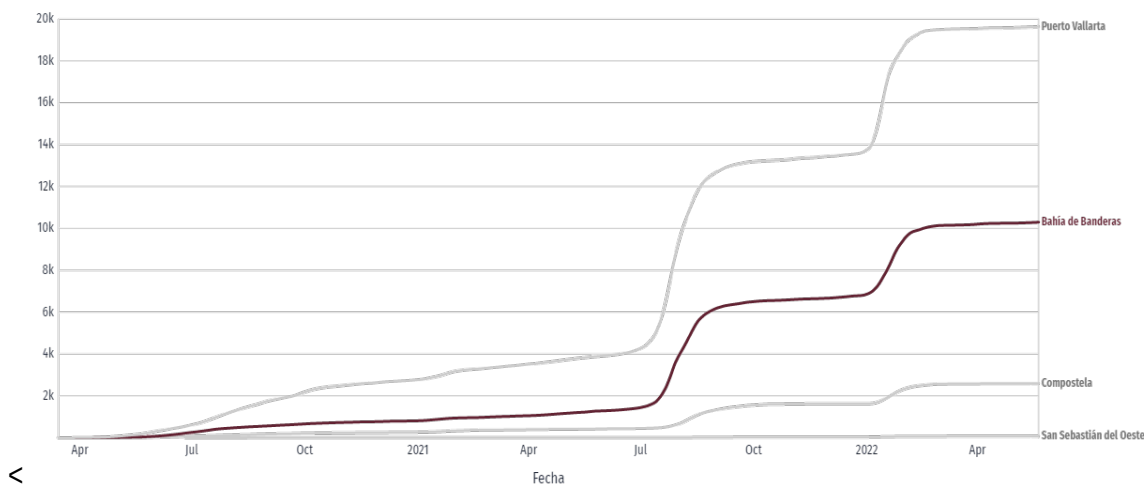
\* Una persona puede tener más de una discapacidad y aparecer contabilizada en más de una categoría.

## COVID-19

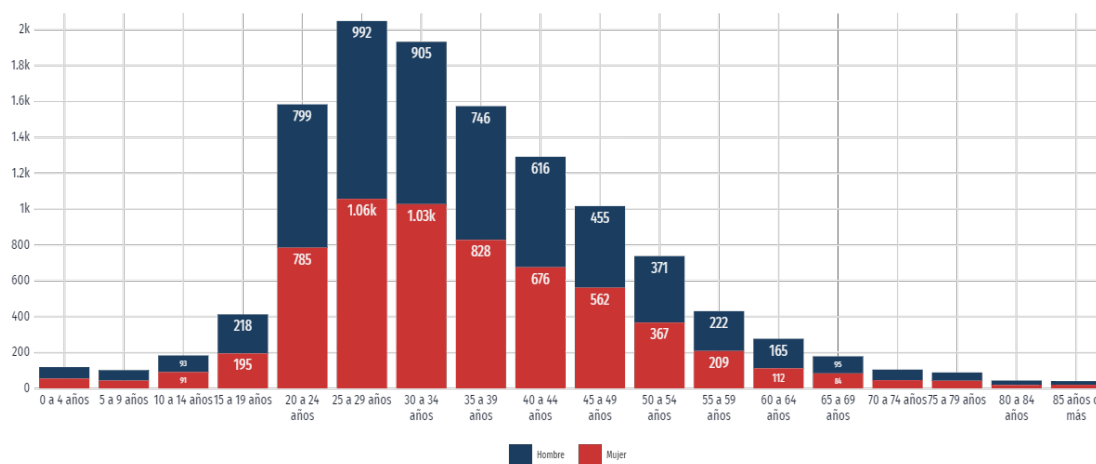
El impacto de la pandemia ocasionada por el virus SARS-COV2 que genera la enfermedad del COVID-19 en el municipio de Bahía de Banderas tuvo un acumulado de 10,306 casos positivos hasta abril de 2022, con una tasa de mortalidad de aproximadamente 4% (418 muertes registradas).

La siguiente figura presenta la evolución de los contagios diarios por COVID-19 en Bahía de Banderas desde abril del 2020 hasta abril del 2022 en comparativa a municipios colindantes:

**FIGURA IV. 47 CASOS POSITIVOS ACUMULADOS EN BAHÍA DE BANDERAS**



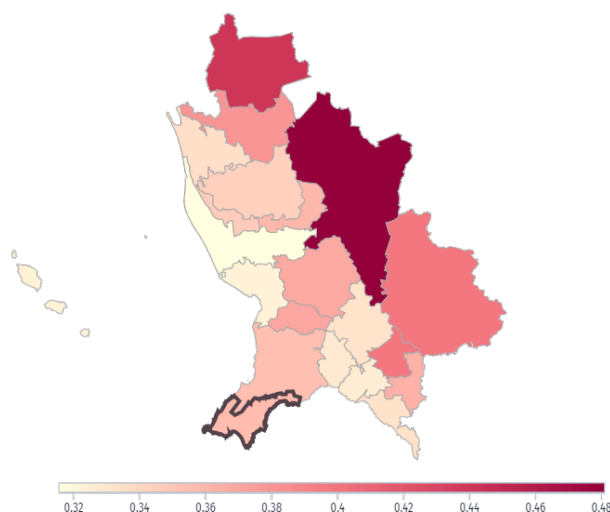
**FIGURA IV. 48 DISTRIBUCIÓN DE CASOS CONFIRMADOS SEGÚN RANGO DE EDAD Y SEXO**



#### h) Desigualdad

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

FIGURA IV. 49 DESIGUALDAD SOCIAL SEGÚN EL ÍNDICE GINI EN NAYARIT (2020)



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

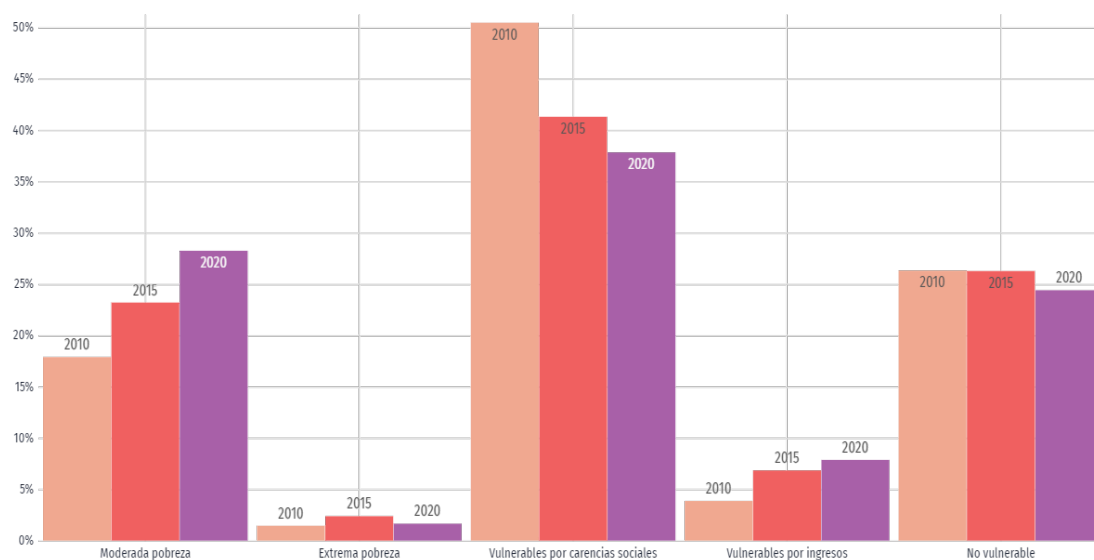
#### Desigualdad en la distribución del ingreso

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

#### Indicadores de pobreza y carencias sociales

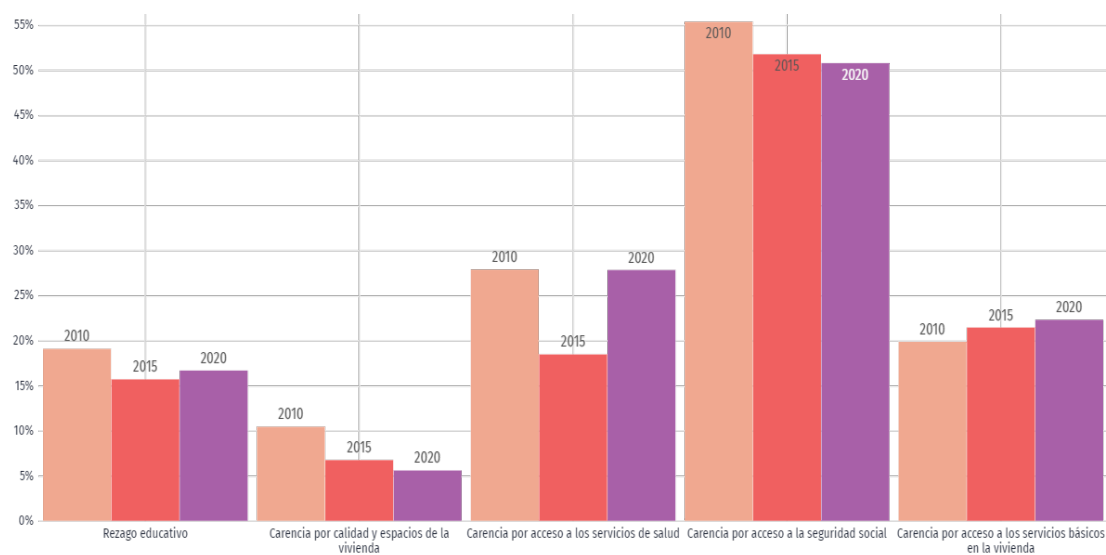
En 2020, 28.2% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 1.65% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 37.8%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 7.87%.

FIGURA IV. 50 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CONDICIÓN DE POBREZA



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

FIGURA IV. 51 DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS SEGÚN CARENCIAS SOCIALES



#### i) Seguridad

#### Percepción de seguridad

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

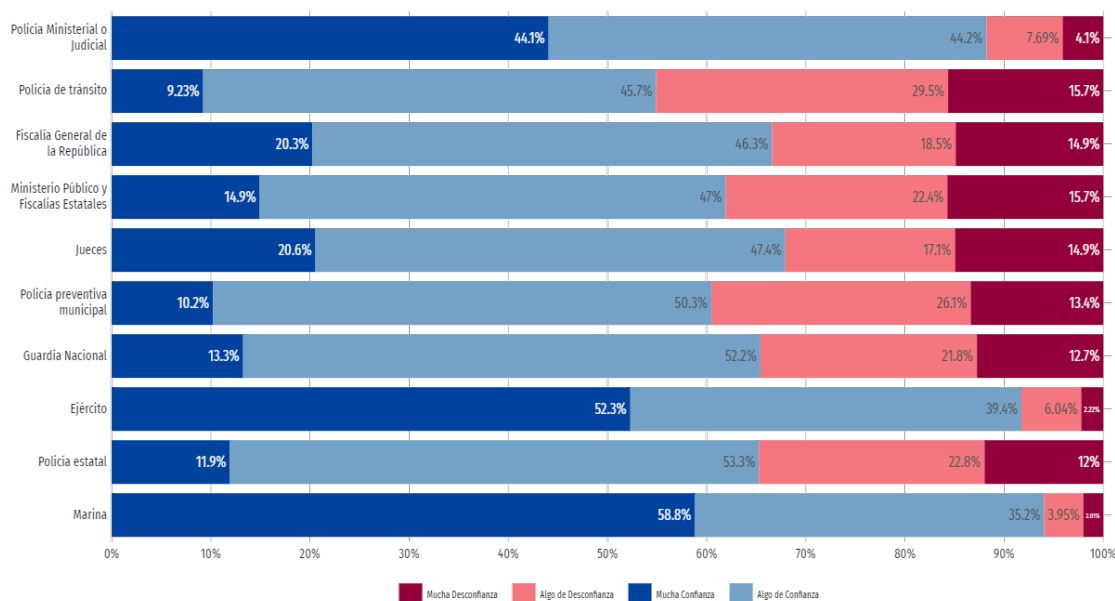
En 2021, 52.5% de los hombres mayores de 18 años de Nayarit percibieron seguridad en su entidad federativa, mientras que 38% de mujeres mayores de 18 años compartieron dicha percepción. A nivel sociodemográfico, tanto hombres como mujeres pertenecientes al nivel sociodemográfico medio alto percibieron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

### Confianza en autoridades

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

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

**FIGURA IV. 52 NIVEL DE CONFIANZA EN AUTORIDADES (2021)**



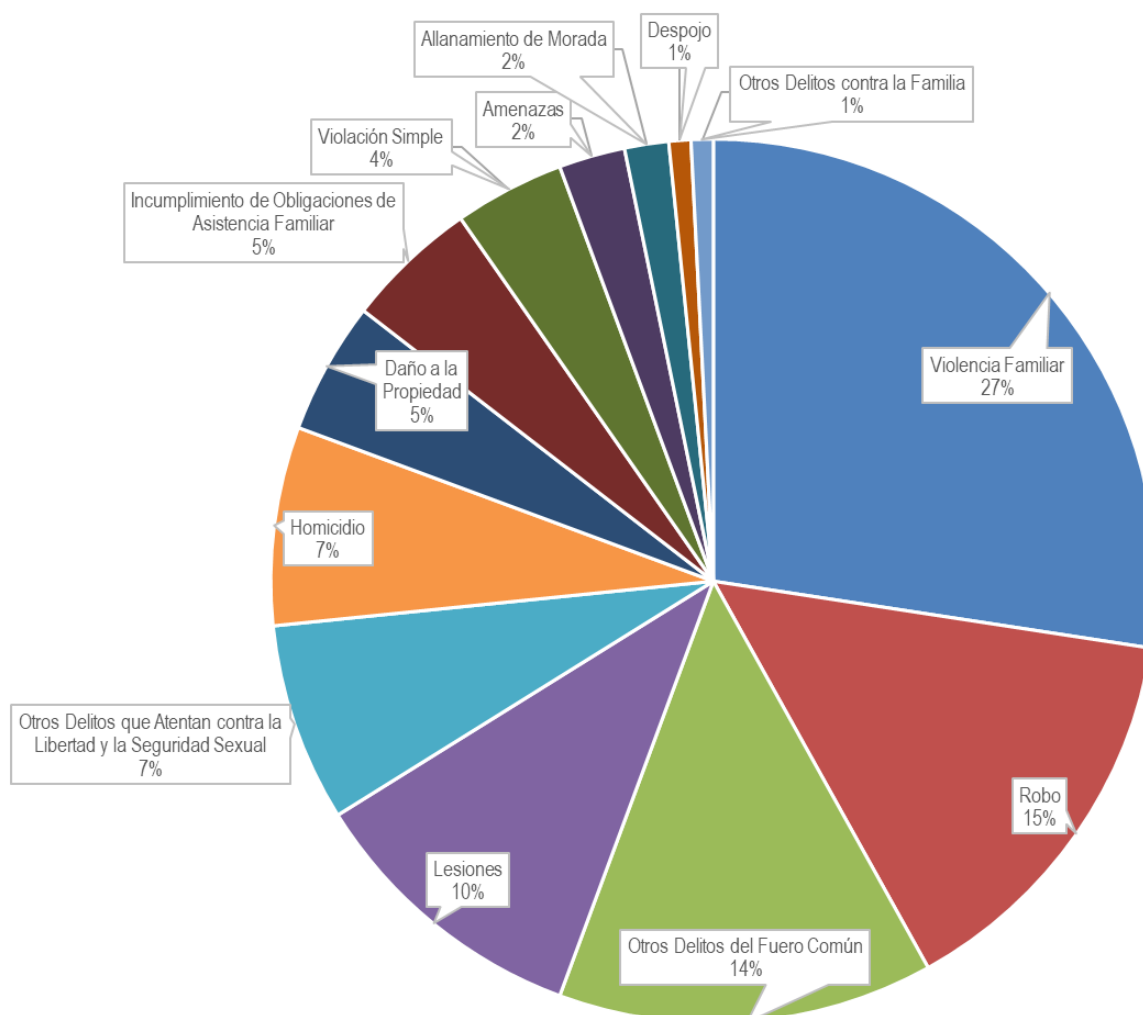
### Denuncias

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

Las denuncias con mayor ocurrencia durante abril 2022 fueron Violencia Familiar (34), Robo (18) y Otros Delitos del Fuero Común (17), las cuales abarcaron un 55.6% del total de denuncias del mes.

Al comparar el número de denuncias en abril 2021 y abril 2022, aquellas con mayor crecimiento fueron Violación Simple (400%), Otros Delitos que Atentan contra la Libertad y la Seguridad Sexual (350%) y Otros Delitos del Fuero Común (143%).

**FIGURA IV. 53 CLASIFICACIÓN DE DENUNCIAS SEGÚN EL TIOPO DE DELITO**



#### 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:

- o Normativo: Se verifica si el componente está regulado o normado por instrumentos legales o administrativos vigentes.
- o Diversidad: Se verifica si hay variedad de elementos dentro de una población total y su proporción
- o Rareza: Se verifica la escasez de un determinado recurso en el ámbito espacial, en el SA.
- o Naturalidad: Se verifica el estado de conservación o grado de perturbación del factor
- o Aislamiento: Se verifica la posibilidad de dispersión de los elementos del componente analizado.
- o 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. 24 VALORES DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES**

| Criterio   | Abreviatura | Valor = 1                         | Valor = 0                            |
|------------|-------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Normativo  | <b>a</b>    | Se encuentra normado              | No se encuentra normado              |
| Diversidad | <b>b</b>    | Se presenta variedad de elementos | No se presenta variedad de elementos |
| Rareza     | <b>c</b>    | Se presenta escasez de elementos  | No se presenta escasez               |

| Criterio    | Abreviatura | Valor = 1                                      | Valor = 0                                         |
|-------------|-------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Naturalidad | <b>d</b>    | Se presenta conservación                       | El factor está perturbado                         |
| Aislamiento | <b>e</b>    | Se presenta dispersión                         | No se presenta dispersión                         |
| Calidad     | <b>f</b>    | 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. 25 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DIAGNOSTICO AMBIENTAL POR COMPONENTES**

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

**TABLA IV. 26 ESCALA DE VALORES PARA LOS FACTORES AMBIENTALES**

| Rango                  | Valor |
|------------------------|-------|
| <b>Crítico</b>         | 5 - 6 |
| <b>Relevante</b>       | 4     |
| <b>Importante</b>      | 3     |
| <b>Moderado</b>        | 2     |
| <b>Irrelevante</b>     | 1     |
| <b>Sin importancia</b> | 0     |

**TABLA IV. 27 COMPONENTES AMBIENTALES CRITICOS EN EL SA**

| COMPONENTE            | RANGO       |
|-----------------------|-------------|
| <b>FLORA</b>          | 4 RELEVANTE |
| <b>FAUNA</b>          | 4 RELEVANTE |
| <b>SOCIOECONOMICO</b> | 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, la FAUNA y el SOCIOECONOMICO con valor de Relevante (R). Tal y como se ha descrito a lo largo del presente capítulo los componentes ambientales dentro del SA presenta una mezcla equilibrada de conservación y actividad humana. Si bien el desarrollo producirá una modificación de los componentes abióticos y la afectación de los componentes bióticos, el beneficio que tendrá sobre el componente socioeconómico en términos de inversión y en empleos presenta una justificación a este.

De acuerdo a lo descrito en este capítulo, las condiciones de los componentes presenta valores normales, y la afectación sobre estos serán puntuales, teniendo el suelo. Aun cuando dentro del sitio de proyecto no se observó una presencia importante de ejemplares faunísticos o de flora, la presencia de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del SA genera que estos componentes aumenten en cuanto a su valor en el diagnóstico y por lo tanto se debe detallar una mayor atención durante el proceso de la evaluación de impacto ambiental. El resto de los componentes no muestra características suficientes para considerarse como relevantes, debido a su falta de diversidad y una naturalidad alterada a causa de actividad humana.

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

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

- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y A. Salame Méndez. 2001. Los Peromyscus (Rodentia: Muridae) en la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 083 Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp 83-114.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 158:1-62.
- Rico-Gray, V. 1981. Boln. Soc. bot. Mex. 41. 163-164 pag.
- Richardson, D.M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6, 93-107
- Rzedowsk, Jerzy, 1988 Vegetación de México. Cuarta reimpresión. México D.F. Editorial Limusa
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT 2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 31 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT, & CONAFOR. (2015). Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Nayarit 2014.
- SEMARNAT, 2012. Solicitud de información complementaria a la "MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN, EN EL LOTE G2-5/1, EN EL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA DE MITA, MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT.", oficio No. 138.01.00.01/2547/12, 11 de Julio de 2012. Inédito.
- Smith T. & R. L. Smith, 2007, Ecología. 6.ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.
- Strahler, A. N., 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In Chow, V.T. (ed.) Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York. pp 439-476.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características 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.
- Villaseñor R., J. L. y F. J. Espinosa G., 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Whitaker, J. O. 2000. Field Guide to Mammals of North America. National Audubon Society.
- YEOMANS, W.C. 1986. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). Foundation for visual project analysis. John Wiley and Sons, New York, 1986.
- Zarco-Espinosa V.M., J.I. Valdez-Hernández, G. Ángeles-Pérez, O. Castillo-Acosta, 2010, Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco [www.ujat.mx/publicaciones/uciencia](http://www.ujat.mx/publicaciones/uciencia) 26(1):1-17, 2010.
- CONABIO. 2020. Ornamental <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/ornamental>. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Cd. de México. México. Contenido: Alejandro Rendón y Lucila Neyra
- Diario oficial de la federación (DOF), 2010, ACUERDO por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222517/Acuerdo\\_expecies\\_exoticas\\_invasoras\\_2016.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222517/Acuerdo_expecies_exoticas_invasoras_2016.pdf)

# CAPITULO V

## Contenido

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....           | 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.....                     | 9  |
| V.3.1. Determinación de la Importancia.....                                            | 10 |
| V.3.2. Evaluación de los impactos ambientales.....                                     | 13 |
| V.3.3. Matriz de importancia de impactos.....                                          | 32 |
| V.3.4. Determinación de la significancia de los impactos ambientales del proyecto..... | 35 |
| V.3.5. Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos.....                             | 42 |
| V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE.....                                      | 45 |
| V.4.1. Suelo.....                                                                      | 45 |
| V.4.2. Subsuelo.....                                                                   | 46 |
| V.4.3. Agua.....                                                                       | 48 |
| V.4.4. Paisaje.....                                                                    | 48 |
| V.4.5. Aire.....                                                                       | 49 |
| V.4.6. Flora.....                                                                      | 49 |
| V.4.7. Fauna (R).....                                                                  | 50 |
| V.4.8. Socioeconómico (R).....                                                         | 51 |
| V.5. CONCLUSIONES.....                                                                 | 52 |
| V.6. REFERENCIAS.....                                                                  | 54 |

## INDICE DE FIGURAS

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

## INDICE DE TABLAS

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLA V. 1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....                        | 2  |
| TABLA V. 2 ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROYECTO EN CADA UNA DE LAS ETAPAS.....    | 4  |
| TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES.....             | 4  |
| TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN .....                                              | 6  |
| TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE .....                                    | 8  |
| TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA DEL PROYECTO .....                            | 9  |
| TABLA V. 7 ATRIBUTOS USADOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....           | 12 |
| TABLA V. 8 CATEGORÍA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ACUERDO CON SU IMPORTANCIA..... | 13 |
| TABLA V. 9 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL .....                         | 32 |
| TABLA V. 10 CATEGORÍA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO ..... | 34 |
| TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE .....                           | 34 |
| TABLA V. 12 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA.....                                 | 35 |
| TABLA V. 13 DETERMINACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.....                           | 36 |
| TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES MODERADOS .....                                    | 41 |
| TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO.....   | 43 |
| TABLA V. 16 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO .....    | 43 |
| TABLA V. 17 IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO .....    | 44 |

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

### V.1. INTRODUCCIÓN

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

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

### V.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

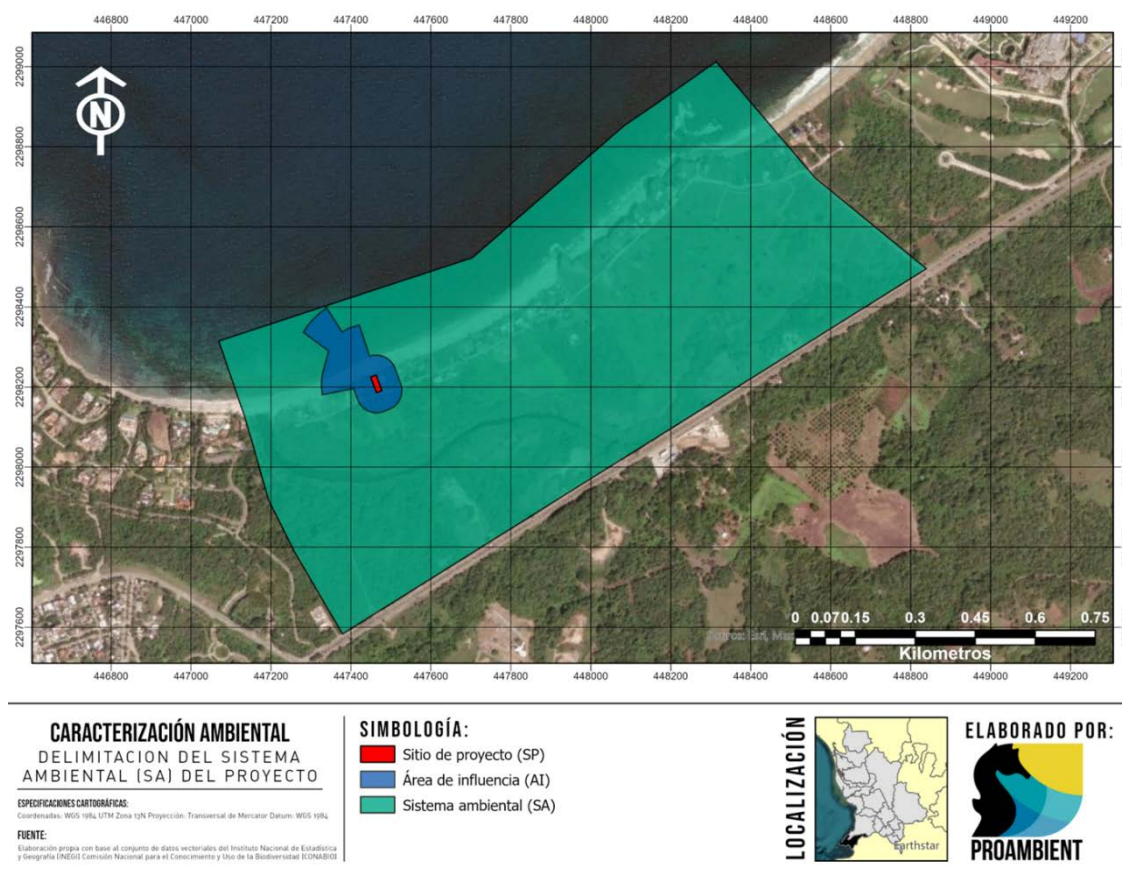
TABLA V. 1 TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AL CANCES | <b>TÉCNICA 1:</b> <b>Análisis de cartografía temática y uso de sistema de información geográfica.</b><br>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).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|           | <b>TÉCNICA 2:</b> <b>Matrices de interacción.</b><br>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 uso de índices o indicadores ecológicos, económicos, o normas técnicas (Conesa, 1995). |

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

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

FIGURA V. 1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL



|  |                    | Área (m <sup>2</sup> ) | Hectáreas |
|--|--------------------|------------------------|-----------|
|  | SISTEMA AMBIENTAL  | 1,099,877.44           | 109.99    |
|  | ÁREA DE INFLUENCIA | 31,680.36              | 3.17      |
|  | SITIO DEL PROYECTO | 604.36                 | 0.06      |

## V.2.2. Matriz de interacción

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

### V.2.2.1. Actividades del proyecto

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

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

| ACTIVIDADES | Etapas de Preparación del Sitio                                           | Etapas de Construcción                                           | Etapas de Operación                                                          |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|             | Deshierbe                                                                 | Cimentación                                                      | Operación de la infraestructura                                              |
|             | Despalme                                                                  | Albañilería                                                      | Uso y disfrute de la playa                                                   |
|             | Instalación de obras provisionales                                        | Instalaciones                                                    | Mantenimiento de la infraestructura                                          |
|             | Excavación y relleno                                                      | Acabados                                                         | Mantenimiento de vegetación ornamental                                       |
|             | Nivelación y compactación                                                 | Dotación de servicios                                            | Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación de operación |
|             | Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación del sitio | Habilitación de vegetación ornamental                            |                                                                              |
|             |                                                                           | Ejecución de programas ambientales para la etapa de construcción |                                                                              |

### V.2.2.2. Indicadores de impacto ambiental

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

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

TABLA V. 3 INDICADORES DE IMPACTO PARA LOS COMPONENTES AMBIENTALES

| MEDIO    | COMPONENTE AMBIENTAL | INDICADOR AMBIENTAL      |
|----------|----------------------|--------------------------|
| ABIÓTICO | SUELO                | Composición de suelo     |
|          |                      | Estructura de suelo      |
|          |                      | Uso de suelo             |
|          | SUBSUELO             | Composición del subsuelo |
|          |                      | Capacidad de filtración  |

| MEDIO          | COMPONENTE AMBIENTAL | INDICADOR AMBIENTAL    |
|----------------|----------------------|------------------------|
|                | AGUA                 | Estructura de subsuelo |
|                |                      | Calidad del agua       |
|                |                      | Disponibilidad         |
|                | PAISAJE              | Calidad del paisaje    |
|                | AIRE                 | Calidad del aire       |
|                |                      | Confort sonoro         |
|                | CLIMA                | Cambio climático       |
| BIÓTICO        | FLORA                | Cobertura              |
|                |                      | Diversidad de flora    |
|                |                      | Flora en norma         |
|                | FAUNA                | Distribución           |
|                |                      | Diversidad de fauna    |
|                |                      | Fauna en norma         |
| SOCIOECONÓMICO | SOCIOECONÓMICO       | Economía local         |
|                |                      | Servicios              |
|                |                      | Empleo                 |

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

.

TABLA V. 4 MATRIZ DE INTERACCIÓN

| ETAPAS                | MEDIO                                                                     |                     | ABIÓTICO     |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                | BIÓTICO          |           |                     |                |              | SOCIOECONÓMICO      |                |                | INTERACCIONES POSITIVAS | INTERACCIONES NEGATIVAS |           |        |    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|------------------|-----------|---------------------|----------------|--------------|---------------------|----------------|----------------|-------------------------|-------------------------|-----------|--------|----|
|                       | COMPONENTES                                                               |                     | SUELO        |                          |                         | SUBSUELO               |                  | AGUA           | PAISAJE             | AIRE             | CLIMA          | FLORA            |           |                     | FAUNA          |              | SOCIOECONÓMICO      |                |                |                         |                         |           |        |    |
|                       | Composición de suelo                                                      | Estructura de suelo | Uso de suelo | Composición del subsuelo | Capacidad de filtración | Estructura de subsuelo | Calidad del agua | Disponibilidad | Calidad del paisaje | Calidad del aire | Confort sonoro | Cambio climático | Cobertura | Diversidad de flora | Flora en norma | Distribución | Diversidad de fauna | Fauna en norma | Economía local |                         |                         | Servicios | Empleo |    |
| PREPARACIÓN DEL SITIO | Deshierbe                                                                 |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 2      | 10 |
|                       | Despalme                                                                  |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 2      | 3  |
|                       | Instalación de obras provisionales                                        |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 2      | 5  |
|                       | Excavación y relleno                                                      |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 2      | 10 |
|                       | Nivelación y compactación                                                 |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 1      | 6  |
|                       | Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación del sitio |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 9      | 0  |
| CONSTRUCCIÓN          | Cimentación                                                               |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 2      | 8  |
|                       | Albañilería                                                               |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 3      | 7  |
|                       | Instalaciones                                                             |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 2      | 1  |
|                       | Acabados                                                                  |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 1      | 3  |
|                       | Dotación de servicios                                                     |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 2      | 2  |
|                       | Habilitación de vegetación ornamental                                     |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 5      | 0  |
|                       | Ejecución de programas ambientales para la etapa de construcción          |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |           |                     |                |              |                     |                |                |                         |                         |           | 4      | 0  |

|                           |                                                                              | MEDIO                   |   |   |   |   |   | ABIÓTICO             |                     |              |                          |                         |                        | BIÓTICO          |                |                     |                  |                |                  | SOCIOECONÓMICO |                     |                | INTERACCIONES POSITIVAS | INTERACCIONES NEGATIVAS |                |                |           |        |    |    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|---|---|---|---|----------------------|---------------------|--------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|------------------|----------------|---------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------|-----------|--------|----|----|
|                           |                                                                              | COMPONENTES             |   |   |   |   |   | SUELO                |                     | SUBSUELO     |                          | AGUA                    | PAISAJE                | AIRE             |                | CLIMA               | FLORA            |                | FAUNA            |                | SOCIOECONÓMICO      |                |                         |                         |                |                |           |        |    |    |
| ETAPAS                    |                                                                              | ACTIVIDADES / INDICADOR |   |   |   |   |   | Composición de suelo | Estructura de suelo | Uso de suelo | Composición del subsuelo | Capacidad de filtración | Estructura de subsuelo | Calidad del agua | Disponibilidad | Calidad del paisaje | Calidad del aire | Confort sonoro | Cambio climático | Cobertura      | Diversidad de flora | Flora en norma | Distribución            | Diversidad de fauna     | Fauna en norma | Economía local | Servicios | Empleo |    |    |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | Operación de la infraestructura                                              |                         |   |   |   |   |   |                      |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |                |                     |                |                         |                         |                |                |           |        | 2  | 10 |
|                           | Uso y disfrute de la playa                                                   |                         |   |   |   |   |   |                      |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |                |                     |                |                         |                         |                |                |           |        | 0  | 5  |
|                           | Mantenimiento de la infraestructura                                          |                         |   |   |   |   |   |                      |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |                |                     |                |                         |                         |                |                |           |        | 3  | 4  |
|                           | Mantenimiento de vegetación ornamental                                       |                         |   |   |   |   |   |                      |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |                |                     |                |                         |                         |                |                |           |        | 6  | 1  |
|                           | Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación de operación |                         |   |   |   |   |   |                      |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     |                  |                |                  |                |                     |                |                         |                         |                |                |           |        | 12 | 0  |
| INTERACCIONES POSITIVAS   |                                                                              | 2                       | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2                    | 2                   | 4            | 0                        | 0                       | 0                      | 4                | 3              | 0                   | 4                | 2              | 3                | 12             | 2                   | 17             | 60                      | 75                      |                |                |           |        |    |    |
| INTERACCIONES NEGATIVAS   |                                                                              | 9                       | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4                    | 6                   | 4            | 9                        | 7                       | 3                      | 1                | 1              | 0                   | 9                | 2              | 3                | 0              | 2                   | 0              | 75                      | Total                   |                |                |           |        |    |    |
| SUBTOTAL POSITIVAS        |                                                                              | 5                       |   |   | 0 |   |   | 4                    |                     | 4            | 0                        |                         | 0                      | 7                |                | 9                   |                  |                | 31               |                |                     | 60             | 135                     |                         |                |                |           |        |    |    |
| SUBTOTAL NEGATIVAS        |                                                                              | 16                      |   |   | 8 |   |   | 10                   |                     | 4            | 16                       |                         | 3                      | 2                |                | 14                  |                  |                | 2                |                |                     | 75             |                         |                         |                |                |           |        |    |    |

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

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

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

#### V.2.2.1. Resultados de la matriz de interacción

En la Matriz de interacción se refleja que la implementación del proyecto, considerando todas sus etapas, tendrá como resultado 135 interacciones entre los indicadores identificados por componente ambiental y las actividades que componen al proyecto, de las cuales 60 serán correspondientes a impactos ambientales positivos y 75 impactos ambientales negativos.

- Ponderación de impactos ambientales

TABLA V. 5 IMPACTOS TOTALES POR COMPONENTE

| COMPONENTES    | IMPACTOS POSITIVOS | %          | IMPACTOS NEGATIVOS | %          |
|----------------|--------------------|------------|--------------------|------------|
| SUELO          | 5                  | 8.3        | 16                 | 21.3       |
| SUBSUELO       | 0                  | 0.0        | 8                  | 10.7       |
| AGUA           | 4                  | 6.7        | 10                 | 13.3       |
| PAISAJE        | 4                  | 6.7        | 4                  | 5.3        |
| AIRE           | 0                  | 0.0        | 16                 | 21.3       |
| CLIMA          | 0                  | 0.0        | 3                  | 4.0        |
| FLORA          | 7                  | 11.7       | 2                  | 2.7        |
| FAUNA          | 9                  | 15.0       | 14                 | 18.7       |
| SOCIOECONÓMICO | 31                 | 51.7       | 2                  | 2.7        |
| <b>TOTAL</b>   | <b>60</b>          | <b>100</b> | <b>75</b>          | <b>100</b> |

La ponderación de impactos ambientales obtenidos de esta matriz, indica que los componentes ambientales mayormente afectados en todas las etapas del proyecto, en términos de impactos

negativos netos son el suelo (21.3 %) y el aire (21.3), ya que, al tratarse de un proyecto constructivo, gran parte de las actividades involucran la alteración del suelo donde se desplantará el proyecto, y por consecuencia el aire se verá afectado por la generación de polvos, así como por la emisión de gases de efecto invernadero en las etapas de construcción y operación del proyecto. Por otro lado, el componente mayormente beneficiado es el socioeconómico con un porcentaje favorable del 51.7 %, principalmente por que durante todas las etapas del proyecto existirá la generación de empleos tanto temporales, como algunos empleos permanentes durante su operación, además de la captación de divisas e impuestos. Asimismo, el proyecto contribuirá al impulso de la economía local con la participación en actividades como la propia construcción y el consumo de bienes, beneficiando también la actividad turística comercial y náutica.

TABLA V. 6 IMPACTOS TOTALES POR ETAPA DEL PROYECTO

| ETAPA DEL PROYECTO        | IMPACTOS POSITIVOS | %          | IMPACTOS NEGATIVOS | %          |
|---------------------------|--------------------|------------|--------------------|------------|
| PREPARACIÓN DEL SITIO     | 18                 | 30.0       | 34                 | 45.3       |
| CONSTRUCCIÓN              | 19                 | 31.7       | 21                 | 28.0       |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | 23                 | 38.3       | 20                 | 26.7       |
| <b>TOTAL</b>              | <b>60</b>          | <b>100</b> | <b>75</b>          | <b>100</b> |

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, con 45.3% de los impactos negativos, esto debido a la inevitable alteración de los componentes ambientales para dar lugar al proyecto. Por otra parte, la etapa donde se presentará la mayor cantidad de impactos positivos resultó ser la etapa de operación y mantenimiento con un 38.3 %. Esto se debe principalmente a la generación de empleo permanente durante toda la duración de la etapa, así como a la demanda de servicios y al requerimiento de insumos para el correcto funcionamiento de las instalaciones, además de la captación de impuestos y divisas, lo que impulsará la economía local, como se explicó anteriormente.

### V.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

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

### V.3.1. Determinación de la Importancia

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

- Signo (+/-)

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

- Intensidad (IN)

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

- Extensión (EX)

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

- Momento (MO)

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

- Persistencia (PE)

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

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

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

- Reversibilidad (RV)

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

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

- Recuperabilidad (MC)

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

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

- Sinergia (SI)

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

- Acumulación (AC)

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

- Efecto (EF)

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

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

- Periodicidad (PR)

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

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

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

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

|                                   |                 |             |               |   |
|-----------------------------------|-----------------|-------------|---------------|---|
| 1                                 | 2               | 4           | -             | - |
| <b>ACUMULACIÓN (AC)</b>           |                 |             |               |   |
| Simple                            |                 | Acumulativo |               |   |
| 1                                 | -               | 4           | -             | - |
| <b>RELACIÓN CAUSA EFECTO (EF)</b> |                 |             |               |   |
| Indirecto                         |                 | Directo     |               |   |
| 1                                 | -               | 4           | -             | - |
| <b>PERIODICIDAD (PR)</b>          |                 |             |               |   |
| Irregular o aperiódico            | Periódico       | Continuo    |               |   |
| 1                                 | 2               | 4           | -             | - |
| <b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>       |                 |             |               |   |
| Inmediata                         | A mediano plazo | Mitigable   | Irrecuperable |   |
| 1                                 | 2               | 4           | 8             | - |

### Importancia del impacto (I)

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

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

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

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

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

### V.3.2. Evaluación de los impactos ambientales

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 del capítulo VI. A continuación, se presenta un ejemplo del resultado final del uso de la codificación de impacto ambiental:

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

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

| ACTIVIDAD: DESHIERBE |      |      |      |      |                         |      |      |      |      |      |                                                                                            |                     |
|----------------------|------|------|------|------|-------------------------|------|------|------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL |      |      |      |      | INDICADOR               |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                    |                     |
| SUELO                |      |      |      |      | Estructura de suelo     |      |      |      |      |      | Exposición de suelo a procesos erosivos por ejecución del deshierbe.                       |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 1    | 1    | 4    | 2    | 2                       | 1    | 1    | 4    | 1    | 1    | -21                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| SUELO                |      |      |      |      | Uso de suelo            |      |      |      |      |      | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.                                 |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 1    | 1    | 4    | 4    | 2                       | 2    | 4    | 4    | 1    | 2    | -28                                                                                        | Impacto Moderado    |
| SUBSUELO             |      |      |      |      | Capacidad de filtración |      |      |      |      |      | Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por remoción de vegetación.         |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                       | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| AIRE                 |      |      |      |      | Calidad del aire        |      |      |      |      |      | Emisión de partículas, polvos y gases generados por la ejecución del deshierbe.            |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 1    | 4    | 4    | 1    | 1                       | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -22                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| CLIMA                |      |      |      |      | Cambio climático        |      |      |      |      |      | Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.                               |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 1    | 1    | 4    | 4    | 2                       | 1    | 4    | 1    | 1    | 4    | -26                                                                                        | Impacto Moderado    |
| FLORA                |      |      |      |      | Cobertura               |      |      |      |      |      | Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del deshierbe.          |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 1    | 1    | 2    | 4    | 2                       | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -21                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| FLORA                |      |      |      |      | Diversidad de flora     |      |      |      |      |      | Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del deshierbe                |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2                       | 1    | 1    | 4    | 1    | 4    | -22                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| FAUNA                |      |      |      |      | Distribución            |      |      |      |      |      | Migración de fauna por la reducción de hábitat.                                            |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2                       | 1    | 1    | 4    | 1    | 4    | -24                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| FAUNA                |      |      |      |      | Diversidad de fauna     |      |      |      |      |      | Afectación a la diversidad de fauna por disminución de hábitat.                            |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                       | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| FAUNA                |      |      |      |      | Fauna en norma          |      |      |      |      |      | Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la ejecución del deshierbe. |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                       | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO       |      |      |      |      | Economía local          |      |      |      |      |      | Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.          |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
|                      |      |      |      |      |                         |      |      |      |      |      |                                                                                            | CODIGO              |

| ACTIVIDAD: DESHIERBE |      |      |      |      |           |      |      |      |      |      |                                                       |                  |
|----------------------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------------------------------------------------------|------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL |      |      |      |      | INDICADOR |      |      |      |      |      | IMPACTO                                               |                  |
| +                    | 1    | 4    | 4    | 2    | 1         | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 26                                                    | Impacto Moderado |
| SOCIOECONÓMICO       |      |      |      |      | Empleo    |      |      |      |      |      | Generación de empleo para la ejecución del deshierbe. |                  |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)      | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                 | (I) IMPORTANCIA  |
| +                    | 1    | 4    | 4    | 2    | 1         | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 26                                                    | Impacto Moderado |
|                      |      |      |      |      |           |      |      |      |      |      |                                                       | CODIGO           |

| ACTIVIDAD: DESPALME  |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                    |                     |
|----------------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL |      |      |      |      | INDICADOR            |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                            |                     |
| SUELO                |      |      |      |      | Composición de suelo |      |      |      |      |      | Exposición de suelo a la contaminación.                                            |                     |
| (+/-)                | (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 |
| AIRE                 |      |      |      |      | Confort sonoro       |      |      |      |      |      | Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la ejecución del despalde.   |                     |
| (+/-)                | (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                |      |      |      |      | Distribución         |      |      |      |      |      | Migración de fauna por la generación de ruido a causa de los trabajos de despalde. |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                              | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2                    | 1    | 1    | 4    | 1    | 4    | -22                                                                                | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO       |      |      |      |      | Economía local       |      |      |      |      |      | Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.  |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                              | (I) IMPORTANCIA     |
| +                    | 2    | 1    | 2    | 2    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 2    | 1    | 19                                                                                 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO       |      |      |      |      | Empleo               |      |      |      |      |      | Generación de empleo para la ejecución del despalde.                               |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                              | (I) IMPORTANCIA     |
| +                    | 1    | 2    | 2    | 2    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 17                                                                                 | Impacto Irrelevante |
|                      |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                    | CODIGO              |

| ACTIVIDAD: INSTALACIÓN DE OBRAS PROVISIONALES |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                                    |                     |
|-----------------------------------------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL                          |      |      |      |      | INDICADOR            |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                            |                     |
| SUELO                                         |      |      |      |      | Composición de suelo |      |      |      |      |      | Posible contaminación del suelo por residuos producidos por la instalación de obras provisionales. |                     |
| (+/-)                                         | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                              | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                             | 2    | 2    | 4    | 2    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -22                                                                                                | Impacto Irrelevante |
| PAISAJE                                       |      |      |      |      | Calidad del paisaje  |      |      |      |      |      | Alteración del paisaje natural por la instalación de obras provisionales.                          |                     |
| (+/-)                                         | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                              | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                             | 2    | 2    | 4    | 2    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -22                                                                                                | Impacto Irrelevante |
|                                               |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                                    | CODIGO              |

| ACTIVIDAD: INSTALACIÓN DE OBRAS PROVISIONALES |      |      |      |      |                  |      |      |      |      |      |                                                                                                               |                     |
|-----------------------------------------------|------|------|------|------|------------------|------|------|------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL                          |      |      |      |      | INDICADOR        |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                                       |                     |
| AIRE                                          |      |      |      |      | Calidad del aire |      |      |      |      |      | Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la instalación de obras provisionales.         |                     |
| (+/-)                                         | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)             | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                         | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                             | 1    | 1    | 1    | 1    | 1                | 1    | 1    | 1    | 2    | 4    | -17                                                                                                           | Impacto Irrelevante |
| AIRE                                          |      |      |      |      | Confort sonoro   |      |      |      |      |      | Generación de ruidos de altos decibeles durante la instalación de obras provisionales.                        |                     |
| (+/-)                                         | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)             | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                         | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                             | 1    | 1    | 1    | 1    | 1                | 1    | 1    | 1    | 2    | 4    | -17                                                                                                           | Impacto Irrelevante |
| FAUNA                                         |      |      |      |      | Distribución     |      |      |      |      |      | Migración de fauna por la generación de ruido por la instalación de obras provisionales.                      |                     |
| (+/-)                                         | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)             | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                         | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                             | 1    | 2    | 2    | 2    | 2                | 1    | 1    | 1    | 4    | 4    | -24                                                                                                           | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO                                |      |      |      |      | Economía local   |      |      |      |      |      | Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la instalación de obras provisionales. |                     |
| (+/-)                                         | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)             | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                         | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                             | 2    | 4    | 2    | 2    | 2                | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 33                                                                                                            | Impacto Moderado    |
| SOCIOECONÓMICO                                |      |      |      |      | Empleo           |      |      |      |      |      | Generación de empleo para la instalación de obras provisionales.                                              |                     |
| (+/-)                                         | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)             | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                         | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                             | 2    | 2    | 2    | 2    | 1                | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 20                                                                                                            | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN Y RELLENO |      |      |      |      |                          |      |      |      |      |      |                                                                                     |                     |
|---------------------------------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL            |      |      |      |      | INDICADOR                |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                             |                     |
| SUELO                           |      |      |      |      | Composición de suelo     |      |      |      |      |      | Posible contaminación del suelo por residuos producidos por la excavación y relleno |                     |
| (+/-)                           | (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 |
| SUELO                           |      |      |      |      | Estructura de suelo      |      |      |      |      |      | Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.                 |                     |
| (+/-)                           | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                               | 2    | 2    | 4    | 4    | 2                        | 1    | 1    | 4    | 1    | 4    | -31                                                                                 | Impacto Moderado    |
| SUBSUELO                        |      |      |      |      | Composición del subsuelo |      |      |      |      |      | Modificación de la composición del subsuelo por la excavación y relleno.            |                     |
| (+/-)                           | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                               | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                        | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                 | Impacto Irrelevante |
| SUBSUELO                        |      |      |      |      | Capacidad de filtración  |      |      |      |      |      | Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la excavación y relleno. |                     |
| (+/-)                           | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                               | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                        | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                 | Impacto Irrelevante |
| SUBSUELO                        |      |      |      |      | Estructura de subsuelo   |      |      |      |      |      | Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.               |                     |
| (+/-)                           | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |

| ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN Y RELLENO |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      |                                                                                                |                             |
|---------------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL            |      |      |      |      | INDICADOR           |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                        |                             |
| -                               | 2    | 2    | 4    | 4    | 2                   | 1    | 1    | 4    | 1    | 4    | -31                                                                                            | Impacto Moderado<br>PI29    |
| AGUA                            |      |      |      |      | Disponibilidad      |      |      |      |      |      | Disminución de la capacidad de recarga por la excavación y relleno.                            |                             |
| (+/-)                           | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                          | (I) IMPORTANCIA<br>CODIGO   |
| -                               | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                            | Impacto Irrelevante<br>PI30 |
| PAISAJE                         |      |      |      |      | Calidad del paisaje |      |      |      |      |      | Alteración del paisaje natural ocasionado por la excavación y relleno.                         |                             |
| (+/-)                           | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                          | (I) IMPORTANCIA<br>CODIGO   |
| -                               | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                            | Impacto Irrelevante<br>PI31 |
| AIRE                            |      |      |      |      | Calidad del aire    |      |      |      |      |      | Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la excavación y relleno.        |                             |
| (+/-)                           | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                          | (I) IMPORTANCIA<br>CODIGO   |
| -                               | 2    | 2    | 4    | 1    | 1                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -21                                                                                            | Impacto Irrelevante<br>PI32 |
| AIRE                            |      |      |      |      | Confort sonoro      |      |      |      |      |      | Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la excavación y relleno.                 |                             |
| (+/-)                           | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                          | (I) IMPORTANCIA<br>CODIGO   |
| -                               | 2    | 2    | 4    | 1    | 1                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -21                                                                                            | Impacto Irrelevante<br>PI33 |
| FAUNA                           |      |      |      |      | Distribución        |      |      |      |      |      | Migración de fauna por la generación de ruido a causa de la actividad de excavación y relleno. |                             |
| (+/-)                           | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                          | (I) IMPORTANCIA<br>CODIGO   |
| -                               | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                            | Impacto Irrelevante<br>PI34 |
| SOCIOECONÓMICO                  |      |      |      |      | Economía local      |      |      |      |      |      | Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.              |                             |
| (+/-)                           | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                          | (I) IMPORTANCIA<br>CODIGO   |
| +                               | 2    | 1    | 2    | 2    | 1                   | 1    | 1    | 1    | 2    | 1    | 19                                                                                             | Impacto Irrelevante<br>PI35 |
| SOCIOECONÓMICO                  |      |      |      |      | Empleo              |      |      |      |      |      | Generación de empleo para la ejecución de la excavación y relleno.                             |                             |
| (+/-)                           | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                          | (I) IMPORTANCIA<br>CODIGO   |
| +                               | 1    | 4    | 4    | 2    | 1                   | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 26                                                                                             | Impacto Moderado<br>PI36    |

| ACTIVIDAD: NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN |      |      |      |      |                         |      |      |      |      |      |                                                                                                     |                     |
|--------------------------------------|------|------|------|------|-------------------------|------|------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL                 |      |      |      |      | INDICADOR               |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                             |                     |
| SUELO                                |      |      |      |      | Estructura de suelo     |      |      |      |      |      | Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.                            |                     |
| (+/-)                                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                    | 2    | 2    | 4    | 4    | 2                       | 1    | 1    | 4    | 1    | 4    | -31                                                                                                 | Impacto Moderado    |
| SUBSUELO                             |      |      |      |      | Capacidad de filtración |      |      |      |      |      | Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.            |                     |
| (+/-)                                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                    | 2    | 4    | 2    | 2    | 2                       | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -28                                                                                                 | Impacto Moderado    |
| AGUA                                 |      |      |      |      | Disponibilidad          |      |      |      |      |      | Disminución de la capacidad de recarga por la nivelación y compactación.                            |                     |
| (+/-)                                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                       | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                                 | Impacto Irrelevante |
| AIRE                                 |      |      |      |      | Calidad del aire        |      |      |      |      |      | Generación de polvos por el movimiento de tierras.                                                  |                     |
| (+/-)                                | (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 |
| AIRE                                 |      |      |      |      | Confort sonoro          |      |      |      |      |      | Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la nivelación y compactación.                 |                     |
| (+/-)                                | (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                                |      |      |      |      | Distribución            |      |      |      |      |      | Migración de fauna por la generación de ruido a causa de la actividad de nivelación y compactación. |                     |
| (+/-)                                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                       | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                                 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO                       |      |      |      |      | Empleo                  |      |      |      |      |      | Generación de empleo para la ejecución de la nivelación y compactación.                             |                     |
| (+/-)                                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                    | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                    | 1    | 4    | 4    | 2    | 1                       | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 26                                                                                                  | Impacto Moderado    |

| ACTIVIDAD: EJECUCIÓN DE PROGRAMAS AMBIENTALES EN LA PREPARACIÓN DEL SITIO |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                                                           |                     |
|---------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL                                                      |      |      |      |      | INDICADOR            |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                                                   |                     |
| SUELO                                                                     |      |      |      |      | Composición de suelo |      |      |      |      |      | Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.               |                     |
| (+/-)                                                                     | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                                         | 2    | 1    | 1    | 4    | 1                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 27                                                                                                                        | Impacto Moderado    |
| SUELO                                                                     |      |      |      |      | Uso de suelo         |      |      |      |      |      | Restauración de uso de suelo por programa de reforestación con vegetación nativa.                                         |                     |
| (+/-)                                                                     | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                                         | 2    | 1    | 1    | 4    | 1                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 27                                                                                                                        | Impacto Moderado    |
| AGUA                                                                      |      |      |      |      | Calidad del agua     |      |      |      |      |      | Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales. |                     |
| (+/-)                                                                     | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                                         | 2    | 1    | 1    | 4    | 1                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 27                                                                                                                        | Impacto Moderado    |
| AGUA                                                                      |      |      |      |      | Disponibilidad       |      |      |      |      |      | Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.                                                       |                     |
| (+/-)                                                                     | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                                         | 2    | 1    | 1    | 4    | 1                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 27                                                                                                                        | Impacto Moderado    |
| FLORA                                                                     |      |      |      |      | Cobertura            |      |      |      |      |      | Aumento de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.                              |                     |
| (+/-)                                                                     | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                                         | 2    | 2    | 2    | 4    | 2                    | 2    | 4    | 4    | 4    | 1    | 33                                                                                                                        | Impacto Moderado    |
| FLORA                                                                     |      |      |      |      | Diversidad de flora  |      |      |      |      |      | Aumento de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.                        |                     |
| (+/-)                                                                     | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                                         | 2    | 2    | 2    | 4    | 2                    | 2    | 4    | 4    | 4    | 1    | 33                                                                                                                        | Impacto Moderado    |
| FAUNA                                                                     |      |      |      |      | Diversidad de fauna  |      |      |      |      |      | Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.                                       |                     |
| (+/-)                                                                     | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                                         | 2    | 2    | 2    | 4    | 2                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 1    | 30                                                                                                                        | Impacto Moderado    |
| FAUNA                                                                     |      |      |      |      | Fauna en norma       |      |      |      |      |      | Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.            |                     |
| (+/-)                                                                     | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                                         | 2    | 2    | 2    | 4    | 2                    | 2    | 4    | 4    | 4    | 1    | 33                                                                                                                        | Impacto Moderado    |
| SOCIOECONÓMICO                                                            |      |      |      |      | Empleo               |      |      |      |      |      | Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.                                                     |                     |
| (+/-)                                                                     | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                                         | 1    | 2    | 2    | 2    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 17                                                                                                                        | Impacto Irrelevante |

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

| ACTIVIDAD: CIMENTACIÓN |      |      |      |      |                          |      |      |      |      |      |                                                                                                        |                     |
|------------------------|------|------|------|------|--------------------------|------|------|------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL   |      |      |      |      | INDICADOR                |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                                |                     |
| SUELO                  |      |      |      |      | Estructura de suelo      |      |      |      |      |      | Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.                               |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                  | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 2    | 2    | 2    | 2    | 4                        | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -26                                                                                                    | Impacto Moderado    |
| SUBSUELO               |      |      |      |      | Composición del subsuelo |      |      |      |      |      | Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.          |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                  | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 2    | 2    | 2    | 1    | 2                        | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | -23                                                                                                    | Impacto Irrelevante |
| SUBSUELO               |      |      |      |      | Capacidad de filtración  |      |      |      |      |      | Alteración de la capacidad de filtración del subsuelo por la cimentación.                              |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                  | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 2    | 2    | 2    | 2    | 4                        | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -23                                                                                                    | Impacto Irrelevante |
| SUBSUELO               |      |      |      |      | Estructura de subsuelo   |      |      |      |      |      | Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.                                           |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                  | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 2    | 2    | 2    | 2    | 4                        | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -26                                                                                                    | Impacto Moderado    |
| AGUA                   |      |      |      |      | Disponibilidad           |      |      |      |      |      | Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.                           |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                  | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 1    | 1    | 2    | 2    | 2                        | 1    | 4    | 1    | 2    | 4    | -23                                                                                                    | Impacto Irrelevante |
| AIRE                   |      |      |      |      | Calidad del aire         |      |      |      |      |      | Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la cimentación.            |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                  | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 1    | 4    | 4    | 1    | 1                        | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -22                                                                                                    | Impacto Irrelevante |
| AIRE                   |      |      |      |      | Confort sonoro           |      |      |      |      |      | Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la cimentación.                     |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                  | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 1    | 4    | 4    | 1    | 1                        | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -22                                                                                                    | Impacto Irrelevante |
| FAUNA                  |      |      |      |      | Distribución             |      |      |      |      |      | Migración de fauna por la generación de ruido por la ejecución de la cimentación.                      |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                  | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                        | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                                    | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO         |      |      |      |      | Economía local           |      |      |      |      |      | Inversión de capital para la renta de equipos y compra de insumos para la ejecución de la cimentación. |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                  | (I) IMPORTANCIA     |
| +                      | 2    | 4    | 2    | 2    | 2                        | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 26                                                                                                     | Impacto Moderado    |
| SOCIOECONÓMICO         |      |      |      |      | Empleo                   |      |      |      |      |      | Generación de empleo para la ejecución de la cimentación.                                              |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                     | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                  | (I) IMPORTANCIA     |
| +                      | 2    | 4    | 2    | 2    | 2                        | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 26                                                                                                     | Impacto Moderado    |

| ACTIVIDAD: ALBAÑILERÍA |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                                      |                     |
|------------------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL   |      |      |      |      | INDICADOR            |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                              |                     |
| SUELO                  |      |      |      |      | Composición de suelo |      |      |      |      |      | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.     |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 2    | 1    | 4    | 1    | 1                    | 1    | 4    | 1    | 2    | 4    | -26                                                                                                  | Impacto Moderado    |
| SUELO                  |      |      |      |      | Uso de suelo         |      |      |      |      |      | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.                                     |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 2    | 2    | 1    | 4    | 2                    | 2    | 4    | 1    | 1    | 1    | -26                                                                                                  | Impacto Moderado    |
| PAISAJE                |      |      |      |      | Calidad del paisaje  |      |      |      |      |      | Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.                       |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                    | 1    | 1    | 1    | 4    | 4    | -27                                                                                                  | Impacto Moderado    |
| AIRE                   |      |      |      |      | Calidad del aire     |      |      |      |      |      | Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la albañilería.          |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 1    | 4    | 4    | 1    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -22                                                                                                  | Impacto Irrelevante |
| AIRE                   |      |      |      |      | Confort sonoro       |      |      |      |      |      | Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la albañilería.                   |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 1    | 4    | 4    | 1    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -22                                                                                                  | Impacto Irrelevante |
| CLIMA                  |      |      |      |      | Cambio climático     |      |      |      |      |      | Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.                                        |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 1    | 1    | 2    | 4    | 2                    | 1    | 4    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                                  | Impacto Irrelevante |
| FAUNA                  |      |      |      |      | Distribución         |      |      |      |      |      | Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de albañilería.                       |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                | (I) IMPORTANCIA     |
| -                      | 1    | 2    | 2    | 2    | 2                    | 1    | 1    | 1    | 4    | 4    | -24                                                                                                  | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO         |      |      |      |      | Economía local       |      |      |      |      |      | Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la construcción del proyecto. |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                | (I) IMPORTANCIA     |
| +                      | 4    | 4    | 2    | 2    | 2                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 39                                                                                                   | Impacto Moderado    |
| SOCIOECONÓMICO         |      |      |      |      | Servicios            |      |      |      |      |      | Incremento en la oferta de servicios turísticos en la región.                                        |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                | (I) IMPORTANCIA     |
| +                      | 2    | 1    | 2    | 2    | 2                    | 1    | 4    | 1    | 4    | 2    | 26                                                                                                   | Impacto Moderado    |
| SOCIOECONÓMICO         |      |      |      |      | Empleo               |      |      |      |      |      | Generación de empleo durante la construcción del proyecto.                                           |                     |
| (+/-)                  | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                | (I) IMPORTANCIA     |
| +                      | 4    | 4    | 2    | 2    | 2                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 39                                                                                                   | Impacto Moderado    |

| ACTIVIDAD: INSTALACIONES |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                                 |                     |
|--------------------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL     |      |      |      |      | INDICADOR            |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                         |                     |
| SUELO                    |      |      |      |      | Composición de suelo |      |      |      |      |      | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto. |                     |
| (+/-)                    | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                           | (I) IMPORTANCIA     |
| -                        | 2    | 2    | 4    | 1    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -24                                                                                             | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO           |      |      |      |      | Economía local       |      |      |      |      |      | Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para las instalaciones del proyecto.  |                     |
| (+/-)                    | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                           | (I) IMPORTANCIA     |
| +                        | 1    | 2    | 2    | 2    | 2                    | 2    | 4    | 1    | 2    | 2    | 24                                                                                              | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO           |      |      |      |      | Empleo               |      |      |      |      |      | Generación de empleo para la implementación de las instalaciones del proyecto.                  |                     |
| (+/-)                    | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                           | (I) IMPORTANCIA     |
| +                        | 1    | 2    | 2    | 2    | 2                    | 2    | 4    | 1    | 2    | 2    | 24                                                                                              | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD: ACABADOS  |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                                                     |                     |
|----------------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL |      |      |      |      | INDICADOR            |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                                             |                     |
| SUELO                |      |      |      |      | Composición de suelo |      |      |      |      |      | Posible contaminación del suelo por los materiales utilizados para los acabados del proyecto.                       |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 1    | 1    | 4    | 1    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -19                                                                                                                 | Impacto Irrelevante |
| AGUA                 |      |      |      |      | Calidad del agua     |      |      |      |      |      | Posible contaminación de escurrimientos o zona costera por los residuos generados en los acabados.                  |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 1    | 4    | 4    | 1    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -22                                                                                                                 | Impacto Irrelevante |
| AIRE                 |      |      |      |      | Calidad del aire     |      |      |      |      |      | Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la usados en los acabados del proyecto. |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                    | 1    | 4    | 4    | 1    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | -22                                                                                                                 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO       |      |      |      |      | Empleo               |      |      |      |      |      | Generación de empleo para la ejecución de los acabados.                                                             |                     |
| (+/-)                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| +                    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 19                                                                                                                  | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD: DOTACIÓN DE SERVICIOS |      |      |      |      |                |      |      |      |      |      |                                                                                         |                     |
|----------------------------------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL             |      |      |      |      | INDICADOR      |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                 |                     |
| AGUA                             |      |      |      |      | Disponibilidad |      |      |      |      |      | Incremento en la demanda de agua potable.                                               |                     |
| (+/-)                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)           | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                   | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                | 1    | 1    | 1    | 2    | 2              | 1    | 4    | 1    | 2    | 4    | -22                                                                                     | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO                   |      |      |      |      | Economía local |      |      |      |      |      | Inversión de capital para el pago de los servicios urbanos necesarios para el proyecto. |                     |
| (+/-)                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)           | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                   | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                | 1    | 4    | 2    | 2    | 2              | 1    | 4    | 1    | 4    | 2    | 29                                                                                      | Impacto Moderado    |
| SOCIOECONÓMICO                   |      |      |      |      | Servicios      |      |      |      |      |      | Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.                             |                     |
| (+/-)                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)           | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                   | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                | 1    | 1    | 2    | 4    | 2              | 2    | 1    | 1    | 4    | 4    | -25                                                                                     | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO                   |      |      |      |      | Empleo         |      |      |      |      |      | Generación de empleo para la habilitación de los servicios urbanos del proyecto.        |                     |
| (+/-)                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)           | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                   | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                | 1    | 4    | 2    | 2    | 2              | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 22                                                                                      | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD: HABILITACIÓN DE VEGETACIÓN ORNAMENTAL |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      |                                                                                                          |                     |
|--------------------------------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL                             |      |      |      |      | INDICADOR           |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                                  |                     |
| PAISAJE                                          |      |      |      |      | Calidad del paisaje |      |      |      |      |      | Beneficio al paisaje por integración de vegetación al proyecto.                                          |                     |
| (+/-)                                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                    | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                | 2    | 2    | 4    | 4    | 2                   | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 26                                                                                                       | Impacto Moderado    |
| FLORA                                            |      |      |      |      | Cobertura           |      |      |      |      |      | Incremento de superficie con vegetación nativa por la habilitación de vegetación ornamental.             |                     |
| (+/-)                                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                    | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                | 2    | 2    | 2    | 4    | 2                   | 2    | 4    | 4    | 1    | 2    | 31                                                                                                       | Impacto Moderado    |
| FAUNA                                            |      |      |      |      | Distribución        |      |      |      |      |      | Incremento de hábitat para fauna local en las áreas con vegetación.                                      |                     |
| (+/-)                                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                    | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                | 2    | 2    | 2    | 4    | 2                   | 2    | 4    | 4    | 1    | 2    | 31                                                                                                       | Impacto Moderado    |
| SOCIOECONÓMICO                                   |      |      |      |      | Economía local      |      |      |      |      |      | Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para la habilitación de vegetación ornamental. |                     |
| (+/-)                                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                    | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                | 1    | 2    | 2    | 2    | 2                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 18                                                                                                       | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO                                   |      |      |      |      | Empleo              |      |      |      |      |      | Generación de empleos para la habilitación de vegetación ornamental.                                     |                     |
| (+/-)                                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                    | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                | 1    | 2    | 2    | 2    | 2                   | 2    | 1    | 1    | 1    | 2    | 20                                                                                                       | Impacto Irrelevante |

| ACTIVIDAD: EJECUCIÓN DE PROGRAMAS AMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN |      |      |      |      |                |      |      |      |      |      |                                                                                                                |                     |        |
|------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| COMPONENTE AMBIENTAL                                             |      |      |      |      | INDICADOR      |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                                        |                     |        |
| FLORA                                                            |      |      |      |      | Cobertura      |      |      |      |      |      | Incremento de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.                |                     |        |
| (+/-)                                                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)           | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                          | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| +                                                                | 2    | 4    | 4    | 1    | 1              | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 25                                                                                                             | Impacto Irrelevante | CI37   |
| FAUNA                                                            |      |      |      |      | Distribución   |      |      |      |      |      | Incremento de hábitat de fauna por la implementación de programas ambientales.                                 |                     |        |
| (+/-)                                                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)           | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                          | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| +                                                                | 2    | 4    | 4    | 1    | 1              | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 25                                                                                                             | Impacto Irrelevante | CI38   |
| FAUNA                                                            |      |      |      |      | Fauna en norma |      |      |      |      |      | Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales. |                     |        |
| (+/-)                                                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)           | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                          | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| +                                                                | 2    | 4    | 4    | 2    | 1              | 1    | 4    | 1    | 1    | 1    | 29                                                                                                             | Impacto Moderado    | CI39   |
| SOCIOECONÓMICO                                                   |      |      |      |      | Empleo         |      |      |      |      |      | Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.                                          |                     |        |
| (+/-)                                                            | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)           | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                          | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| +                                                                | 2    | 4    | 4    | 1    | 1              | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 25                                                                                                             | Impacto Irrelevante | CI40   |

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

| ACTIVIDAD: OPERACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                                  |                     |        |
|--------------------------------------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| COMPONENTE AMBIENTAL                       |      |      |      |      | INDICADOR            |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                          |                     |        |
| SUELO                                      |      |      |      |      | Composición de suelo |      |      |      |      |      | Generación de residuos urbanos durante la operación de la infraestructura.                       |                     |        |
| (+/-)                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                            | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| -                                          | 2    | 2    | 4    | 2    | 1                    | 2    | 1    | 1    | 4    | 4    | -29                                                                                              | Impacto Moderado    | OI1    |
| SUELO                                      |      |      |      |      | Uso de suelo         |      |      |      |      |      | Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.                               |                     |        |
| (+/-)                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                            | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| -                                          | 1    | 2    | 1    | 4    | 2                    | 2    | 4    | 1    | 1    | 1    | -23                                                                                              | Impacto Irrelevante | OI2    |
| AGUA                                       |      |      |      |      | Calidad del agua     |      |      |      |      |      | Generación de aguas residuales durante la operación de la infraestructura.                       |                     |        |
| (+/-)                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                            | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| -                                          | 2    | 2    | 4    | 2    | 1                    | 2    | 1    | 1    | 4    | 4    | -29                                                                                              | Impacto Moderado    | OI3    |
| AGUA                                       |      |      |      |      | Disponibilidad       |      |      |      |      |      | Incremento en la demanda de agua potable durante la operación de la infraestructura.             |                     |        |
| (+/-)                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                            | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| -                                          | 2    | 2    | 4    | 2    | 1                    | 2    | 1    | 1    | 4    | 4    | -29                                                                                              | Impacto Moderado    | OI4    |
| AIRE                                       |      |      |      |      | Calidad del aire     |      |      |      |      |      | Generación de gases de efecto invernadero durante la operación de la infraestructura.            |                     |        |
| (+/-)                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                            | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| -                                          | 2    | 2    | 4    | 1    | 1                    | 2    | 1    | 1    | 4    | 4    | -28                                                                                              | Impacto Moderado    | OI5    |
| CLIMA                                      |      |      |      |      | Cambio climático     |      |      |      |      |      | Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.                            |                     |        |
| (+/-)                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                            | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| -                                          | 2    | 2    | 4    | 2    | 1                    | 2    | 1    | 1    | 4    | 4    | -29                                                                                              | Impacto Moderado    | OI6    |
| FAUNA                                      |      |      |      |      | Distribución         |      |      |      |      |      | Migración de fauna por actividad humana durante la operación de la infraestructura.              |                     |        |
| (+/-)                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                            | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| -                                          | 2    | 2    | 2    | 2    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 4    | 1    | -23                                                                                              | Impacto Irrelevante | OI7    |
| FAUNA                                      |      |      |      |      | Diversidad de fauna  |      |      |      |      |      | Disminución de la diversidad de fauna a causa de la operación de la infraestructura.             |                     |        |
| (+/-)                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                            | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| -                                          | 2    | 2    | 2    | 2    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 4    | 1    | -23                                                                                              | Impacto Irrelevante | OI8    |
| FAUNA                                      |      |      |      |      | Fauna en norma       |      |      |      |      |      | Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante la operación de la infraestructura. |                     |        |
| (+/-)                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                            | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| -                                          | 2    | 2    | 2    | 2    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 4    | 1    | -23                                                                                              | Impacto Irrelevante | OI9    |
| SOCIOECONÓMICO                             |      |      |      |      | Economía local       |      |      |      |      |      | Inversión de capital para los insumos requeridos para la operación de la infraestructura.        |                     |        |
| (+/-)                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                            | (I) IMPORTANCIA     | CODIGO |
| +                                          | 2    | 1    | 4    | 2    | 2                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 29                                                                                               | Impacto Moderado    | OI10   |

| ACTIVIDAD: OPERACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA |      |      |      |      |           |      |      |      |      |      |                                                                                           |                  |
|--------------------------------------------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| SOCIOECONÓMICO                             |      |      |      |      | Servicios |      |      |      |      |      | Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación de la infraestructura. |                  |
| (+/-)                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)      | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                     | (I) IMPORTANCIA  |
| -                                          | 2    | 1    | 4    | 2    | 2         | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | -29                                                                                       | Impacto Moderado |
| CODIGO                                     |      |      |      |      |           |      |      |      |      |      |                                                                                           |                  |
| O111                                       |      |      |      |      |           |      |      |      |      |      |                                                                                           |                  |
| SOCIOECONÓMICO                             |      |      |      |      | Empleo    |      |      |      |      |      | Generación de empleos durante la operación de la infraestructura.                         |                  |
| (+/-)                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)      | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                     | (I) IMPORTANCIA  |
| +                                          | 2    | 1    | 4    | 2    | 2         | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 29                                                                                        | Impacto Moderado |
| CODIGO                                     |      |      |      |      |           |      |      |      |      |      |                                                                                           |                  |
| O112                                       |      |      |      |      |           |      |      |      |      |      |                                                                                           |                  |

| ACTIVIDAD: USO Y DISFRUTE DE PLAYA |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                            |                     |
|------------------------------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL               |      |      |      |      | INDICADOR            |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                    |                     |
| SUELO                              |      |      |      |      | Composición de suelo |      |      |      |      |      | Riesgo de contaminación por residuos urbanos durante el uso y disfrute de playa.           |                     |
| (+/-)                              | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                  | 1    | 1    | 4    | 1    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | -18                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| CODIGO                             |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                            |                     |
| O113                               |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                            |                     |
| AGUA                               |      |      |      |      | Calidad del agua     |      |      |      |      |      | Posible contaminación de escurrimientos y zona costera durante el uso y disfrute de playa. |                     |
| (+/-)                              | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                  | 1    | 2    | 2    | 2    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 2    | 4    | -21                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| CODIGO                             |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                            |                     |
| O114                               |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                            |                     |
| PAISAJE                            |      |      |      |      | Calidad del paisaje  |      |      |      |      |      | Modificación del paisaje original por uso y disfrute de playa.                             |                     |
| (+/-)                              | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                  | 1    | 2    | 2    | 2    | 2                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | -21                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| CODIGO                             |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                            |                     |
| O115                               |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                            |                     |
| FAUNA                              |      |      |      |      | Distribución         |      |      |      |      |      | Migración de fauna por actividad humana en el área de playa.                               |                     |
| (+/-)                              | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                  | 1    | 2    | 2    | 4    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 4    | 1    | -22                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| CODIGO                             |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                            |                     |
| O116                               |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                            |                     |
| FAUNA                              |      |      |      |      | Fauna en norma       |      |      |      |      |      | Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante el uso y disfrute de playa.   |                     |
| (+/-)                              | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                      | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                  | 1    | 2    | 2    | 4    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 4    | 1    | -22                                                                                        | Impacto Irrelevante |
| CODIGO                             |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                            |                     |
| O117                               |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                            |                     |

| ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                                                     |                     |
|------------------------------------------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL                           |      |      |      |      | INDICADOR            |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                                             |                     |
| SUELO                                          |      |      |      |      | Composición de suelo |      |      |      |      |      | Contaminación de suelo por los residuos de materiales usados para el mantenimiento del proyecto.                    |                     |
| (+/-)                                          | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                              | 1    | 1    | 4    | 1    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | -18                                                                                                                 | Impacto Irrelevante |
| AGUA                                           |      |      |      |      | Calidad del agua     |      |      |      |      |      | Generación de aguas residuales durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura.                         |                     |
| (+/-)                                          | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                              | 1    | 2    | 2    | 2    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 2    | 4    | -21                                                                                                                 | Impacto Irrelevante |
| PAISAJE                                        |      |      |      |      | Calidad del paisaje  |      |      |      |      |      | Mejoramiento del paisaje por mantenimiento de la infraestructura.                                                   |                     |
| (+/-)                                          | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                              | 1    | 2    | 2    | 2    | 2                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 21                                                                                                                  | Impacto Irrelevante |
| AIRE                                           |      |      |      |      | Calidad del aire     |      |      |      |      |      | Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura. |                     |
| (+/-)                                          | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                              | 1    | 2    | 4    | 1    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 4    | 4    | -24                                                                                                                 | Impacto Irrelevante |
| AIRE                                           |      |      |      |      | Confort sonoro       |      |      |      |      |      | Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura.          |                     |
| (+/-)                                          | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| -                                              | 1    | 2    | 4    | 1    | 1                    | 1    | 1    | 1    | 4    | 4    | -24                                                                                                                 | Impacto Irrelevante |
| SOCIOECONÓMICO                                 |      |      |      |      | Economía local       |      |      |      |      |      | Inversión de capital por los insumos para el mantenimiento de la infraestructura.                                   |                     |
| (+/-)                                          | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                              | 2    | 1    | 4    | 4    | 2                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 31                                                                                                                  | Impacto Moderado    |
| SOCIOECONÓMICO                                 |      |      |      |      | Empleo               |      |      |      |      |      | Generación de empleo para el mantenimiento de la infraestructura.                                                   |                     |
| (+/-)                                          | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                               | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                              | 2    | 1    | 4    | 4    | 2                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 31                                                                                                                  | Impacto Moderado    |

| ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN ORNAMENTAL |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      |                                                                                             |                 |
|------------------------------------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|------|------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL                                 |      |      |      |      | INDICADOR           |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                     |                 |
| AGUA                                                 |      |      |      |      | Disponibilidad      |      |      |      |      |      | Incremento en la demanda de agua potable para el mantenimiento de la vegetación ornamental. |                 |
| (+/-)                                                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                       | (I) IMPORTANCIA |
| -                                                    | 2    | 1    | 2    | 2    | 1                   | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | -20                                                                                         | CODIGO          |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | Impacto Irrelevante                                                                         |                 |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | O125                                                                                        |                 |
| PAISAJE                                              |      |      |      |      | Calidad del paisaje |      |      |      |      |      | Beneficio al paisaje por mantenimiento de la vegetación ornamental.                         |                 |
| (+/-)                                                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                       | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2                   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 21                                                                                          | CODIGO          |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | Impacto Irrelevante                                                                         |                 |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | O126                                                                                        |                 |
| FLORA                                                |      |      |      |      | Diversidad de flora |      |      |      |      |      | Conservación de diversidad de especies nativas en la vegetación ornamental.                 |                 |
| (+/-)                                                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                       | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                    | 2    | 2    | 2    | 4    | 2                   | 2    | 4    | 4    | 4    | 2    | 34                                                                                          | CODIGO          |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | Impacto Moderado                                                                            |                 |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | O127                                                                                        |                 |
| FAUNA                                                |      |      |      |      | Distribución        |      |      |      |      |      | Incremento en la distribución de fauna en la vegetación ornamental del proyecto.            |                 |
| (+/-)                                                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                       | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                    | 2    | 2    | 2    | 4    | 2                   | 2    | 4    | 4    | 4    | 2    | 34                                                                                          | CODIGO          |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | Impacto Moderado                                                                            |                 |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | O128                                                                                        |                 |
| SOCIOECONÓMICO                                       |      |      |      |      | Economía local      |      |      |      |      |      | Inversión de capital por los insumos para el mantenimiento de la vegetación ornamental.     |                 |
| (+/-)                                                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                       | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                    | 2    | 2    | 2    | 2    | 1                   | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 22                                                                                          | CODIGO          |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | Impacto Irrelevante                                                                         |                 |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | O129                                                                                        |                 |
| SOCIOECONÓMICO                                       |      |      |      |      | Servicios           |      |      |      |      |      | Generación de servicios ambientales por el mantenimiento de la vegetación ornamental.       |                 |
| (+/-)                                                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                       | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                    | 2    | 2    | 2    | 2    | 1                   | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 22                                                                                          | CODIGO          |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | Impacto Irrelevante                                                                         |                 |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | O130                                                                                        |                 |
| SOCIOECONÓMICO                                       |      |      |      |      | Empleo              |      |      |      |      |      | Generación de empleo para el mantenimiento de la vegetación ornamental.                     |                 |
| (+/-)                                                | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                       | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                    | 2    | 2    | 2    | 2    | 1                   | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 22                                                                                          | CODIGO          |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | Impacto Irrelevante                                                                         |                 |
|                                                      |      |      |      |      |                     |      |      |      |      |      | O131                                                                                        |                 |

| ACTIVIDAD: EJECUCIÓN DE PROGRAMAS AMBIENTALES EN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      |                                                                                                                           |                 |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| COMPONENTE AMBIENTAL                                                       |      |      |      |      | INDICADOR            |      |      |      |      |      | IMPACTO                                                                                                                   |                 |
| SUELO                                                                      |      |      |      |      | Composición de suelo |      |      |      |      |      | Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.               |                 |
| (+/-)                                                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                                          | 2    | 1    | 1    | 4    | 1                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 27                                                                                                                        | CODIGO          |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | Impacto Moderado                                                                                                          |                 |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | OI32                                                                                                                      |                 |
| SUELO                                                                      |      |      |      |      | Estructura de suelo  |      |      |      |      |      | Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación del programa de reforestación.                         |                 |
| (+/-)                                                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                                          | 2    | 1    | 1    | 4    | 1                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 27                                                                                                                        | CODIGO          |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | Impacto Moderado                                                                                                          |                 |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | OI33                                                                                                                      |                 |
| SUELO                                                                      |      |      |      |      | Uso de suelo         |      |      |      |      |      | Restauración de uso de suelo con vegetación nativa a través del programa de reforestación.                                |                 |
| (+/-)                                                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                                          | 2    | 1    | 1    | 4    | 1                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 27                                                                                                                        | CODIGO          |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | Impacto Moderado                                                                                                          |                 |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | OI34                                                                                                                      |                 |
| AGUA                                                                       |      |      |      |      | Calidad del agua     |      |      |      |      |      | Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales. |                 |
| (+/-)                                                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                                          | 2    | 1    | 1    | 4    | 1                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 27                                                                                                                        | CODIGO          |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | Impacto Moderado                                                                                                          |                 |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | OI35                                                                                                                      |                 |
| AGUA                                                                       |      |      |      |      | Disponibilidad       |      |      |      |      |      | Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.                                                       |                 |
| (+/-)                                                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                                          | 2    | 1    | 1    | 4    | 1                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 27                                                                                                                        | CODIGO          |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | Impacto Moderado                                                                                                          |                 |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | OI36                                                                                                                      |                 |
| PAISAJE                                                                    |      |      |      |      | Calidad del paisaje  |      |      |      |      |      | Beneficio al paisaje por la implementación de programas ambientales.                                                      |                 |
| (+/-)                                                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                                          | 2    | 1    | 1    | 4    | 1                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 2    | 27                                                                                                                        | CODIGO          |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | Impacto Moderado                                                                                                          |                 |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | OI37                                                                                                                      |                 |
| FLORA                                                                      |      |      |      |      | Cobertura            |      |      |      |      |      | Incremento de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.                           |                 |
| (+/-)                                                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                                          | 2    | 2    | 2    | 4    | 2                    | 2    | 4    | 4    | 4    | 1    | 33                                                                                                                        | CODIGO          |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | Impacto Moderado                                                                                                          |                 |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | OI38                                                                                                                      |                 |
| FLORA                                                                      |      |      |      |      | Diversidad de flora  |      |      |      |      |      | Incremento de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.                     |                 |
| (+/-)                                                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                                          | 2    | 2    | 2    | 4    | 2                    | 2    | 4    | 4    | 4    | 1    | 33                                                                                                                        | CODIGO          |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | Impacto Moderado                                                                                                          |                 |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | OI39                                                                                                                      |                 |
| FAUNA                                                                      |      |      |      |      | Distribución         |      |      |      |      |      | Incremento en la distribución de fauna por implementación de programas ambientales.                                       |                 |
| (+/-)                                                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                                          | 2    | 2    | 2    | 4    | 2                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 1    | 30                                                                                                                        | CODIGO          |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | Impacto Moderado                                                                                                          |                 |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | OI40                                                                                                                      |                 |
| FAUNA                                                                      |      |      |      |      | Diversidad de fauna  |      |      |      |      |      | Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.                                       |                 |
| (+/-)                                                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)                 | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                                     | (I) IMPORTANCIA |
| +                                                                          | 2    | 2    | 2    | 4    | 2                    | 2    | 4    | 1    | 4    | 1    | 30                                                                                                                        | CODIGO          |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | Impacto Moderado                                                                                                          |                 |
|                                                                            |      |      |      |      |                      |      |      |      |      |      | OI41                                                                                                                      |                 |

| ACTIVIDAD: EJECUCIÓN DE PROGRAMAS AMBIENTALES EN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO |      |      |      |      |                |      |      |      |      |      |                                                                                                                |                     |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| FAUNA                                                                      |      |      |      |      | Fauna en norma |      |      |      |      |      | Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales. |                     |
| (+/-)                                                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)           | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                          | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                                          | 2    | 2    | 2    | 4    | 2              | 2    | 4    | 1    | 4    | 1    | 30                                                                                                             | Impacto Moderado    |
| SOCIOECONÓMICO                                                             |      |      |      |      | Empleo         |      |      |      |      |      | Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.                                          |                     |
| (+/-)                                                                      | (IN) | (EX) | (MO) | (PE) | (RV)           | (SI) | (AC) | (EF) | (PR) | (MC) | Valor                                                                                                          | (I) IMPORTANCIA     |
| +                                                                          | 1    | 1    | 2    | 2    | 2              | 1    | 1    | 1    | 4    | 2    | 20                                                                                                             | Impacto Irrelevante |

### 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 impacto ambiental, para cada interacción detectada entre las actividades del proyecto y los indicadores de los componentes ambientales.

TABLA V. 9 MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL

|                       |                                                                           | MEDIO                |                     |              | ABIÓTICO                 |                         |                        |                  |                |                     |                  |                | BIÓTICO          |           |                     |                |              |                     | SOCIOECONÓMI<br>CO |                    |           | SUMATORIA (+) POR ACTIVIDAD |                             | SUMATORIA (-) POR ACTIVIDAD |                             | SUMATORIA (+) POR ETAPA |  | SUMATORIA (-) POR ETAPA |  |  |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|------------------|-----------|---------------------|----------------|--------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|--|-------------------------|--|--|
| COMPONENTES           |                                                                           | SUELO                |                     |              | SUBSUELO                 |                         |                        | AGUA             |                | PAI<br>SAJ<br>E     | AIRE             |                | CLI<br>MA        | FLORA     |                     |                | FAUNA        |                     |                    | SOCIOECONÓMI<br>CO |           |                             |                             |                             |                             |                         |  |                         |  |  |
| ETAPAS                | ACTIVIDADES / INDICADOR                                                   | Composición de suelo | Estructura de suelo | Uso de suelo | Composición del subsuelo | Capacidad de filtración | Estructura de subsuelo | Calidad del agua | Disponibilidad | Calidad del paisaje | Calidad del aire | Confort sonoro | Cambio climático | Cobertura | Diversidad de flora | Flora en norma | Distribución | Diversidad de fauna | Fauna en norma     | Economía local     | Servicios | Empleo                      | SUMATORIA (+) POR ACTIVIDAD |                             | SUMATORIA (-) POR ACTIVIDAD |                         |  |                         |  |  |
| PREPARACIÓN DEL SITIO | Deshierbe                                                                 | 0                    | -21                 | -28          | 0                        | -24                     | 0                      | 0                | 0              | 0                   | -22              | 0              | -26              | -21       | -22                 | 0              | -24          | -24                 | -24                | 26                 | 0         | 26                          | 52                          | -236                        | 466                         | -790                    |  |                         |  |  |
|                       | Despalme                                                                  | -18                  | 0                   | 0            | 0                        | 0                       | 0                      | 0                | 0              | 0                   | 0                | -21            | 0                | 0         | 0                   | 0              | -22          | 0                   | 0                  | 19                 | 0         | 17                          | 36                          | -61                         |                             |                         |  |                         |  |  |
|                       | Instalación de obras provisionales                                        | -22                  | 0                   | 0            | 0                        | 0                       | 0                      | 0                | 0              | -22                 | -17              | -17            | 0                | 0         | 0                   | 0              | -24          | 0                   | 0                  | 33                 | 0         | 20                          | 53                          | -102                        |                             |                         |  |                         |  |  |
|                       | Excavación y relleno                                                      | -18                  | -31                 | 0            | -24                      | -24                     | -31                    | 0                | -24            | -24                 | -21              | -21            | 0                | 0         | 0                   | 0              | -24          | 0                   | 0                  | 19                 | 0         | 26                          | 45                          | -242                        |                             |                         |  |                         |  |  |
|                       | Nivelación y compactación                                                 | 0                    | -31                 | 0            | 0                        | -28                     | 0                      | 0                | -24            | 0                   | -21              | -21            | 0                | 0         | 0                   | 0              | -24          | 0                   | 0                  | 0                  | 0         | 26                          | 26                          | -149                        |                             |                         |  |                         |  |  |
|                       | Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación del sitio | 27                   | 0                   | 27           | 0                        | 0                       | 0                      | 27               | 27             | 0                   | 0                | 0              | 0                | 33        | 33                  | 0              | 0            | 30                  | 33                 | 0                  | 0         | 17                          | 254                         | 0                           |                             |                         |  |                         |  |  |
| CONSTRUCCIÓN          | Cimentación                                                               | 0                    | -26                 | 0            | -23                      | -23                     | -26                    | 0                | -23            | 0                   | -22              | -22            | 0                | 0         | 0                   | 0              | -24          | 0                   | 0                  | 26                 | 0         | 26                          | 52                          | -189                        | 504                         | -494                    |  |                         |  |  |
|                       | Albañilería                                                               | -26                  | 0                   | -26          | 0                        | 0                       | 0                      | 0                | 0              | -27                 | -22              | -22            | -24              | 0         | 0                   | 0              | -24          | 0                   | 0                  | 39                 | 26        | 39                          | 104                         | -171                        |                             |                         |  |                         |  |  |
|                       | Instalaciones                                                             | -24                  | 0                   | 0            | 0                        | 0                       | 0                      | 0                | 0              | 0                   | 0                | 0              | 0                | 0         | 0                   | 0              | 0            | 0                   | 24                 | 0                  | 24        | 48                          | -24                         |                             |                             |                         |  |                         |  |  |
|                       | Acabados                                                                  | -19                  | 0                   | 0            | 0                        | 0                       | 0                      | -22              | 0              | 0                   | -22              | 0              | 0                | 0         | 0                   | 0              | 0            | 0                   | 0                  | 0                  | 19        | 19                          | -63                         |                             |                             |                         |  |                         |  |  |
|                       | Dotación de servicios                                                     | 0                    | 0                   | 0            | 0                        | 0                       | 0                      | 0                | -22            | 0                   | 0                | 0              | 0                | 0         | 0                   | 0              | 0            | 0                   | 29                 | -25                | 22        | 51                          | -47                         |                             |                             |                         |  |                         |  |  |
|                       | Habilitación de vegetación ornamental                                     | 0                    | 0                   | 0            | 0                        | 0                       | 0                      | 0                | 0              | 26                  | 0                | 0              | 0                | 31        | 0                   | 0              | 31           | 0                   | 0                  | 18                 | 0         | 20                          | 126                         | 0                           |                             |                         |  |                         |  |  |
|                       | Ejecución de programas ambientales para la etapa de construcción          | 0                    | 0                   | 0            | 0                        | 0                       | 0                      | 0                | 0              | 0                   | 0                | 0              | 0                | 25        | 0                   | 0              | 25           | 0                   | 29                 | 0                  | 0         | 25                          | 104                         | 0                           |                             |                         |  |                         |  |  |

|                              | MEDIO                                                                        |  |      | ABIÓTICO             |                     |              |                          |                         |                        |                  |                |                     | BIÓTICO          |                |                  |           |                     |                | SOCIOECONÓMI<br>CO |                     |                | SUMATORIA (+) POR ACTIVIDAD |           | SUMATORIA (-) POR ACTIVIDAD |                             | SUMATORIA (+) POR ETAPA |                             | SUMATORIA (-) POR ETAPA |                         |                    |                         |     |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--|------|----------------------|---------------------|--------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|----------------|---------------------|------------------|----------------|------------------|-----------|---------------------|----------------|--------------------|---------------------|----------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|-----|
|                              | COMPONENTES                                                                  |  |      | SUELO                |                     |              | SUBSUELO                 |                         |                        | AGUA             |                | PAI<br>SAJ<br>E     | AIRE             |                | CLI<br>MA        | FLORA     |                     |                | FAUNA              |                     |                |                             |           |                             |                             |                         |                             |                         |                         | SOCIOECONÓMI<br>CO |                         |     |
| ETAPAS                       | ACTIVIDADES / INDICADOR                                                      |  |      | Composición de suelo | Estructura de suelo | Uso de suelo | Composición del subsuelo | Capacidad de filtración | Estructura de subsuelo | Calidad del agua | Disponibilidad | Calidad del paisaje | Calidad del aire | Confort sonoro | Cambio climático | Cobertura | Diversidad de flora | Flora en norma | Distribución       | Diversidad de fauna | Fauna en norma | Economía local              | Servicios | Empleo                      | SUMATORIA (+) POR ACTIVIDAD |                         | SUMATORIA (-) POR ACTIVIDAD |                         | SUMATORIA (+) POR ETAPA |                    | SUMATORIA (-) POR ETAPA |     |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO    | Operación de la infraestructura                                              |  |      | -29                  | 0                   | -23          | 0                        | 0                       | 0                      | -29              | -29            | 0                   | -28              | 0              | -29              | 0         | 0                   | 0              | -23                | -23                 | -23            | 29                          | -29       | 29                          | 58                          | -265                    | 634                         |                         | -476                    |                    |                         |     |
|                              | Uso y disfrute de la playa                                                   |  |      | -18                  | 0                   | 0            | 0                        | 0                       | 0                      | -21              | 0              | -21                 | 0                | 0              | 0                | 0         | 0                   | 0              | -22                | 0                   | -22            | 0                           | 0         | 0                           | 0                           | -104                    |                             |                         |                         |                    |                         |     |
|                              | Mantenimiento de la infraestructura                                          |  |      | -18                  | 0                   | 0            | 0                        | 0                       | 0                      | -21              | 0              | 21                  | -24              | -24            | 0                | 0         | 0                   | 0              | 0                  | 0                   | 0              | 31                          | 0         | 31                          | 83                          | -87                     |                             |                         |                         |                    |                         |     |
|                              | Mantenimiento de vegetación ornamental                                       |  |      | 0                    | 0                   | 0            | 0                        | 0                       | 0                      | 0                | -20            | 21                  | 0                | 0              | 0                | 0         | 0                   | 34             | 0                  | 34                  | 0              | 0                           | 22        | 22                          | 22                          | 155                     |                             |                         |                         |                    |                         | -20 |
|                              | Ejecución de programas ambientales para la etapa de preparación de operación |  |      | 27                   | 27                  | 27           | 0                        | 0                       | 0                      | 27               | 27             | 27                  | 0                | 0              | 0                | 33        | 33                  | 0              | 30                 | 30                  | 30             | 0                           | 0         | 20                          | 338                         | 0                       |                             |                         |                         |                    |                         |     |
| SUMATORIA (+) POR INDICADOR  |                                                                              |  | 54   | 27                   | 54                  | 0            | 0                        | 0                       | 54                     | 54               | 95             | 0                   | 0                | 0              | 122              | 100       | 0                   | 120            | 60                 | 92                  | 315            | 48                          | 409       | 1604                        | -1760                       | 1604                    | -1760                       |                         |                         |                    |                         |     |
| SUMATORIA (-) POR INDICADOR  |                                                                              |  | -192 | -109                 | -77                 | -47          | -99                      | -57                     | -93                    | -142             | -94            | -199                | -148             | -79            | -21              | -22       | 0                   | -211           | -47                | -69                 | 0              | -54                         | 0         | -1760                       |                             |                         |                             |                         |                         |                    |                         |     |
| SUMATORIA (+) POR COMPONENTE |                                                                              |  | 135  |                      |                     | 0            |                          |                         | 108                    |                  | 95             | 0                   |                  | 0              | 222              |           |                     | 272            |                    |                     | 772            |                             |           | 1604                        |                             |                         |                             |                         |                         |                    |                         |     |
| SUMATORIA (-) POR COMPONENTE |                                                                              |  | -378 |                      |                     | -203         |                          |                         | -235                   |                  | -94            | -347                |                  | -79            | -43              |           |                     | -327           |                    |                     | -54            |                             |           | -1760                       |                             |                         |                             |                         |                         |                    |                         |     |

### 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 impactos ambientales entran dentro de un rango de 17 a 39 (el signo +/- solo implica la naturaleza negativa o positiva del impacto sin embargo no interviene en el valor total de la importancia). Por lo anterior todos los impactos del proyecto resultan ser irrelevantes o moderados, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

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

| Categoría             | No de impactos ambientales | Impactos Positivos | Impactos Negativos |
|-----------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|
| Impactos irrelevantes | 78                         | 20                 | 58                 |
| Impactos moderados    | 57                         | 40                 | 17                 |
| 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 78 y 57 impactos, respectivamente, destacando la ausencia de impactos severos o críticos en todas de las etapas del proyecto. En la categoría de impactos irrelevantes, se tiene una dominancia de los impactos negativos sobre los positivos, siendo 20 impactos positivos irrelevantes, contra 58 negativos de la misma categoría, en cambio en la categoría de impactos moderados, los positivos se imponen sobre los negativos con 40 positivos sobre 17 negativos. Lo anterior indica que los impactos ambientales positivos que se presentarán en el proyecto tienen una mayor carga de importancia, debido a que tendrán mayor extensión, permanencia e influencia dentro de Sistema Ambiental en el que se inserta, mientras que los impactos negativos serán más puntuales.

TABLA V. 11 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR COMPONENTE

| Componentes ambientales | Sumatoria importancia + | Sumatoria importancia - |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| SUELO                   | 135                     | -378                    |
| SUBSUELO                | 0                       | -203                    |
| AGUA                    | 108                     | -235                    |
| PAISAJE                 | 95                      | -94                     |
| AIRE                    | 0                       | -347                    |
| CLIMA                   | 0                       | -79                     |
| FLORA                   | 222                     | -43                     |
| FAUNA                   | 272                     | -327                    |
| SOCIOECONÓMICO          | 772                     | -54                     |

En cuanto a los componentes ambientales, los más afectados resultan ser, en primer lugar, el suelo y, en segundo lugar, el aire. La afectación sobre este componente se da a causa de actividades como la exposición del suelo a erosión con la remoción de la vegetación, el despalme, la excavación, y el

riesgo de contaminación con residuos en todas las etapas; en cambio el aire resulta ser afectado por la generación y dispersión de polvos en las primeras dos etapas del proyecto, así como por la emisión de gases de efecto invernadero, tanto por los motores de combustión interna en la construcción como por las actividades llevadas a cabo en la operación de la infraestructura. Asimismo, la fauna resulta ser un componente afectado debido a la migración de ejemplares fuera del sitio a causa de la actividad humana. En cambio, los impactos positivos están concentrados, en su gran mayoría, en el componente socioeconómico debido a que estas obras pretenden mejorar la calidad en los servicios turísticos así como la estimulación de la economía local y la generación de nuevos empleos.

TABLA V. 12 SUMATORIA DE IMPORTANCIA POR ETAPA

| ETAPAS                    | SUMATORIA IMPORTANCIA + | SUMATORIA IMPORTANCIA - |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Preparación del sitio     | 466                     | -790                    |
| Construcción              | 504                     | -494                    |
| Operación y mantenimiento | 634                     | -476                    |

Para las etapas del proyecto la matriz de importancia mostró que la etapa que recibe los impactos positivos con mayor importancia es la etapa de operación y mantenimiento, ya que durante esta etapa se requerirán de diversos trabajos que conllevarán la adquisición de insumos y recursos humanos, lo que se traducirá en un aumento en la oferta de empleos permanentes y temporales y, en consecuencia, el favorecimiento de la economía local, asimismo la ejecución de programas ambientales propondrá medidas preventivas y compensatorias para los impactos más relevantes del proyecto, principalmente en su etapa de operación. En cuanto a la etapa con mayor valor de importancia de impactos negativos resulta ser la etapa de preparación del sitio, esto es debido a que la preparación del terreno para el proyecto significa la remoción de vegetación, el despalle, la excavación y la compactación, que a su vez, afecta diversos componentes como el aire, el paisaje y los componentes bióticos.

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

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

*1X. Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, **así como** la continuidad de los procesos naturales.*

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

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

TABLA V. 13 DETERMINACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

| Código del Impacto | Descripción del impacto ambiental                                                                     | ORIGEN |   | ALTERA |   | OBSTACULIZA |    |     |     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|--------|---|-------------|----|-----|-----|
|                    |                                                                                                       | H      | N | ERN    | S | EH          | DH | ESV | CPN |
| PI1                | Exposición de suelo a procesos erosivos por ejecución del deshierbe.                                  | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI2                | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.                                            | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI3                | Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por remoción de vegetación.                    | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI4                | Emisión de partículas, polvos y gases generados por la ejecución del deshierbe.                       | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI5                | Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.                                          | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI6                | Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del deshierbe.                     | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI7                | Disminución de la diversidad de flora a causa de la ejecución del deshierbe                           | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI8                | Migración de fauna por la reducción de hábitat.                                                       | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI9                | Afectación a la diversidad de fauna por disminución de hábitat.                                       | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI10               | Posible afectación de ejemplares de fauna protegida a causa de la ejecución del deshierbe.            | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI11               | Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.                     | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI12               | Generación de empleo para la ejecución del deshierbe.                                                 | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI13               | Exposición de suelo a la contaminación.                                                               | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI14               | Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la ejecución del despalle.                      | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI15               | Migración de fauna por la generación de ruido a causa de los trabajos de despalle.                    | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI16               | Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.                     | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI17               | Generación de empleo para la ejecución del despalle.                                                  | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI18               | Posible contaminación del suelo por residuos producidos por la instalación de obras provisionales.    | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI19               | Alteración del paisaje natural por la instalación de obras provisionales.                             | x      |   |        |   |             |    |     |     |
| PI20               | Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la instalación de obras provisionales. | x      |   |        |   |             |    |     |     |

|      |                                                                                                                           |   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| PI21 | Generación de ruidos de altos decibeles durante la instalación de obras provisionales.                                    | x |
| PI22 | Migración de fauna por la generación de ruido por la instalación de obras provisionales.                                  | x |
| PI23 | Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la instalación de obras provisionales.             | x |
| PI24 | Generación de empleo para la instalación de obras provisionales.                                                          | x |
| PI25 | Posible contaminación del suelo por residuos producidos por la excavación y relleno                                       | x |
| PI26 | Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.                                                       | x |
| PI27 | Modificación de la composición del subsuelo por la excavación y relleno.                                                  | x |
| PI28 | Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la excavación y relleno.                                       | x |
| PI29 | Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.                                                     | x |
| PI30 | Disminución de la capacidad de recarga por la excavación y relleno.                                                       | x |
| PI31 | Alteración del paisaje natural ocasionado por la excavación y relleno.                                                    | x |
| PI32 | Generación de polvos, partículas y gases contaminantes durante la excavación y relleno.                                   | x |
| PI33 | Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la excavación y relleno.                                            | x |
| PI34 | Migración de fauna por la generación de ruido a causa de la actividad de excavación y relleno.                            | x |
| PI35 | Inversión de capital para la renta de maquinaria, compra de insumos y materiales.                                         | x |
| PI36 | Generación de empleo para la ejecución de la excavación y relleno.                                                        | x |
| PI37 | Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.                                                  | x |
| PI38 | Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.                                  | x |
| PI39 | Disminución de la capacidad de recarga por la nivelación y compactación.                                                  | x |
| PI40 | Generación de polvos por el movimiento de tierras.                                                                        | x |
| PI41 | Generación de ruidos por la maquinaria utilizada para la nivelación y compactación.                                       | x |
| PI42 | Migración de fauna por la generación de ruido a causa de la actividad de nivelación y compactación.                       | x |
| PI43 | Generación de empleo para la ejecución de la nivelación y compactación.                                                   | x |
| PI44 | Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.               | x |
| PI45 | Restauración de uso de suelo por programa de reforestación con vegetación nativa.                                         | x |
| PI46 | Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales. | x |
| PI47 | Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.                                                       | x |

## GRUPO PROAMBIENT

|             |                                                                                                                |          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>PI48</b> | Aumento de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.                   | <b>x</b> |
| <b>PI49</b> | Aumento de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.             | <b>x</b> |
| <b>PI50</b> | Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.                            | <b>x</b> |
| <b>PI51</b> | Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales. | <b>x</b> |
| <b>PI52</b> | Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.                                          | <b>x</b> |
| <b>CI1</b>  | Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.                                       | <b>x</b> |
| <b>CI2</b>  | Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.                  | <b>x</b> |
| <b>CI3</b>  | Alteración de la capacidad de filtración del subsuelo por la cimentación.                                      | <b>x</b> |
| <b>CI4</b>  | Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.                                                   | <b>x</b> |
| <b>CI5</b>  | Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.                                   | <b>x</b> |
| <b>CI6</b>  | Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la cimentación.                    | <b>x</b> |
| <b>CI7</b>  | Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la cimentación.                             | <b>x</b> |
| <b>CI8</b>  | Migración de fauna por la generación de ruido por la ejecución de la cimentación.                              | <b>x</b> |
| <b>CI9</b>  | Inversión de capital para la renta de equipos y compra de insumos para la ejecución de la cimentación.         | <b>x</b> |
| <b>CI10</b> | Generación de empleo para la ejecución de la cimentación.                                                      | <b>x</b> |
| <b>CI11</b> | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.               | <b>x</b> |
| <b>CI12</b> | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.                                               | <b>x</b> |
| <b>CI13</b> | Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.                                 | <b>x</b> |
| <b>CI14</b> | Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la albañilería.                    | <b>x</b> |
| <b>CI15</b> | Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en la albañilería.                             | <b>x</b> |
| <b>CI16</b> | Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.                                                  | <b>x</b> |
| <b>CI17</b> | Migración de fauna por la generación de ruido por los trabajos de albañilería.                                 | <b>x</b> |
| <b>CI18</b> | Inversión de capital para equipos, insumos y servicios necesarios para la construcción del proyecto.           | <b>x</b> |
| <b>CI19</b> | Incremento en la oferta de servicios turísticos en la región.                                                  | <b>x</b> |
| <b>CI20</b> | Generación de empleo durante la construcción del proyecto.                                                     | <b>x</b> |
| <b>CI21</b> | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados por las instalaciones del proyecto.                | <b>x</b> |
| <b>CI22</b> | Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para las instalaciones del proyecto.                 | <b>x</b> |
| <b>CI23</b> | Generación de empleo para la implementación de las instalaciones del proyecto.                                 | <b>x</b> |
| <b>CI24</b> | Posible contaminación del suelo por los materiales utilizados para los acabados del proyecto.                  | <b>x</b> |

|      |                                                                                                                     |   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| CI25 | Posible contaminación de escurrimientos o zona costera por los residuos generados en los acabados.                  | x |
| CI26 | Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en la usados en los acabados del proyecto. | x |
| CI27 | Generación de empleo para la ejecución de los acabados.                                                             | x |
| CI28 | Incremento en la demanda de agua potable.                                                                           | x |
| CI29 | Inversión de capital para el pago de los servicios urbanos necesarios para el proyecto.                             | x |
| CI30 | Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.                                                         | x |
| CI31 | Generación de empleo para la habilitación de los servicios urbanos del proyecto.                                    | x |
| CI32 | Beneficio al paisaje por integración de vegetación al proyecto.                                                     | x |
| CI33 | Incremento de superficie con vegetación nativa por la habilitación de vegetación ornamental.                        | x |
| CI34 | Incremento de hábitat para fauna local en las áreas con vegetación.                                                 | x |
| CI35 | Inversión de capital para la compra de insumos necesarios para la habilitación de vegetación ornamental.            | x |
| CI36 | Generación de empleos para la habilitación de vegetación ornamental.                                                | x |
| CI37 | Incremento de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.                     | x |
| CI38 | Incremento de hábitat de fauna por la implementación de programas ambientales.                                      | x |
| CI39 | Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales.      | x |
| CI40 | Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.                                               | x |
| OI1  | Generación de residuos urbanos durante la operación de la infraestructura.                                          | x |
| OI2  | Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.                                                  | x |
| OI3  | Generación de aguas residuales durante la operación de la infraestructura.                                          | x |
| OI4  | Incremento en la demanda de agua potable durante la operación de la infraestructura.                                | x |
| OI5  | Generación de gases de efecto invernadero durante la operación de la infraestructura.                               | x |
| OI6  | Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.                                               | x |
| OI7  | Migración de fauna por actividad humana durante la operación de la infraestructura.                                 | x |
| OI8  | Disminución de la diversidad de fauna a causa de la operación de la infraestructura.                                | x |
| OI9  | Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante la operación de la infraestructura.                    | x |
| OI10 | Inversión de capital para los insumos requeridos para la operación de la infraestructura.                           | x |
| OI11 | Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación de la infraestructura.                           | x |
| OI12 | Generación de empleos durante la operación de la infraestructura.                                                   | x |

|      |                                                                                                                           |   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| OI13 | Riesgo de contaminación por residuos urbanos durante el uso y disfrute de playa.                                          | x |
| OI14 | Posible contaminación de escurrimientos y zona costera durante el uso y disfrute de playa.                                | x |
| OI15 | Modificación del paisaje original por uso y disfrute de playa.                                                            | x |
| OI16 | Migración de fauna por actividad humana en el área de playa.                                                              | x |
| OI17 | Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante el uso y disfrute de playa.                                  | x |
| OI18 | Contaminación de suelo por los residuos de materiales usados para el mantenimiento del proyecto.                          | x |
| OI19 | Generación de aguas residuales durante los trabajos de mantenimiento de la infraestructura.                               | x |
| OI20 | Mejoramiento del paisaje por mantenimiento de la infraestructura.                                                         | x |
| OI21 | Generación de polvos y emisión de gases por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura.       | x |
| OI22 | Generación de ruido ocasionado por motores de combustión usados en el mantenimiento de la infraestructura.                | x |
| OI23 | Inversión de capital por los insumos para el mantenimiento de la infraestructura.                                         | x |
| OI24 | Generación de empleo para el mantenimiento de la infraestructura.                                                         | x |
| OI25 | Incremento en la demanda de agua potable para el mantenimiento de la vegetación ornamental.                               | x |
| OI26 | Beneficio al paisaje por mantenimiento de la vegetación ornamental.                                                       | x |
| OI27 | Conservación de diversidad de especies nativas en la vegetación ornamental.                                               | x |
| OI28 | Incremento en la distribución de fauna en la vegetación ornamental del proyecto.                                          | x |
| OI29 | Inversión de capital por los insumos para el mantenimiento de la vegetación ornamental.                                   | x |
| OI30 | Generación de servicios ambientales por el mantenimiento de la vegetación ornamental.                                     | x |
| OI31 | Generación de empleo para el mantenimiento de la vegetación ornamental.                                                   | x |
| OI32 | Disminución de la contaminación del suelo por la implementación del programa de manejo de residuos sólidos.               | x |
| OI33 | Conservación de suelos con vegetación nativa por la implementación del programa de reforestación.                         | x |
| OI34 | Restauración de uso de suelo con vegetación nativa a través del programa de reforestación.                                | x |
| OI35 | Disminución de carga en aguas residuales generadas por el proyecto a causa de la implementación de programas ambientales. | x |
| OI36 | Ahorro de agua potable por implementación de programas ambientales.                                                       | x |
| OI37 | Beneficio al paisaje por la implementación de programas ambientales.                                                      | x |
| OI38 | Incremento de la cobertura de vegetación nativa por la implementación de programas ambientales.                           | x |
| OI39 | Incremento de diversidad de especies nativas de flora por la implementación de programas ambientales.                     | x |

|             |                                                                                                                |          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>OI40</b> | Incremento en la distribución de fauna por implementación de programas ambientales.                            | <b>x</b> |
| <b>OI41</b> | Conservación de diversidad de fauna por la implementación de programas ambientales.                            | <b>x</b> |
| <b>OI42</b> | Conservación de la integridad de ejemplares de fauna protegida por la implementación de programas ambientales. | <b>x</b> |
| <b>OI43</b> | Generación de empleos para la ejecución de los programas ambientales.                                          | <b>x</b> |

**Nomenclatura**

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

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

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

TABLA V. 14 IMPACTOS AMBIENTALES MODERADOS

| COD  | +/- | COMPONENTE | INDICADOR               | DESCRIPCIÓN                                                                                      | VALOR | CATEGORÍA        |
|------|-----|------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|
| PI2  | -   | SUELO      | Uso de suelo            | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.                                       | -28   | Impacto Moderado |
| PI5  | -   | CLIMA      | Cambio climático        | Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.                                     | -26   | Impacto Moderado |
| PI26 | --  | SUELO      | Estructura de suelo     | Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.                              | -31   | Impacto Moderado |
| PI29 | -   | SUBSUELO   | Estructura de subsuelo  | Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.                            | -31   | Impacto Moderado |
| PI37 | -   | SUELO      | Estructura de suelo     | Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.                         | -31   | Impacto Moderado |
| PI38 | -   | SUBSUELO   | Capacidad de filtración | Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.         | -28   | Impacto Moderado |
| CI1  | -   | SUELO      | Estructura de suelo     | Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.                         | -26   | Impacto Moderado |
| CI4  | -   | SUBSUELO   | Estructura de subsuelo  | Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.                                     | -26   | Impacto Moderado |
| CI11 | -   | SUELO      | Composición de suelo    | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto. | -26   | Impacto Moderado |

| COD  | +/- | COMPONENTE     | INDICADOR            | DESCRIPCIÓN                                                                               | VALOR | CATEGORÍA        |
|------|-----|----------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|
| CI12 | -   | SUELO          | Uso de suelo         | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.                          | -26   | Impacto Moderado |
| CI13 | -   | PAISAJE        | Calidad del paisaje  | Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.            | -27   | Impacto Moderado |
| OI1  | -   | SUELO          | Composición de suelo | Generación de residuos urbanos durante la operación de la infraestructura.                | -29   | Impacto Moderado |
| OI3  | -   | AGUA           | Calidad del agua     | Generación de aguas residuales durante la operación de la infraestructura.                | -29   | Impacto Moderado |
| OI4  | -   | AGUA           | Disponibilidad       | Incremento en la demanda de agua potable durante la operación de la infraestructura.      | -29   | Impacto Moderado |
| OI5  | -   | AIRE           | Calidad del aire     | Generación de gases de efecto invernadero durante la operación de la infraestructura.     | -28   | Impacto Moderado |
| OI6  | -   | CLIMA          | Cambio climático     | Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.                     | -29   | Impacto Moderado |
| OI11 | -   | SOCIOECONÓMICO | Servicios            | Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación de la infraestructura. | -29   | Impacto Moderado |

### V.3.5. Impactos acumulativos, residuales y sinérgicos

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

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

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

Los impactos acumulativos del proyecto se relacionan con la disminución de la superficie de vegetación, el cambio de uso de suelo y por consecuencia la contribución al cambio climático en el SA, de igual manera la generación de residuos, la disminución de la calidad en el aire y la demanda de servicios urbanos resultan ser impactos acumulativos, esto a causa de que se suman a otros impactos de la misma naturaleza sucediendo en el SA.

TABLA V. 15 IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

| CÓDIGO | SIGNO | DESCRIPCIÓN                                                                                      | VALOR | CATEGORÍA           | (AC) |
|--------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|------|
| PI2    | -     | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.                                       | -28   | Impacto Moderado    | 4    |
| PI5    | -     | Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.                                     | -26   | Impacto Moderado    | 4    |
| CI2    | -     | Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.    | -23   | Impacto Irrelevante | 4    |
| CI5    | -     | Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.                     | -23   | Impacto Irrelevante | 4    |
| CI11   | -     | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto. | -26   | Impacto Moderado    | 4    |
| CI12   | -     | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.                                 | -26   | Impacto Moderado    | 4    |
| CI16   | -     | Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.                                    | -24   | Impacto Irrelevante | 4    |
| CI28   | -     | Incremento en la demanda de agua potable.                                                        | -22   | Impacto Irrelevante | 4    |
| OI2    | -     | Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.                               | -23   | Impacto Irrelevante | 4    |
| OI11   | -     | Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación de la infraestructura.        | -29   | Impacto Moderado    | 4    |

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

Con la aplicación del sistema de medidas de prevención y mitigación, algunos impactos que pueden alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del SA reducen su significancia. Sin embargo, existen impactos cuyos efectos persisten aun con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales.

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

TABLA V. 16 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

| CÓDIGO | SIGNO | DESCRIPCIÓN                                                  | VALOR | CATEGORÍA        | (PE) |
|--------|-------|--------------------------------------------------------------|-------|------------------|------|
| PI2    | -     | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.   | -28   | Impacto Moderado | 4    |
| PI5    | -     | Contribución al cambio climático por remoción de vegetación. | -26   | Impacto Moderado | 4    |

|      |   |                                                                                          |     |                     |   |
|------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------|---|
| PI6  | - | Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del deshierbe.        | -21 | Impacto Irrelevante | 4 |
| PI26 | - | Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.                      | -31 | Impacto Moderado    | 4 |
| PI29 | - | Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.                    | -31 | Impacto Moderado    | 4 |
| PI37 | - | Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.                 | -31 | Impacto Moderado    | 4 |
| CI12 | - | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.                         | -26 | Impacto Moderado    | 4 |
| CI16 | - | Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.                            | -24 | Impacto Irrelevante | 4 |
| CI30 | - | Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.                              | -25 | Impacto Irrelevante | 4 |
| OI2  | - | Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.                       | -23 | Impacto Irrelevante | 4 |
| OI16 | - | Migración de fauna por actividad humana en el área de playa.                             | -22 | Impacto Irrelevante | 4 |
| OI17 | - | Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante el uso y disfrute de playa. | -22 | Impacto Irrelevante | 4 |

Para el proyecto se identificaron 12 impactos residuales, estos impactos están relacionados principalmente con los componentes suelo y subsuelo, y son consecuencia de las alteraciones permanentes como la modificación de su estructura y uso, que se requieren para dar lugar el proyecto. Estos impactos también afectan el indicador de cambio climático y los componentes bióticos, ya que la disminución de la superficie de vegetación tendría afectaciones indirectas en la distribución de fauna.

### V.3.5.3. Determinación de los impactos ambientales sinérgicos

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

TABLA V. 17 IMPACTOS AMBIENTALES SINÉRGICOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO

| CÓDIGO | SIGNO | DESCRIPCIÓN                                                      | VALOR | CATEGORÍA           | (SI) |
|--------|-------|------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|------|
| PI2    | -     | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.       | -28   | Impacto Moderado    | 2    |
| CI12   | -     | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto. | -26   | Impacto Moderado    | 2    |
| CI30   | -     | Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.      | -25   | Impacto Irrelevante | 2    |

|      |   |                                                                                           |     |                     |   |
|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------|---|
| OI1  | - | Generación de residuos urbanos durante la operación de la infraestructura.                | -29 | Impacto Moderado    | 2 |
| OI2  | - | Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.                        | -23 | Impacto Irrelevante | 2 |
| OI3  | - | Generación de aguas residuales durante la operación de la infraestructura.                | -29 | Impacto Moderado    | 2 |
| OI4  | - | Incremento en la demanda de agua potable durante la operación de la infraestructura.      | -29 | Impacto Moderado    | 2 |
| OI5  | - | Generación de gases de efecto invernadero durante la operación de la infraestructura.     | -28 | Impacto Moderado    | 2 |
| OI6  | - | Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.                     | -29 | Impacto Moderado    | 2 |
| OI11 | - | Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación de la infraestructura. | -29 | Impacto Moderado    | 2 |

Los impactos ambientales sinérgicos del proyecto se relacionan con la modificación del uso de suelo, la demanda de servicios urbanos y generación de residuos y descargas residuales. Todos estos impactos se relacionan con la tendencia de desarrollo que está presente dentro del sistema ambiental (SA) y dentro del municipio de Bahía de Banderas.

#### V.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS POR COMPONENTE

##### V.4.1. Suelo

- Composición del suelo

Durante todas las etapas del proyecto existe un riesgo por una posible contaminación de este componente en caso de presentarse un mal manejo de los residuos que se producirán como consecuencia de la ejecución del proyecto en todas sus etapas. La naturaleza de los residuos que se producirán será distinta dependiendo de la etapa en la que se encuentre el proyecto. En el caso de la etapa de preparación del sitio los residuos consistirán en material vegetal y tierras producto de despalme y excavación, en la construcción existirán escombros y materiales como madera y acero sobrantes de los utilizados en la construcción y finalmente en la operación del proyecto se tratarán de residuos urbanos propios de un restaurante, mismos que serán tratados de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos Sólidos, con lo que se regulará su correcto manejo y disposición.

- Estructura del suelo

Las modificaciones en la estructura del suelo son impactos puntuales que se presentarán mayormente durante la etapa de preparación del sitio, originadas por el despalme del terreno, así como los trabajos de excavación, relleno y nivelación. Otro de los impactos que afectaran este indicador resulta de la exposición temporal del suelo a los procesos erosivos, esto a consecuencia de la remoción de la vegetación y de la capa superficial del suelo. Algunos de estos impactos tienen la característica de residual, mismos que se compensaran una vez se habilite la vegetación ornamental del proyecto y se lleve a cabo el Programa de Reforestación.

- Uso de suelo

El cambio de uso de suelo en el SA se da como consecuencia del incremento en el desarrollo económico de la zona, teniendo un impacto adverso sobre la unidad de vegetación primaria, el hábitat de la fauna nativa y los servicios ambientales que otorgan los ecosistemas naturales. Sin embargo, el proyecto se inserta dentro de un terreno destinado al desarrollo de proyectos residenciales, turísticos y comerciales establecido dentro de un plan de desarrollo urbano. Adicionalmente tal y como se describió en el CAP IV las condiciones particulares de los componentes ambientales del sitio muestran evidencia de un lote previamente afectado, con poca presencia de vegetación nativa, con dominancia de vegetación secundaria, del estrato herbáceo y de dimensiones relativamente pequeñas, típica en un lote que ha sido previamente afectado.

#### V.4.2. Subsuelo

- Composición del subsuelo

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

- Capacidad de filtración

Al llevarse a cabo la construcción del proyecto, se obstruirá de manera parcial la superficie de captación de agua pluvial, por lo que se reducirán de manera puntual, con relación al SA, la capacidad de filtración del subsuelo de dichas áreas. Aun cuando este impacto es de naturaleza puntual, su efecto será permanente por la duración de la vida útil de las obras. Las afectaciones si bien no pueden ser mitigables, estas se compensarán con la habilitación de vegetación en algunas partes del proyecto, así como la elaboración y ejecución de un Programa de Reforestación que compensará la superficie de filtración perdida.

- Estructura del subsuelo

La estructura del subsuelo puede ser afectada en aquellas actividades que impliquen trabajos que se realicen a profundidades mayores a 60 cm aproximadamente. Dado que la naturaleza del proyecto no implica la afectación de áreas extensas del subsuelo, sino por el contrario, se esperan modificaciones a la estructura en sitios específicos de cimentación. Como consecuencia de la evaluación, dos

impactos identificados para este indicador resultaron evaluados como moderados, tratándose de afectaciones puntuales en la superficie de desplante de del proyecto, por lo que se considerarán medidas de mitigación para evitar la afectación de otras áreas.

### V.4.3. Agua

- Calidad del agua

Aun cuando el proyecto no tiene actividades que pudieran afectar directamente este indicador, las obras se realizarán con proximidad a la zona de playa, por lo que los residuos generados podrían llegar de manera incidental hasta el océano en caso de presentarse un mal manejo de estos, especialmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

Durante la etapa de operación del proyecto existirá una descarga de aguas residuales como parte del funcionamiento normal del mismo, dichas descargas serán dirigidas a una planta de tratamiento que forma parte del proyecto. Por sí mismas, las aguas residuales representan un riesgo por una posible contaminación a las aguas superficiales y subterráneas en caso de presentarse un mal manejo.

- 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 a través de un servicio privado de agua. El resultado de la evaluación de impacto ambiental realizada muestra un impacto moderado hacia este indicador, mismo que está relacionado directamente con la operación del proyecto. Sin embargo, con las medidas de mitigación adecuadas, se logrará la reducción del gasto de agua y su uso responsable.

### V.4.4. Paisaje

- Calidad del paisaje

Este indicador resulta afectado principalmente por la modificación del relieve y la construcción del proyecto. Durante las dos primeras etapas, la afectación será visible dentro del SA, sin embargo, será de naturaleza temporal, ya que, en la etapa de operación y mantenimiento, las obras del proyecto estarán integradas con el entorno del paisaje natural, asimismo con la implementación de las medidas y programas ambientales se integrará vegetación nativa dentro del proyecto y se compensará la pérdida de vegetación en el SA con un programa de reforestación, todo esto en beneficio de este componente.

#### V.4.5. Aire

- Calidad del aire

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

- Confort sonoro

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

#### V.4.6. Clima

- Cambio climático

Para este indicador se detectan dos impactos moderados, relacionados con la remoción de la vegetación a causa del deshierbe, el cual, a pesar de realizarse en una superficie reducida, tiene un efecto sinérgico dentro del SA. El otro impacto moderado detectado para este indicador resultó ser en por la actividad de operación de la infraestructura del proyecto, esto debido principalmente al requerimiento energético del proyecto, sumado a la huella de carbono generado por el traslado de los visitantes, la movilidad de empleados, el requerimiento de insumos y generación de residuos. Estos impactos resultan sinérgicos considerando el desarrollo en la zona, por esto se consideran algunas propuestas de energía alternativa, las cuales serán más eficientes conforme el desarrollo de la tecnología lo permite.

#### V.4.7. Flora

- Cobertura

Este componente se verá afectado exclusivamente por la actividad de deshierbe, que implica la remoción de vegetación. Dicha afectación se evaluó como un impacto ambiental irrelevante, esto a causa de que la vegetación en el sitio de proyecto es escasa y presenta especies exóticas e invasores, típicas de un predio que se ha visto afectado en un periodo largo de tiempo. Aun así, la reducción de la cobertura vegetal será mitigada y compensada por la ejecución del programa de reforestación fuera del sitio del proyecto, así como la habilitación de vegetación ornamental, mismas que propiciarán la utilización de especies nativas preferentemente, y se recuperará en cierta medida la naturalidad del sitio.

- Diversidad de flora

Al existir una disminución en la cobertura de vegetación en el sitio de proyecto, la diversidad de las especies en el sitio de proyecto podría verse afectada, ya que como se ha mencionado, el proceso de urbanización y cambio de uso de suelo ha afectado negativamente este componente, disminuyendo la unidad primaria nativa, para desarrollar infraestructura de naturaleza similar a la del proyecto. Sin embargo, al presentarse una baja abundancia y riqueza específica actualmente en el sitio de proyecto, la posible afectación a la diversidad resultaría irrelevante, terminando con un estado de conservación mejor que el inicial al momento de implementarse el programa de reforestación fuera del proyecto y la utilización de vegetación ornamental nativa dentro del proyecto.

- Flora en norma

En el sitio de proyecto no existen especies de flora bajo alguna de las categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, dentro del SA se tiene presencia de algunos ejemplares de flora protegida (ver CAP. IV). Aun cuando las obras y actividades que componen el proyecto no tendrán ninguna interacción directa con dicha flora, las interacciones incidentales que puedan presentarse por la construcción del proyecto han sido evaluadas y se proponen medidas para evitar cualquier afectación a la vegetación fuera del sitio del proyecto.

#### V.4.8. Fauna

- Distribución de fauna

Un efecto indirecto de la ejecución de las actividades que componen el proyecto dentro del lote será la migración de fauna hacia áreas fuera del sitio de proyecto, este impacto que se considera adverso para este indicador evitará el daño de los propios ejemplares, mismos que se verán en la posibilidad de retornar gracias a la incorporación de vegetación nativa dentro del proyecto. Aun así, se podrían generar interacciones negativas accidentales con diversos ejemplares de fauna, que sin medidas de mitigación podrían disminuir la distribución de algunas especies de fauna. Durante la operación del proyecto, se espera que algunas especies eviten las áreas concurridas del proyecto por efecto de la

presencia y actividades humanas. Todos los impactos evaluados para este indicador resultaron ser irrelevantes dada su baja intensidad y extensión.

- Diversidad de fauna

Los efectos de migración de fauna y la reducción de hábitat provocara la disminución de la riqueza específica en el sitio de proyecto y SA, de igual manera la constante actividad humana pudiera ocasionar una afectación directa accidental sobre algunos de los ejemplares de especies de fauna que pudieran presentarse en el predio durante la preparación del sitio y la construcción del proyecto, por ello se presentaran programas que prevengan y mitiguen estas posibles afectaciones por la implementación del proyecto. De igual manera la incorporación de vegetación nativa dentro del proyecto, así como los trabajos de cuidado y conservación de la vegetación circundante, favorecerán la disponibilidad de hábitat dentro del sitio.

- Fauna en norma

Dentro del sitio de proyecto se detectó la presencia de ejemplares de fauna protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, de la especie *Aspidoscelis lineatissimus*. Aun cuando el proyecto no pretende interacciones directas con ninguna especie de fauna, todas las actividades podrían generar interacciones adversas accidentales en con los ejemplares. Por lo anterior se deberán establecer medidas específicas, así mismo los programas ambientales buscarán recuperar vegetación que puedan servir como sitios de distribución para estas especies y medidas para prevenir cualquier afectación a ejemplares de estas especies, incluyendo un Protocolo de avistamiento de Tortuga Marina, que aun cuando no puede encontrarse dentro del sitio del proyecto, por su elevación y condición de suelo, podría presentarse en la playa colindante al proyecto.

#### V.4.9. Socioeconómico (R)

- Economía local

La implementación del proyecto implica una inversión \$ 12, 088,000 de pesos en la región, generando empleos, ampliando la capacidad de ofrecer servicios turísticos de mejor calidad, así como la obtención de insumos y materiales de manera local. Aunado a la inversión para el proyecto se destinarán \$120,000 para ejecutar las medidas de mitigación propuestas en el CAP VI del presente estudio, así como de los programas ambientales.

- Servicios

El proyecto permitirá ofrecer servicios turísticos de mayor calidad y brindará una inversión de capital constante en todas las etapas de su desarrollo. Sin embargo, su operación implicara una mayor

demanda de los servicios urbanos, los cuales aún se encuentran con una capacidad de seguir absorbiendo las demandas que implica el desarrollo de nuevos proyectos.

- Empleo

La generación de empleo es el impacto positivo más importante del proyecto, ya que el proyecto pretende implementarse en una comunidad donde la oferta y diversidad de empleo se vuelve de gran importancia para los habitantes de esta comunidad, permitiéndoles acceso a una mejor calidad de vida. Con la implementación del proyecto se espera la creación de 71 empleos directos en todas sus etapas y un aproximado de 250 indirectos, dándole preferencia a los trabajadores de las localidades cercanas.

## V.5. CONCLUSIONES

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

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

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

Con las presentes conclusiones, se pretende demostrar, con base en los criterios de significancia descritos en este capítulo, que la evaluación de impactos cumplió con el doble enfoque solicitado en la LGEEPA y su REIA, respecto a:

- Evaluar el efecto de los impactos sobre los ecosistemas, respecto de la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del REIA).
- Desarrollar esta evaluación en el contexto de un SA (Artículo 13, fracción IV del REIA), de forma tal que la evaluación se refiere al sistema y no solo al predio objeto del aprovechamiento.
- En el contexto de impacto relevante o significativo establecido en el propio REIA, la extensión de estos es no significativa.
- Entendiendo la capacidad de carga de un ecosistema como la capacidad que tiene para ser utilizado o manejado sin que esto comprometa su estructura y funcionamiento básicos, se puede afirmar que el diseño del proyecto asegura estas dos condiciones.

Adicionalmente, en el siguiente capítulo se presenta el sistema de las medidas, acciones concretas y registros necesarios para prevenir, mitigar, restaurar, controlar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales identificados y se integran de manera precisa y coherente en el Sistema de Medidas de Mitigación, que permitirá evitar que los impactos, por sus atributos y naturaleza, puedan provocar desequilibrios ecológicos de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el SA.

Finalmente, como resultado de las anteriores conclusiones es factible aseverar que el proyecto es ambientalmente viable, ya que no generara alteraciones de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, ni obstaculiza negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos, permitiendo la continuidad de los ecosistemas presentes actualmente en el SA.

## V.6. REFERENCIAS

- Canter, L. W. 1977, Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Nueva York, 331 p
- Conesa, V. (1995). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, España: Mundi-Prensa.
- Gómez Orea, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. 2ª ed. Ed. Mundi Prensa. Madrid, Barcelona, México. 749pp.
- Jain R. K., L. V. Urban, C. G. Stacey y H. E. Balbach, 1993. Environmental assessment. McGraw-Hill, Inc., Nueva York, 526 p.
- MOPU. 1982, Unidades Temáticas Ambientales: Las evaluaciones de impacto ambiental. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), Dirección General del Medio Ambiente, Santiago de Chile, 80 p
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.
- Smith, G. L. 1993. Impact assessment and sustainable resource management: Themes in resource management. Longman Scientific & Technical, John Wiley & Sons Inc., Nueva York, 210p.
- Westman, W. A. 1985. Ecology, impact assessment and environmental planning. John Wiley & Sons Inc., New York, 532 p
- Zárate, L. D., J. L. Rojas Galavíz y T. Saavedra Vázquez. 1996c. La evaluación del impacto ambiental en México: Recomendaciones para zonas costeras, En: A. V. Botello, J. L. Rojas Galavíz, J. A. Benítez Torres y D. Zárate Lomelí (eds) Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias. Serie Científica 5, Universidad Autónoma de Campeche, EPOMEX., 666 p

# CAPITULO VI

## Contenido

|                                                                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS .....       | 1         |
| VI.1. INTRODUCCIÓN .....                                                                                                 | 1         |
| VI.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN .....                                                                              | 2         |
| <i>VI.2.1. 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.....                      | 5         |
| VI.4. FICHAS DE MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS MODERADOS DURANTE LA ETAPA DE: CONSTRUCCIÓN .....                              | 8         |
| VI.5. FICHAS DE MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS MODERADOS DURANTE LA ETAPA DE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....                 | 9         |
| VI.6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS POR COMPONENTE.....                        | 12        |
| <i>VI.6.1. Medidas de mitigación para los impactos acumulativos del proyecto</i>                                         | <i>12</i> |
| <i>VI.6.2. Medidas de mitigación para los impactos sinérgicos detectados para el proyecto.....</i>                       | <i>15</i> |
| <i>VI.6.3. Medidas de mitigación para los impactos residuales detectados para el proyecto.....</i>                       | <i>18</i> |
| VI.7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA LA FAUNA EN NORMA .....                                                     | 20        |
| VI.8. CONCLUSIONES .....                                                                                                 | 22        |
| VI.9. FORMATOS .....                                                                                                     | 23        |

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

### VI.1. INTRODUCCIÓN

Una vez identificados, evaluados y ponderados los impactos ambientales del proyecto en el capítulo anterior (Capítulo V), se han clasificado de tal manera que el Sistema de Identificación, Ejecución y Seguimiento de las Medidas que se proponen, minimizará los impactos ambientales generados por el proyecto, reduciendo, en consecuencia, su significancia. Como se vio en el capítulo V, los impactos evaluados se dividen en cuatro categorías dependiendo de sus valores de importancia (irrelevante, moderado, severo y crítico). De conformidad con el procedimiento de evaluación de impacto ambiental seleccionado en el capítulo V, los impactos, irrelevantes o despreciables con un valor de importancia igual o menor a 25, **no estarán sujetos a medidas de mitigación**, de tal manera que solo los impactos que se han evaluado como moderados, severos o críticos 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, en forma 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:

- La MIA-P
- 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 resolverá de inmediato o bien se generará una orden de trabajo para dar cumplimiento inmediato. El formato de orden de trabajo para el cumplimiento de las medidas de mitigación se presenta después de la lista de verificación. Las órdenes de trabajo serán consecutivas y se archivarán en una carpeta específica. Una vez ejecutada la orden de trabajo y cumplida la medida, se agregará a la orden de trabajo una evidencia documental y/o fotográfica del cumplimiento.

Como ya se mencionó, se mitigarán todos los impactos ambientales generados en el área de influencia del proyecto, preferentemente en las mismas etapas en las que se van generando, de tal manera que durante el proceso de preparación del sitio y de construcción, cada una de las actividades realizadas será mitigada en el momento.

## VI.2. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

### VI.2.1. 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, y posteriormente en el apartado VI.3, las fichas de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación para la misma etapa.

| Código      | Medida                                                                                                                                                                    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PP01</b> | Mantener especial cuidado en el retiro de vegetación y delimitar las áreas de conservación de arbolado para evitar alteraciones.                                          |
| <b>PP02</b> | El trabajo deberá detenerse en caso de presentarse condiciones climatológicas adversas.                                                                                   |
| <b>PP03</b> | Se picará y reintegrará el material vegetativo producido por la actividad de deshierbe.                                                                                   |
| <b>PP04</b> | Queda prohibida la caza, colecta y cualquier afectación a cualquier especie de fauna silvestre que pudiera identificarse en el sitio de proyecto y área de estudio.       |
| <b>PP05</b> | 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. |

| Código      | Medida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PP06</b> | 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. |
| <b>PP07</b> | 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.                                                                                                                         |
| <b>PP08</b> | 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.                                   |
| <b>PP09</b> | 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.                                                              |
| <b>PP10</b> | 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 en el apartado VI.4 las fichas de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación de la misma etapa.

| Código      | Medida                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PC01</b> | El trabajo deberá detenerse en caso de presentarse condiciones climatológicas adversas.                                                                                                                                    |
| <b>PC02</b> | Queda prohibida la pesca, caza, colecta y cualquier afectación a cualquier especie de fauna silvestre que pudiera identificarse en el sitio de proyecto y sistema ambiental.                                               |
| <b>PC03</b> | 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.                                             |
| <b>PC04</b> | 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. |

| Código      | Medida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PC05</b> | 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.                                                                             |
| <b>PC06</b> | 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. |
| <b>PC07</b> | 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 en el apartado VI.5, las fichas de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación de la misma etapa.

| Código      | Medida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PO01</b> | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>PO02</b> | 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. |
| <b>PO03</b> | Se picará y reintegrará el material vegetativo producido por la poda y trabajos de mantenimiento de jardines y vegetación en general del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>PO04</b> | 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                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PI2                                                                                                                                            | -28   | SUELO                                                                                                                                                                                                                                                             | IMPACTO MODERADO                                                                                                                  |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                    |       | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |
| Medidas de mitigación                                                                                                                          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |
| ACCIÓN CONCRETA 1                                                                                                                              |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                        | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos deshierbe 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.                  |
| ACCIÓN CONCRETA 2                                                                                                                              |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                        | REGISTRO                                                                                                                          |
| Efectuar riegos periódicos en la mañana y tarde para evitar la erosión de suelo por acción del aire.                                           |       | Los riegos se realizarán por las mañanas y al final del día con el fin de disminuir la pérdida de agua por evapotranspiración.                                                                                                                                    | Se registrará en la bitácora la ejecución de los riegos diarios.                                                                  |
| ACCIÓN CONCRETA 3                                                                                                                              |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                        | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas fuera del sitio del proyecto.                                              |       | 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. |
| ACCIÓN CONCRETA 4                                                                                                                              |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                        | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se apoyarán a los programas locales de reforestación a través de donaciones en especie o económicas                                            |       | Se entregará un escrito ante el ayuntamiento de Bahía de Banderas donde se externen la voluntad del promovente de participar en este tipo de programas.                                                                                                           | Se registrará en la bitácora ambiental cada una de las participaciones del proyecto en este tipo de programas.                    |

| CÓDIGO                                                                                                                                                       | VALOR                                                                                                                                                                                                                                                               | COMPONENTE AFECTADO | IMPORTANCIA                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PI5                                                                                                                                                          | -26                                                                                                                                                                                                                                                                 | CLIMA               | IMPACTO MODERADO                                                                                                                  |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                  | Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.                                                                                                                                                                                                        |                     |                                                                                                                                   |
| Medidas de mitigación                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                                                                                                                   |
| ACCIÓN CONCRETA 1                                                                                                                                            | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                          |                     | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se evitará la perturbación de áreas con vegetación 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.                               |
| ACCIÓN CONCRETA 2                                                                                                                                            | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                          |                     | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas fuera del sitio del proyecto, para compensar la vegetación perdida durante el deshierbe. | 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. |
| ACCIÓN CONCRETA 3                                                                                                                                            | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                          |                     | REGISTRO                                                                                                                          |

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El corte de la vegetación se realizará de manera manual para disminuir las emisiones del uso de maquinaria. | Los cortes de vegetación iniciaran por el follaje y ramas, utilizando herramientas manuales, posteriormente para los troncos y ramas de mayor volumen se utilizará la motosierra. | Se llevará un registro fotográfico de la ejecución del deshierbe.                                              |
| <b>ACCIÓN CONCRETA 4</b>                                                                                    | <b>EVALUACIÓN</b>                                                                                                                                                                 | <b>REGISTRO</b>                                                                                                |
| Se apoyarán a los programas locales de reforestación a través de donaciones en especie o económicas         | Se entregará un escrito ante el ayuntamiento de Bahía de banderas donde se externe la voluntad del promovente de participar en este tipo de programas.                            | Se registrará en la bitácora ambiental cada una de las participaciones del proyecto en este tipo de programas. |

| CÓDIGO                                                                                                                                                    | VALOR | COMPONENTE AFECTADO                                                                                                                                                          | IMPORTANCIA                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PI26                                                                                                                                                      | -31   | SUELO                                                                                                                                                                        | IMPACTO MODERADO                                                                                                                                                                             |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                               |       | Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.                                                                                                          |                                                                                                                                                                                              |
| CÓDIGO                                                                                                                                                    | VALOR | COMPONENTE AFECTADO                                                                                                                                                          | IMPORTANCIA                                                                                                                                                                                  |
| PI29                                                                                                                                                      | -31   | SUBSUELO                                                                                                                                                                     | IMPACTO MODERADO                                                                                                                                                                             |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                               |       | Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.                                                                                                        |                                                                                                                                                                                              |
| Medidas de mitigación                                                                                                                                     |       |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                              |
| ACCIÓN CONCRETA 1                                                                                                                                         |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                                                                                                     |
| Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos excavación y relleno 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.                                                                             |
| ACCIÓN CONCRETA 2                                                                                                                                         |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                                                                                                     |
| El material resultante de la excavación deberá compactarse y humedecerse para evitar su dispersión o pérdida.                                             |       | Se verificará la condición de estos materiales en sitio a través de inspecciones diarias.                                                                                    | Se registrarán los reportes de las inspecciones en la bitácora ambiental.                                                                                                                    |
| ACCIÓN CONCRETA 3                                                                                                                                         |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                                                                                                     |
| Se colocarán barreras en la parte baja del sitio para contener posibles deslizamientos de rocas o sedimento.                                              |       | Se verificará la colocación de las barreras de contención en la parte baja del sitio de proyecto.                                                                            | Se tomará evidencia fotográfica de la instalación de las barreras de contención.                                                                                                             |
| ACCIÓN CONCRETA 4                                                                                                                                         |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                                                                                                     |
| Llevar a cabo un corte gradual del terreno siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio de mecánica de suelos                                 |       | Se realizarán inspecciones semanales de supervisión para evitar derrumbes o deslizamientos.                                                                                  | Se registrarán las inspecciones, así como los reportes de estas.                                                                                                                             |
| ACCIÓN CONCRETA 5                                                                                                                                         |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                                                                                                     |
| Establecer un sistema de drenaje adecuado en los cortes de relleno para prevenir la erosión superficial y falla.                                          |       | El drenaje en los cortes de terreno debe diseñarse de modo que sea efectivo en prevenir la erosión superficial y la falla.                                                   | Se llevarán inspecciones semanales para detectar posible aumento en la presión de poros o disminución en la resistencia del talud, cambiando a inspecciones diarias en temporada de lluvias. |

| CÓDIGO                                                                                                                                                         | VALOR | COMPONENTE AFECTADO                                                                                                                                                          | IMPORTANCIA                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PI37                                                                                                                                                           | -31   | SUELO                                                                                                                                                                        | IMPACTO MODERADO                                                                                                 |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                    |       | Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.                                                                                                     |                                                                                                                  |
| CÓDIGO                                                                                                                                                         | VALOR | COMPONENTE AFECTADO                                                                                                                                                          | IMPORTANCIA                                                                                                      |
| PI38                                                                                                                                                           | -28   | SUBSUELO                                                                                                                                                                     | IMPACTO MODERADO                                                                                                 |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                    |       | Disminución de la capacidad de filtración del subsuelo por la nivelación y compactación.                                                                                     |                                                                                                                  |
| Medidas de mitigación                                                                                                                                          |       |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                  |
| ACCIÓN CONCRETA 1                                                                                                                                              |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                         |
| Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos nivelación y compactación 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. |
| ACCIÓN CONCRETA 2                                                                                                                                              |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                         |
| Se colocarán barreras en la parte baja del sitio para contener posibles deslizamientos de rocas o sedimento.                                                   |       | Se verificará la colocación de las barreras de contención en la parte baja del sitio de proyecto.                                                                            | Se tomará evidencia fotográfica de la instalación de las barreras de contención.                                 |
| ACCIÓN CONCRETA 3                                                                                                                                              |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                         |
| Llevar a cabo un corte gradual del terreno siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio de mecánica de suelos                                      |       | Se realizarán inspecciones semanales de supervisión para evitar derrumbes o deslizamientos.                                                                                  | Se registrarán las inspecciones, así como los reportes de estas.                                                 |

#### VI.4. FICHAS DE MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS MODERADOS DURANTE LA ETAPA DE: CONSTRUCCIÓN

| CÓDIGO                                                                                                                                                                       | VALOR | COMPONENTE AFECTADO                                                                                                                                                          | IMPORTANCIA                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CI1                                                                                                                                                                          | -26   | SUELO                                                                                                                                                                        | IMPACTO MODERADO                                                                                                 |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                  |       | Modificación de la estructura del suelo por la cimentación del proyecto.                                                                                                     |                                                                                                                  |
| CÓDIGO                                                                                                                                                                       | VALOR | COMPONENTE AFECTADO                                                                                                                                                          | IMPORTANCIA                                                                                                      |
| CI4                                                                                                                                                                          | -26   | SUBSUELO                                                                                                                                                                     | IMPACTO MODERADO                                                                                                 |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                  |       | Alteración de la estructura del subsuelo por la cimentación.                                                                                                                 |                                                                                                                  |
| CÓDIGO                                                                                                                                                                       | VALOR | COMPONENTE AFECTADO                                                                                                                                                          | IMPORTANCIA                                                                                                      |
| CI11                                                                                                                                                                         | -26   | SUELO                                                                                                                                                                        | IMPACTO MODERADO                                                                                                 |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                  |       | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.                                                                             |                                                                                                                  |
| CÓDIGO                                                                                                                                                                       | VALOR | COMPONENTE AFECTADO                                                                                                                                                          | IMPORTANCIA                                                                                                      |
| CI12                                                                                                                                                                         | -26   | SUELO                                                                                                                                                                        | IMPACTO MODERADO                                                                                                 |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                  |       | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.                                                                                                             |                                                                                                                  |
| Medidas de mitigación                                                                                                                                                        |       |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                  |
| ACCIÓN CONCRETA 1                                                                                                                                                            |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                         |
| Se delimitarán las áreas de cimentación 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. |
| ACCIÓN CONCRETA 2                                                                                                                                                            |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                         |
| Se ejecutarán todas y cada una de las recomendaciones del estudio de Mecánica de Suelos para asegurar la estabilidad del suelo.                                              |       | Se verificarán y revisarán periódicamente las recomendaciones.                                                                                                               | Se tomará evidencia fotográfica de la ejecución y revisión de las recomendaciones.                               |
| ACCIÓN CONCRETA 3                                                                                                                                                            |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                         |
| 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.         |
| ACCIÓN CONCRETA 4                                                                                                                                                            |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                         |
| Se llevará a cabo la separación de residuos resultantes de la construcción del proyecto, de modo que puedan valorizarse los materiales como el metal, el cartón y la madera. |       | Se verificará la separación de los materiales durante la construcción.                                                                                                       | Se mantendrá un registro de la cantidad de residuos valorizados.                                                 |
| ACCIÓN CONCRETA 5                                                                                                                                                            |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                         |
| Los escombros serán entregados a recolectores autorizados para su adecuada disposición.                                                                                      |       | Se solicitará el registro como recolector autorizado.                                                                                                                        | Se tendrá un registro de los manifiestos proporcionados por el recolector.                                       |
| ACCIÓN CONCRETA 6                                                                                                                                                            |       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                         |
| Se donarán 100 ejemplares de aboles nativos al ayuntamiento de Bahía de Banderas para futuros programas de reforestación.                                                    |       | Los ejemplares deberán ser de especies arbóreas nativas de al menos 1.30 metros de altura.                                                                                   | A través de un escrito de entrega se registrará la donación de árboles al ayuntamiento.                          |

| CÓDIGO                                                                                                                                          | VALOR | COMPONENTE AFECTADO                                                                                                                | IMPORTANCIA                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C13                                                                                                                                             | -27   | PAISAJE                                                                                                                            | IMPACTO MODERADO                                                                                                      |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                     |       | Afectación a la calidad del paisaje por la construcción de la infraestructura.                                                     |                                                                                                                       |
| Medidas de mitigación                                                                                                                           |       |                                                                                                                                    |                                                                                                                       |
| ACCIÓN CONCRETA 1                                                                                                                               |       | EVALUACIÓN                                                                                                                         | REGISTRO                                                                                                              |
| Se colocará una malla alrededor de la construcción para disminuir la visualización de la obra.                                                  |       | La malla colocada deberá ser de materiales oscuros, no translúcida que sea capaz de ocultar parcialmente el sitio de construcción. | Se registrará evidencia fotográfica de la instalación de la malla.                                                    |
| ACCIÓN CONCRETA 2                                                                                                                               |       | EVALUACIÓN                                                                                                                         | REGISTRO                                                                                                              |
| 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. |
| ACCIÓN CONCRETA 3                                                                                                                               |       | EVALUACIÓN                                                                                                                         | REGISTRO                                                                                                              |
| Se utilizarán acabados y materiales de la región para integrar el proyecto al entorno paisajístico donde se integra.                            |       | Se cumplirán con el reglamento de imagen del municipio.                                                                            | Se registrará el cumplimiento de los criterios establecidos en el reglamento de imagen urbano.                        |

## VI.5. FICHAS DE MEDIDAS PARA LOS IMPACTOS MODERADOS DURANTE LA ETAPA DE: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

| CÓDIGO                                                                                                                                                                                                                | VALOR | COMPONENTE AFECTADO                                                                                         | IMPORTANCIA                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OI1                                                                                                                                                                                                                   | -29   | SUELO                                                                                                       | Impacto Moderado                                                                                        |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                           |       | Generación de residuos urbanos durante la operación de la infraestructura.                                  |                                                                                                         |
| Medidas de mitigación                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                                                             |                                                                                                         |
| ACCIÓN CONCRETA 1                                                                                                                                                                                                     |       | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                |
| 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 |
| ACCIÓN CONCRETA 2                                                                                                                                                                                                     |       | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                |
| 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 estos. |       | 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                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OI3                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -29   | AGUA                                                                                                     | Impacto Moderado                                                                                                 |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       | Generación de aguas residuales durante la operación de la infraestructura.                               |                                                                                                                  |
| CÓDIGO                                                                                                                                                                                                                                                                                             | VALOR | COMPONENTE AFECTADO                                                                                      | IMPORTANCIA                                                                                                      |
| OI4                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -29   | AGUA                                                                                                     | Impacto Moderado                                                                                                 |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       | Incremento en la demanda de agua potable durante la operación de la infraestructura.                     |                                                                                                                  |
| Medidas de mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                                                          |                                                                                                                  |
| ACCIÓN CONCRETA 1                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                         |
| 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 revisarán 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. |
| ACCIÓN CONCRETA 2                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                         |
| Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de áreas verdes.                                                                                                                                                                                                                     |       | El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes. | Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado                              |
| ACCIÓN CONCRETA 3                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                         |
| Establecer trampas de grasa para reducir la carga de las descargas residuales domésticas.                                                                                                                                                                                                          |       | Se evaluarán diversos equipos priorizando la duración de su vida útil                                    | Se registrará evidencia documental y fotográfica de la instalación de equipos.                                   |

| CÓDIGO                                                                                                        | VALOR | COMPONENTE AFECTADO                                                                                      | IMPORTANCIA                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O15                                                                                                           | -28   | AIRE                                                                                                     | Impacto Moderado                                                                                                  |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                   |       | Generación de gases de efecto invernadero durante la operación de la infraestructura,                    |                                                                                                                   |
| Medidas de mitigación                                                                                         |       |                                                                                                          |                                                                                                                   |
| ACCIÓN CONCRETA 1                                                                                             |       | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                          |
| Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua en el proyecto.                |       | Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.                              | Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.                                             |
| ACCIÓN CONCRETA 2                                                                                             |       | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                          |
| Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes. |       | Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético. | Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto. |
| ACCIÓN CONCRETA 3                                                                                             |       | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                          |
| Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.                    |       | Se evaluarán diversos equipos priorizando la eficiencia del consumo energético.                          | Se registrará un listado de los equipos instalados en las áreas comunes del proyecto.                             |

| CÓDIGO                                                                                                                                                                               | VALOR                                                                                                    | COMPONENTE AFECTADO                                                   | IMPORTANCIA                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OI6                                                                                                                                                                                  | -29                                                                                                      | CLIMA                                                                 | Impacto Moderado                                                                                                  |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                          |                                                                                                          | Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura. |                                                                                                                   |
| Medidas de mitigación                                                                                                                                                                |                                                                                                          |                                                                       |                                                                                                                   |
| ACCIÓN CONCRETA 1                                                                                                                                                                    | EVALUACIÓN                                                                                               |                                                                       | REGISTRO                                                                                                          |
| Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua en las unidades habitacionales con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero. | Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.                              |                                                                       | Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.                                             |
| ACCIÓN CONCRETA 2                                                                                                                                                                    | EVALUACIÓN                                                                                               |                                                                       | REGISTRO                                                                                                          |
| Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes para reducir el consumo de energía.                                     | Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético. |                                                                       | Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto. |
| ACCIÓN CONCRETA 3                                                                                                                                                                    | EVALUACIÓN                                                                                               |                                                                       | REGISTRO                                                                                                          |
| Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.                                                                                           | Se evaluarán diversos equipos priorizando la eficiencia del consumo energético.                          |                                                                       | Se registrará un listado de los equipos instalados en las áreas comunes del proyecto.                             |

| CÓDIGO                                                                                                           | VALOR                                                                                                       | COMPONENTE AFECTADO                                                                       | IMPORTANCIA                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OI11                                                                                                             | -29                                                                                                         | SOCIOECONÓMICO                                                                            | Impacto Moderado                                                                                                  |
| DESCRIPCIÓN                                                                                                      |                                                                                                             | Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación de la infraestructura. |                                                                                                                   |
| Medidas de mitigación                                                                                            |                                                                                                             |                                                                                           |                                                                                                                   |
| ACCIÓN CONCRETA 1                                                                                                | EVALUACIÓN                                                                                                  |                                                                                           | REGISTRO                                                                                                          |
| Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará la separación y valorización de los residuos. | 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           |
| ACCIÓN CONCRETA 2                                                                                                | EVALUACIÓN                                                                                                  |                                                                                           | REGISTRO                                                                                                          |
| Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de la vegetación ornamental.                       | El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes.    |                                                                                           | Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado                               |
| ACCIÓN CONCRETA 3                                                                                                | EVALUACIÓN                                                                                                  |                                                                                           | REGISTRO                                                                                                          |
| Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua en el proyecto.                   | Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.                                 |                                                                                           | Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.                                             |
| ACCIÓN CONCRETA 4                                                                                                | EVALUACIÓN                                                                                                  |                                                                                           | REGISTRO                                                                                                          |
| Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes.    | Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.    |                                                                                           | Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto. |
| ACCIÓN CONCRETA 5                                                                                                | EVALUACIÓN                                                                                                  |                                                                                           | REGISTRO                                                                                                          |
| Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.                       | Se evaluarán diversos equipos priorizando la eficiencia del consumo energético.                             |                                                                                           | Se registrará un listado de los equipos instalados en las áreas comunes del proyecto.                             |

## VI.6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS, RESIDUALES Y SINÉRGICOS 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:

### VI.6.1. Medidas de mitigación para los impactos acumulativos del proyecto

| CÓDIGO                                                                                                                                      | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AC1                                                                                                                                         | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   |
| AC2                                                                                                                                         | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                   |
| AC3                                                                                                                                         | Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |
| AC4                                                                                                                                         | Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                   |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                             | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                          | REGISTRO                                                                                                                          |
| 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.                               |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                             | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                          | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas fuera del sitio del proyecto, para compensar la vegetación perdida.     | 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. |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                             | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                          | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se donarán 100 ejemplares de aboles nativos al ayuntamiento de Bahía de Banderas para futuros programas de reforestación.                   | Los ejemplares deberán ser de especies arbóreas nativas de al menos 1.30 metros de altura.                                                                                                                                                                          | A través de un escrito de entrega se registrará la donación de árboles al ayuntamiento.                                           |

| CÓDIGO                                                                                                                                                                                                                                                                              | DESCRIPCIÓN                                                                                                 |                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AC5                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Alteración de la composición y exposición a la contaminación del subsuelo por la cimentación.               |                                                                                                         |
| AC6                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Riesgo de contaminación de suelo por los residuos generados durante la albañilería del proyecto.            |                                                                                                         |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                             |                                                                                                         |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                                                                                                                     | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                |
| 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 |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                                                                                                                     | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                |
| 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 estos, de igual manera se ubicarán recipientes en las áreas comunes. | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESCRIPCIÓN                                                                                              |                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AC7                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Demanda de agua potable durante las actividades de cimentación del proyecto.                             |                                                                                                                  |
| AC8                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Incremento en la demanda de agua potable.                                                                |                                                                                                                  |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                                  |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                         |
| 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 revisarán 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. |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                         |
| Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de la vegetación ornamental.                                                                                                                                                                                                         | El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes. | Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado                              |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                         |
| Establecer trampas de grasa para reducir la carga de las descargas residuales.                                                                                                                                                                                                                     | Se evaluarán diversos equipos priorizando la duración de su vida útil                                    | Se registrará evidencia documental y fotográfica de la instalación de equipos.                                   |

| CÓDIGO                                                                                                                                                                        | DESCRIPCIÓN                                                                                              |                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AC14                                                                                                                                                                          | Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.                                            |                                                                                                                   |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS                                                                                                                                   |                                                                                                          |                                                                                                                   |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                               | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                          |
| Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua en las áreas de trabajo con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero. | Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.                              | Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.                                             |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                               | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                          |
| Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes para reducir el consumo de energía.                              | Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético. | Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto. |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                               | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                          |
| Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.                                                                                    | Se evaluarán diversos equipos priorizando la eficiencia del consumo energético.                          | Se registrará un listado de los equipos instalados en las áreas comunes del proyecto.                             |

| CÓDIGO                                                                                                            | DESCRIPCIÓN                                                                                                 |                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AC16                                                                                                              | Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación de la infraestructura.                   |                                                                                                                   |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS                                                                       |                                                                                                             |                                                                                                                   |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                   | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                          |
| Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará la separación y valorización de los residuos.  | 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           |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                   | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                          |
| Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes.     | Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.    | Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto. |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                   | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                          |
| Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de la vegetación ornamental.                        | El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes.    | Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado                               |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                   | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                          |
| Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua en las áreas comunes y de trabajo. | Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.                                 | Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.                                             |

## VI.6.2. Medidas de mitigación para los impactos residuales detectados para el proyecto

| CÓDIGO                                                                                                                                            | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PE1                                                                                                                                               | Modificación de la estructura de suelo por la excavación y relleno.                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                   |
| PE2                                                                                                                                               | Alteración de la estructura del subsuelo por la excavación y relleno.                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                   |
| PE3                                                                                                                                               | Modificación de la estructura de suelo por la nivelación y compactación.                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                   |
| PE4                                                                                                                                               | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |
| Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                   | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                        | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se delimitarán las áreas que requieran de trabajos para evitar alteraciones del 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.                  |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                   | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                        | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas fuera del sitio del proyecto.                                                 | 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. |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                   | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                        | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se apoyará los esfuerzos locales de conservación en programas específicos de reforestación y conservación de ecosistemas protegidos o relevantes. | La colaboración podrá ser en especie o monetaria y deberán apoyarse organizaciones que tengan programas enfocadas en la conservación o recuperación de ecosistemas naturales.                                                                                     | A través de escritos se registrará la intención de colaboración con las diferentes organizaciones.                                |

| CÓDIGO                                                                                                                       | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PE6                                                                                                                          | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                     |
| PE7                                                                                                                          | Disminución de la superficie de vegetación a causa de la ejecución del deshierbe.                                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |
| PE8                                                                                                                          | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |
| PE9                                                                                                                          | Contribución al cambio climático por remoción de vegetación.                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |
| PE10                                                                                                                         | Contribución al cambio climático por trabajos de albañilería.                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                     |
|                                                                                                                              | Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                     |
| Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                              | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                          | REGISTRO                                                                                            |
| Se evitará la perturbación de áreas fuera del sitio 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. |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                              | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                          | REGISTRO                                                                                            |
| Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas                                                          | Se evaluará a través del porcentaje de supervivencia de los ejemplares utilizados en                                                                                                                                                                                | Se tomará registro dentro de las bitácoras de la correcta ejecución del                             |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                               |                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| fuera del sitio del proyecto para compensar la pérdida de vegetación en el SA.                                                                    | 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.  | programa, considerando el % de éxito de la reforestación.                                          |
| <b>ACCIÓN CONCRETA</b>                                                                                                                            | <b>EVALUACIÓN</b>                                                                                                                                                             | <b>REGISTRO</b>                                                                                    |
| Se apoyará los esfuerzos locales de conservación en programas específicos de reforestación y conservación de ecosistemas protegidos o relevantes. | La colaboración podrá ser en especie o monetaria y deberán apoyarse organizaciones que tengan programas enfocadas en la conservación o recuperación de ecosistemas naturales. | A través de escritos se registrará la intención de colaboración con las diferentes organizaciones. |
| <b>ACCIÓN CONCRETA</b>                                                                                                                            | <b>EVALUACIÓN</b>                                                                                                                                                             | <b>REGISTRO</b>                                                                                    |
| Se donarán 100 ejemplares de aboles nativos al ayuntamiento de Bahía de Banderas para futuros programas de reforestación.                         | Los ejemplares deberán ser de especies arbóreas nativas de al menos 1.30 metros de altura.                                                                                    | A través de un escrito de entrega se registrará la donación de árboles al ayuntamiento.            |

| CÓDIGO                                                                                                                     | DESCRIPCIÓN                                                                                                 |                                                                                                                   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| PE12                                                                                                                       | Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.                                                 |                                                                                                                   |  |
| Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES                                                                                  |                                                                                                             |                                                                                                                   |  |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                            | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                          |  |
| Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará la separación y valorización de los residuos.           | 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           |  |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                            | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                          |  |
| Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes y de trabajo. | Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.    | Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto. |  |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                            | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                          |  |
| Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de la vegetación ornamental.                                 | El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de las áreas verdes.    | Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado                               |  |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                            | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                          |  |
| Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua en las áreas comunes y de trabajo..         | Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.                                 | Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.                                             |  |

| CÓDIGO                                                                                                                                                                                 | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PE14                                                                                                                                                                                   | Migración de fauna por actividad humana en el área de playa.                                                                                                                                                                 |                                                                                                                         |
| PE18                                                                                                                                                                                   | Riesgo de afectación de ejemplares de fauna en norma durante el uso y disfrute de playa.                                                                                                                                     |                                                                                                                         |
| Medidas de mitigación IMPACTOS RESIDUALES                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                         |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                        | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                                |
| 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.                                                   |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                        | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                                |
| 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.                       |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                        | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                                |
| Se verificará previo a las actividades de deshierbe 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                |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                        | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                                |
| A través de un Programa de Jardinería con Especies Nativas, se aumentará el hábitat disponible, propiciando el retorno de fauna al sitio del proyecto.                                 | Se evaluará el aumento de diversidad específica de especies de fauna de distribución nativa en las áreas verdes del proyecto.                                                                                                | Se registrará evidencia fotográfica de la presencia de ejemplares de especies nativas en las áreas verdes del proyecto. |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                        | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                   | REGISTRO                                                                                                                |
| Se elaborará y ejecutará un protocolo de avistamiento de tortuga marina para prevenir cualquier afectación a los ejemplares y asegurar su anidación y retorno al mar de manera segura. | Se verificará la creación, y ejecución de dicho programa y se evaluará su éxito en función de avistamientos y nidos rescatados.                                                                                              | Se registrarán en la bitácora todos los avistamientos, incluyendo evidencia fotográfica y detalles del procedimiento.   |

### VI.6.3. Medidas de mitigación para los impactos sinérgicos detectados para el proyecto

| CÓDIGO                                                                                                                                            | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SI1                                                                                                                                               | Modificación del uso de suelo para la construcción del proyecto.                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |
| SI2                                                                                                                                               | Modificación del uso de suelo por el retiro de vegetación.                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |
| SI3                                                                                                                                               | Modificación del uso de suelo por operación de la infraestructura.                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                   |
| Medidas de mitigación IMPACTOS SINÉRGICOS                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                   | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                        | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se llevará a cabo un Programa de Reforestación con especies nativas fuera del sitio del proyecto, para compensar el cambio de uso de suelo.       | 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. |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                   | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                        | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se apoyará los esfuerzos locales de conservación en programas específicos de reforestación y conservación de ecosistemas protegidos o relevantes. | La colaboración podrá ser en especie o monetaria y deberán apoyarse organizaciones que tengan programas enfocadas en la conservación o recuperación de ecosistemas naturales.                                                                                     | A través de escritos se registrará la intención de colaboración con las diferentes organizaciones.                                |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                   | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                        | REGISTRO                                                                                                                          |
| Se donarán 100 ejemplares de aboles nativos al ayuntamiento de Bahía de Banderas para futuros programas de reforestación.                         | Los ejemplares deberán ser de especies arbóreas nativas de al menos 1.30 metros de altura.                                                                                                                                                                        | A través de un escrito de entrega se registrará la donación de árboles al ayuntamiento.                                           |

| CÓDIGO                                                                                                           | DESCRIPCIÓN                                                                                                 |                                                                                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| SI5                                                                                                              | Generación de residuos urbanos durante la operación del proyecto.                                           |                                                                                                         |  |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS                                                                      |                                                                                                             |                                                                                                         |  |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                  | EVALUACIÓN                                                                                                  | REGISTRO                                                                                                |  |
| Se ejecutará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos que buscará la separación y valorización de los residuos. | 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 |  |

| CÓDIGO                                                                                                                                                                                                                                                                                              | DESCRIPCIÓN                                                                                                   |                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SI7                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Aumento en la demanda de servicios urbanos por el proyecto.                                                   |                                                                                                                   |
| SI8                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Incremento en la demanda de agua potable durante la operación del proyecto.                                   |                                                                                                                   |
| SI9                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Incremento en la demanda de servicios urbanos durante la operación del proyecto.                              |                                                                                                                   |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                               |                                                                                                                   |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EVALUACIÓN                                                                                                    | REGISTRO                                                                                                          |
| 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 fregaderos, disminuyendo también el aporte de aguas residuales. | Se revisarán 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.  |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EVALUACIÓN                                                                                                    | REGISTRO                                                                                                          |
| Establecer sistema de captación de aguas pluviales para riego de vegetación ornamental.                                                                                                                                                                                                             | El sistema de captación deberá tener la capacidad suficiente para bastecer el riego de vegetación ornamental. | Se registrará evidencia documental y fotográfica del sistema de captación instalado                               |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EVALUACIÓN                                                                                                    | REGISTRO                                                                                                          |
| Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes y de trabajo.                                                                                                                                                                          | Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético.      | Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto. |

| CÓDIGO                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESCRIPCIÓN                                                                                   |                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SI12                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Generación de aguas residuales durante la operación del proyecto.                             |                                                                                                                  |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                               |                                                                                                                  |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EVALUACIÓN                                                                                    | REGISTRO                                                                                                         |
| 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 revisarán 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. |

| CÓDIGO                                                                                                                                                              | DESCRIPCIÓN                                                                                                            |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SI15                                                                                                                                                                | Contribución al cambio climático por operación de la infraestructura.                                                  |                                                                                                  |
| Medidas de mitigación IMPACTOS ACUMULATIVOS                                                                                                                         |                                                                                                                        |                                                                                                  |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                     | EVALUACIÓN                                                                                                             | REGISTRO                                                                                         |
| Se llevará a cabo trabajos de mantenimiento e inspección periódicos de los equipos que produzcan emisiones a la atmósfera para garantizar su óptimo funcionamiento. | Se verificará que se lleve a cabo el mantenimiento e inspección de los equipos, y en caso de requerirse, su reemplazo. | A través de las facturas de los servicios de mantenimiento e inspección, se llevará el registro. |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                     | EVALUACIÓN                                                                                                             | REGISTRO                                                                                         |
| Instalar equipos eléctricos o solares domésticos para el calentamiento de agua en las unidades habitacionales                                                       | Los equipos instalados deberán cumplir con la normatividad correspondiente.                                            | Registro de la instalación y ficha técnica de los equipos utilizados.                            |

| con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero.                                                                                                                                   |                                                                                                          |                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                                          | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                          |
| Utilizar equipos ahorradores de energía en todas las áreas del proyecto y en la iluminación de áreas comunes para reducir el consumo de energía.                                                         | Se evaluará el plan de instalación eléctrica del proyecto para determinar el posible consumo energético. | Se registrará el consumo energético del proyecto para comparar con el plan de instalación eléctrica del proyecto. |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                                          | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                          |
| Establecer temporizadores y sensores de movimiento en la iluminación de las áreas comunes.                                                                                                               | Se evaluarán diversos equipos priorizando la eficiencia del consumo energético.                          | Se registrará un listado de los equipos instalados en las áreas comunes del proyecto.                             |
| ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                                          | EVALUACIÓN                                                                                               | REGISTRO                                                                                                          |
| Favorecer la utilización de vehículos eléctricos dentro del desarrollo, tanto para el transporte de usuarios como de suministros, con la finalidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero. | Se evaluarán diversos equipos de transporte priorizando la eficiencia del consumo energético.            | Se registrará un listado de los equipos de transporte utilizados en el proyecto.                                  |

## VI.7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA LA FAUNA EN NORMA

El proyecto considera la posible interacción con especies bajo protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que a continuación se proponen las siguientes medidas de prevención, mitigación y compensación:

| FAUNA EN NORMA: Especies de tortugas marinas |     |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |     | Medidas de Mitigación                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                         |
| C                                            | No. | ACCIÓN CONCRETA                                                                                                                                                                       | EVALUACIÓN                                                                                                                                                                                                | REGISTRO                                                                                                                                                                                                                                |
| FN                                           | 1   | Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.                                                                         | Se llevará un inventario de las especies y superficie de vegetación nativa en la zona de playa colindante al proyecto, de igual forma se prohíbe la introducción de especies exóticas en esta superficie. | Se elaborará un listado de especies de vegetación en la zona de playa colindante, de igual manera se registrará la superficie que pudiera ocupar la vegetación nativa.                                                                  |
| FN                                           | 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.                      | La superficie de playa colindante al sitio de proyecto se encontrará libre de estructuras permanentes que pudieran afectar el desarrollo de la vegetación nativa o de la dinámica costera.                | Se registrará y reportará la implementación de estructuras permanentes en el área de playa colindante al sitio de proyecto que pudieran afectar el desarrollo de la vegetación nativa o de la dinámica costera.                         |
| FN                                           | 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. | Al final del día el área de playa colindante deberá encontrarse sin objetos.                                                                                                                              | Se realizará un inventario de los objetos utilizados en el área de playa, posteriormente estos mismos objetos deberán ser almacenados al final del día, en caso de identificar objetos ajenos al proyecto estos deberán ser reportados. |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |
|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FN | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                       | Se inspeccionará la iluminación del proyecto para asegurar que ninguna se encuentre orientada hacia el área de playa colindante al sitio de proyecto.                                                              | Se llevará a cabo un registro de la inspección realizada incluyendo evidencia fotográfica y un inventario de la iluminación externa del proyecto. |
| FN | 5 | <p>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:</p> <p>a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas.</p> <p>b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente.</p> <p>c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.</p> | Se realizará una inspección de la iluminación exterior del proyecto para determinar si cumple con los requisitos enlistados anteriormente.                                                                         | Se llevará a cabo un registro de la inspección realizada incluyendo evidencia fotográfica y un inventario de la iluminación externa del proyecto. |
| FN | 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.                                                                                                                                                                    | Se colocarán señalizaciones que indiquen la prohibición de uso de vehículos y animales domésticos sin correa para el público en general, en caso de identificarse vehículos estos serán reportados a la autoridad. | Se registrará la colocación de letreros, así como cualquier incidente que ocurra en el área de playa colindante al proyecto.                      |

## VI.8. 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 17 impactos negativos evaluados como moderados y el resto como irrelevantes, así como diez impactos acumulativos, 12 impactos residuales y 10 impactos sinérgicos negativos distribuidos en las 3 etapas.

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.

VI.9. FORMATOS

| 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 |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |
|                                                                                    |        |                     |           |                   |      |      |               |  |

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                                                                          |           |
| <i>VII.2.1 Selección de variables.....</i>                                  | <i>13</i> |
| <i>VII.2.2 Procedimientos de supervisión .....</i>                          | <i>13</i> |
| <i>VII.2.3 Retroalimentación de la información.....</i>                     | <i>13</i> |
| VII. 3. CONCLUSIONES.....                                                   | 14        |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                            |   |
|------------------------------------------------------------|---|
| FIGURA VII. 1 ESCENARIO ACTUAL EN EL ÁREA DE ESTUDIO ..... | 2 |
|------------------------------------------------------------|---|

## 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 componentes abióticos 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 urbana y turística. Actualmente el uso dominante y permitido en toda la zona por los instrumentos locales de planeación, es el habitacional, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, ya que predominan las viviendas costeras, hoteles, condominios, casas de huéspedes, e infraestructura turística y de servicios urbanos. En este contexto, el proyecto se ajusta a esa tendencia, y al someterse al procedimiento de evaluación del impacto ambiental, y proponer un sistema de 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 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 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 náutico tiene un continuo desarrollo, con proyectos como la reconstrucción y operación de la Marina Nuevo Vallarta y la construcción y operación de la Marina en la Cruz de Huanacastle.

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. Sin embargo, el resultado esperado de la aplicación de los programas ambientales como la reducción de la cantidad de residuos sólidos generados; la reforestación con flora nativa; la minimización en 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 actual, 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).

A continuación, se presenta un cuadro que resume los pronósticos del escenario por componente ambiental 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: SUELO

|                                                       | Escenario sin proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tendencias</b>                                     | 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 del Programa Ambiental de Manejo de Residuos permitirá mejorar las condiciones actuales del suelo y evitar la acumulación de residuos. |
| <b>Escenario ambiental esperado</b>                   | 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 y comercial de naturaleza similar al proyecto, mientras que, en el sitio del proyecto, con la ejecución de los sistemas de medidas de mitigación se contribuirá al mantenimiento y fijación del suelo evitando su erosión.                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Modificación de la calidad ambiental del sitio</b> | En el sitio de proyecto los cambios serán benéficos, ya que el suelo actualmente presenta indicios de depósito de material por otras construcciones anteriores, derivando en una condición de deterioro, con escasa cobertura vegetal. 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 del sistema de medidas de mitigación 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: SUBSUELO

|                                                       | Escenario sin proyecto.                                                                                                                                                                                                                         | Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.                                                                                                                                                                                                                                                                             | Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tendencias</b>                                     | 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 manejo de residuos que evitará que se contamine el suelo durante las actividades en las que se encuentra expuesto, como la cimentación.                     |
| <b>Escenario ambiental esperado</b>                   | 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. |
| <b>Modificación de la calidad ambiental del sitio</b> | 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 del sistema 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: AGUA

|                                                       | Escenario sin proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.                                                                                                                                                                                                                                                                              | Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tendencias</b>                                     | El gradual desarrollo en la zona creará una mayor carga en la disponibilidad de este componente, especialmente por la proliferación de construcciones que en apariencia exceden las normas. Sin la implantación de proyectos que obedezcan la regulación urbana y ambiental en lo posible, podría surgir un escenario en que se exceda la densidad habitacional permitida, lo que aumentaría la demanda de agua y de descarga de aguas residuales. En cuanto a los escurrimientos superficiales y cuerpos de agua, la tendencia de desarrollo podría afectarlos principalmente por la invasión de su cauce, o la contaminación con residuos sólidos, así como descargas no autorizadas en ríos o el océano. | La implementación del proyecto sin medidas de mitigación podría ocasionar la contaminación de escurrimientos temporales con residuos generados por la obra, los cuales llegarían al mar, de igual manera sin implementar medidas y políticas de ahorro de agua ejercerían una mayor presión a la disponibilidad de este recurso. | El continuo desarrollo de la zona continuará ejerciendo una presión sobre la disponibilidad de este componente, no obstante, la instalación de sistemas de ahorro de agua, tanto en sanitarios como en lavabos, permitirá reducir la demanda de agua potable. La implementación de cisternas generará la reserva operativa que requiere el proyecto, pero también el sentido de necesidad de ahorro de este recurso, lo que favorecerá la permanente vigilancia del uso del agua. No existirá contaminación de agua ya que las descargas serán tratadas por el biodigestor ubicado dentro del proyecto y los residuos serán después trasladados mediante una pipa sanitaria de empresa autorizada, hasta el sitio de disposición final designado por el municipio. |
| <b>Escenario ambiental</b>                            | La calidad del componente agua podría sufrir una reducción en cuanto a disponibilidad, en un mediano 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Modificación de la calidad ambiental del sitio</b> | Sufriría cambios menores al igual que el sistema ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Se esperaría una disminución en la calidad del agua por la posible gradual contaminación y la reducción de su disponibilidad.                                                                                                                                                                                                    | La calidad del agua permanecerá en condiciones adecuadas y se evitará el aumento significativo en su consumo por las medidas de ahorro en base a instalaciones y procesos que se instalarán en el restaurante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE

## COMPONENTE: PAISAJE

|                                                       | Escenario sin proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.                                                                                                                                                                                    | Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tendencias</b>                                     | 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, además de algunos lotes urbanos desmontados, pero aun sin construir. | Sin las medidas de mitigación el sitio podría verse afectado por la contaminación del suelo, la remoción descontrolada de vegetación y por emisiones no controladas y acumulación de residuos sólidos, todo ello afectando al paisaje. | El paisaje se favorecerá con las actividades de reforestación y el mantenimiento de los jardines. La construcción del proyecto, 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. |
| <b>Escenario ambiental esperado</b>                   | El paisaje se mantendrá en su estado actual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Se esperaría un escenario de un proyecto descuidado, con mala imagen y que sería erosionado gradualmente.                                                                                                                              | El paisaje permanecerá con sus atributos naturales actuales en general, como es la franja de zona federal con cierta vegetación, así como por la conservación de especies nativas en los jardines del proyecto. (Ver Capítulo VI).                                                                                                                                               |
| <b>Modificación de la calidad ambiental del sitio</b> | A largo plazo, podría esperarse una gradual afectación por la acción antropogénica.                                                                                                                                                                                                                                                             | La calidad ambiental disminuiría debido al posible deterioro de la vegetación existente y la proliferación de residuos sólidos, además de la erosión de suelo.                                                                         | La calidad ambiental del sistema ambiental seguirá siendo favorecida por la conservación y cuidados de la franja costera lo que le proporcionará una percepción de mayor naturalidad al proyecto.                                                                                                                                                                                |

TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE

## COMPONENTE: AIRE

|                                                       | Escenario sin proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.                                                                                                                                                                                                                                | Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tendencias</b>                                     | 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 durante la etapa de construcción, disminuidas por las medidas que se proponen en el capítulo VI de la MIA-P. |
| <b>Escenario ambiental esperado</b>                   | 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.                                                                                                                                                | La ejecución de actividades con emisiones temporales a la atmósfera, provenientes de la maquinaria utilizada para la construcción del proyecto, propiciaría 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.                                                                                                    |
| <b>Modificación de la calidad ambiental del sitio</b> | 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 parte de la cobertura vegetal aportarán servicios al sistema ambiental. El promovente se asegurará, sin embargo, que durante la construcción del proyecto la emisión de CO <sub>2</sub> y otros contaminantes, sea mínima.            |

TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA

## COMPONENTE: FLORA

|                                                       | Escenario sin proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tendencias</b>                                     | La cobertura de vegetación nativa podría continuar en decremento ya que la tendencia de desarrollo continuará dentro del sistema ambiental. Sin proyectos como el propuesto que se ajusten a la regulación ambiental e identifiquen sus posibles impactos, proponiendo medidas de mitigación, la afectación a la flora nativa se incrementará. | Se esperaría una tendencia que propicie el deterioro de la vegetación nativa dentro del sistema ambiental, así como un aumento no controlado en la abundancia de la vegetación exótica. En el sitio de proyecto sin las medidas de mitigación áreas fuera de las previstas podrían verse afectadas por la ausencia total de vegetación o la introducción de especies exóticas invasoras. | Con la implementación de las medidas de prevención y mitigación, que incluyen la reforestación, además, de la utilización de especies nativas en jardines, se coadyuvará con la protección de la diversidad de especies nativas dentro del SA.    |
| <b>Escenario ambiental esperado</b>                   | 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 y en el Sistema Ambiental.                                                                                                                                                                                | Dentro de los jardines del proyecto existirá una mayor cantidad de especies nativas, estas áreas serán conservadas con fines ornamentales, por lo que parte de la cobertura vegetal natural se mantendría durante toda la operación del proyecto. |
| <b>Modificación de la calidad ambiental del sitio</b> | 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 al 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: FAUNA

|                                                       | Escenario sin proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                         | Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.                                                                                                                             | Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tendencias</b>                                     | La fauna continuaría viendo reducido su hábitat natural debido a la tendencia de desarrollo del sistema ambiental, obligándola a migrar a sitios con vegetación más densa, poniéndola en riesgo por interacción con caminos y carreteras, particularmente reptiles y mamíferos. | Se podría generar el riesgo de afectación de ejemplares de fauna por la realización de las actividades del proyecto.                                                            | Previo a las actividades de limpieza y retiro de la escasa vegetación se realizarán acciones de ahuyentamiento de fauna para evitarles riesgo y propiciar su desplazamiento hacia áreas cercanas con vegetación, 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 parte de dicha fauna silvestre, sobre todo aves nativas. |
| <b>Escenario ambiental esperado</b>                   | 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 para evitar la perturbación de la fauna silvestre que pudiese observarse, durante todas las etapas del proyecto. (Ver Capítulo VI).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Modificación de la calidad ambiental del sitio</b> | 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 algunas aves y algunos reptiles.                                                                                                                                                                                                                                                   |

TABLA VII. 8 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

## COMPONENTE: SOCIOECONÓMICO

|                                     | Escenario sin proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Escenario con proyecto y con medidas de prevención y mitigación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tendencias</b>                   | En ausencia del proyecto se mantendrán las tendencias actuales de insuficiencia de empleo bien remunerado, permaneciendo el precario nivel de calidad de vida de los pobladores de las localidades cercanas. En este sentido, se desincentivaría la inversión en el sector turístico comercial y de servicios, 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 12 MDP por la construcción del proyecto, además de la generación de 55 empleos directos promedio durante la construcción y 16 empleos directos durante la operación. | Las tendencias en la zona se mantendrán, aunque el proyecto sin medidas de mitigación propiciaría que se dejen de aplicar medidas que favorecerían una tendencia de crecimiento económico sostenido.                                                                                                                                                                    | El monto de inversión estimada asciende a 11,968,000 pesos, más 120,000 pesos para las acciones y medidas ambientales, para un total estimado de 12,088,000 pesos, sin considerar los beneficios subsecuentes e inherentes a esta inversión, tales como la generación de empleos, ampliación de servicios turísticos y la captación de divisas. El proyecto se insertará en un escenario de vocación eminentemente turística dados sus componentes ambientales, terrestres y marinos. Para el desarrollo sustentable del Municipio la captación de divisas es y será fundamental, así como la recaudación de impuestos derivados de las actividades económicas que proyectos como este generan en la región, tales como pago de licencias y derechos, consumo de productos diversos, generación de empleos directos e indirectos, requerimiento de servicios e insumos, etc. |
| <b>Escenario ambiental esperado</b> | En términos de la economía local como un componente del sistema ambiental, es de esperarse un escenario más lento de desarrollo turístico y habitacional, ya que no se incentivaría la inversión en el ramo y en el área.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | El escenario ambiental esperado sin la ejecución de las medidas de mitigación sería, en todo caso, el escenario más desfavorable es para la calidad ambiental, ya que no habría mitigación de impactos a los diferentes componentes ambientales, con el consecuente deterioro del ecosistema y amenazando, en consecuencia, la misma viabilidad económica del proyecto. | Con la aplicación del sistema de medidas de mitigación se garantiza la permanencia del proyecto y por ello, en todas las etapas del desarrollo se dará prioridad de empleo a personas residentes de la zona, de este modo se impulsará el desarrollo económico de las comunidades aledañas y la generación de 55 empleos directos durante la construcción y 16 empleos directos durante la operación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

La calidad ambiental en términos de la economía local, sin un proyecto sustentable en el predio, continuará su lento crecimiento, al igual que en los asentamientos cercanos. Sin proyecto, la población local no sería beneficiada de ninguna forma en términos económicos directos.

En ausencia de medidas de mitigación, el ecosistema que permanecerá en el predio se verá afectado, ya que no se permitirá que las medidas cumplan con su objetivo de reducir y minimizar los impactos ambientales en presencia del proyecto, de tal manera que no se podrá conservar ni mejorar la calidad ambiental de acuerdo con lo planeado con las medidas de mitigación, perdiendo así gran parte del atractivo que motivo la inversión en primer lugar.

La ejecución del sistema de medidas de mitigación lo que garantizará la viabilidad ambiental y financiera del proyecto y su permanencia, por lo que el mejor escenario esperado en términos del apoyo a la economía local es precisamente este, en el que el proyecto operará en el marco del desarrollo sustentable, ejecutando todas y cada una de las medidas y acciones de mitigación establecidas en la MIA-P y además las que determine la autoridad, de tal suerte que, mientras esto se cumpla, el proyecto podrá seguir operando, generando empleos, favoreciendo el consumo de productos y servicios y captando divisas.

## VII. 2. PROGRAMA DE MONITOREO O DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En una zona con atributos ambientales significativos como es la Bahía de Banderas y el municipio del mismo nombre en Nayarit, es importante dar cumplimiento a todo el sistema de programas y medidas de prevención, mitigación y compensación que se han establecido, para que el proyecto garantice la mínima afectación posible al equilibrio ecológico del sitio.

Para ello se diseñará y ejecutarán acciones que permitan dar cumplimiento y seguimiento 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 resolutivo correspondiente que llegue a emitir la autoridad.

### VII.2.2 Procedimientos de supervisión

- a. Se realizarán visitas periódicas de verificación, tanto de las condicionantes sugeridas en el estudio de impacto ambiental, como las impuestas por la autoridad.
- b. Se utilizarán hojas o fichas de verificación de condicionantes previamente elaboradas, en formato especial y específico para cada tipo de obra, en la que se identificarán los componentes a verificar y el grado de cumplimiento de cada uno de ellos.
- c. Si al momento de la visita se identifican posibles afectaciones o impactos que no fueron previstos, se procederá a verificar las posibles causas y de ser necesario, se indicarán medidas adicionales inmediatas, con el fin de minimizar dichos impactos, procediendo a informarlo al encargado de obra.
- d. Una vez capturada la evaluación se creará una base de datos específica del proyecto, en la que se identificará el grado de efectividad de las medidas sugeridas y de ser necesario, se corregirán e idearán nuevas formas de mitigación y control.
- e. Se procederá a informar por escrito de las acciones de urgente aplicación, además del grado de aplicación obtenido por cada medida realizada.
- f. De considerarse necesario será informada la autoridad correspondiente, con el fin de que determine medidas adicionales.

### VII.2.3 Retroalimentación de la información

La información resultante del programa de vigilancia ambiental será analizada periódicamente para identificar su 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 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, compatible con comercio y habitacional.

En seguida se exponen los principales argumentos que se pueden tomar en cuenta para considerar el proyecto de construcción denominado “MIA-P CONSTRUCCIÓN DEL RESTAURANTE MAUKA FRENTE A PLAYA CAREYEROS, HIGUERA BLANCA, BAHIA DE BANDERAS, NAYARIT”, como un proyecto ambiental y socialmente viable.

Se ajusta y cumple con los instrumentos locales de planeación.

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.

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 55 empleos directos en la etapa de construcción y 16 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 (ver punto IV.2.4 Medio socioeconómico, inciso b) Población económicamente activa, en el capítulo IV).

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 aumento en la captación de divisas en la zona, así como una significativa recaudación de impuestos que ingresarán a los órdenes municipal, estatal y federal.

Por lo anterior, se somete la presente manifestación de impacto ambiental a las autoridades correspondientes para su evaluación y resolución.

# CAPITULO VIII

## Contenido

|                                                                                                                                                      |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. ----- | 1 |
| VIII.1.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico general son: -----                                                            | 1 |
| VIII.2.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico son:-----                                                                      | 1 |
| VIII.3.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico son: -----                                                             | 2 |
| VIII.4. Bibliografía, referencias bibliográficas, cartografía, referencias internet. -----                                                           | 3 |

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

### **VIII.1.- TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO GENERAL**

Fotointerpretación preliminar de fotografías en el sitio, así como imágenes satelitales a color para identificar los rasgos ambientales generales del sistema ambiental.

Análisis preliminar de las diferentes cartas geográficas temáticas del INEGI y CONABIO, así como planos del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit 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.

### **VIII.2.- TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO**

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.- TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Recorridos, toma de fotografías aéreas y terrestres, así como 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, mismas que se pueden 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 programas ambientales

En el anexo V se incluye el resumen ejecutivo.

#### VIII.4. BIBLIOGRAFÍA, REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, CARTOGRAFÍA, REFERENCIAS INTERNET

- 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.
- 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.
- Caballero, C. (2017). Sedimentología y Estratigrafía Sedimentología y Estratigrafía. (F. d. Tierra, Editor) Obtenido de Geofísica UNAM: <http://usuarios.geofisica.unam.mx/cecilia/CT-SeEs/12RsVolcanoclast4X.pdf>
- Cancino, J. (2012). Dendrometría Básica (Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Forestales. Departamento Manejo de Bosques y Medio Ambiente (ed.)). [http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC\\_Dendrometria\\_Basica.pdf](http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Dendrometria_Basica.pdf)
- Casas-Andreu. 1992. Anfibios y reptiles de las Islas Marías y otras Islas Adyacentes a la Costa de Nayarit, México. Aspectos sobre su biogeografía y conservación. Anales Instituto de Biología. UNAM. Ser. Zool. 63 (1): 95-112.
- Ceballos G. y G. Oliva, 2005. Los Mamíferos de México.
- Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Manual de Campo. Inst. 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 cálido-húmedas de México. En: Gómez-Pompa A y del Amo S. Eds. Investigaciones sobre la Regeneración de Selvas Altas en Veracruz, México, Vol. II, pp 1–25, Instituto Nacional de Investigaciones sobre los Recursos Bioticos y Editorial Alhambra Mexicana, México, D.F.
- Hammer Øyvind, David A. T. Harper, and Paul D. Ryan, 2001, PAST: PALEONTOLOGICAL STATISTICS SOFTWARE PACKAGE FOR EDUCATION AND DATA ANALYSIS, Palaeontological Association, 22 June 2001
- Howell, S. N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern Central America.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2002. Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000,000.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2004. Guía para la interpretación de cartografía. Edafología
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2007. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010, RED HIDROGRÁFICA ESCALA 1:50 000 Edición: 2.0, SUBCUENCA HIDROGRÁFICA RH13Ba R. HUICICILA /CUENCA R. HUICICILA - SAN BLAS /R.H. HUICICILA
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016, Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación escala 1:250 000, serie VI (Capa Unión).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) de INEGI <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/continuoelevaciones.aspx>, visitado el 15 de febrero de 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2014 carta topográfica F13D77 escala 1:50000 Punta Sayulita
- IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <<http://www.iucnredlist.org>>. Downloaded on 05 December 2017.
- Kaufman, K. 2005. Guía de Campo de las Aves de Norteamérica.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. 174 pp
- Lepage Denis, 2011. Avibase. Lista de Aves del Mundo. Nayarit.
- Lever, C. 1985. Naturalized mammals of the world. Longman, London, England, UK
- Lips, K.R., J.K. Reaser, B.E. Young & R. Ibañez. 2001. Amphibian Monitoring in Latin America: A protocol Manual. Monitoreo de Anfibios en América Latina: Manual de Protocolos. Herpetological Circular No. 30, Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Magurran AE (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton University Press, Princeton. N. J. 179p.
- Magurran, A.E. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell.
- Margaleff, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.
- Martínez-Ramos, M., & García-Orth, X. (2007). Sucesión Ecológica y restauración de selvas húmedas. Bol.Soc.Bot.Méx., 80, 69–84.
- Muñoz Pedreros, A. (2004). La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. En Revista Chilena de Historia Natural 77. 139-156.
- National Geographic, 2009. Field Guide to the Birds of North America.
- Palomera-García, C., Santana, E., Contreras-Martínez, S. y Amparán, R. 2007. Jalisco. En Ortiz-Pulido, R., Navarro-Sigüenza, A., Gómez de Silva, H., Rojas-Soto, O. y Peterson, T.A. (Eds), Avifaunas Estatales de México. CIPAMEX. Pachuca, Hidalgo, México. Pp. 1-48.
- Pennington T. y José Sarukhán, 2005, Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies, 2005, 3ra ed., Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de cultura económica
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México, Guía de campo de todas las especies encontradas en México, Guatemala, Belice y el Salvador.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo y A. Salame Méndez. 2001. Los Peromyscus (Rodentia:Muridae) en la colección de mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI). Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), número 083 Instituto de Ecología A.C. Xalapa, México. Pp 83-114.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabral y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos Terrestres de México. Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ., 158:1-62.
- Rico-Gray, V.1981. Boln. Soc. bot. Mex. 41. 163-164 pag.
- Richardson, D.M., Pysek, P., Rejmánek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distributions, 6, 93–107
- Rzedowsk, Jerzy, 1988 Vegetación de México. Cuarta reimpresión. México D.F. Editorial Limusa
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT 2010) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 31 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT, & CONAFOR. (2015). Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Nayarit 2014.
- SEMARNAT, 2012. Solicitud de información complementaria a la "MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA HABITACIÓN, EN EL LOTE G2-5/1, EN EL CONDOMINIO MAESTRO PUNTA DE MITA, MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT.", oficio No. 138.01.00.01/2547/12, 11 de Julio de 2012. Inédito.
- Smith T. & R. L. Smith, 2007, Ecología. 6.ª edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid, 2007 ISBN: 978-84-7829-084-0.

- Strahler, A. N., 1964. Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In Chow, V.T. (ed.) Handbook of Applied Hydrology, McGraw-Hill, New York. pp 439-476.
- Unión Geofísica Mexicana, A. C. 2002. Características 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.
- Villaseñor R., J. L. y F. J. Espinosa G., 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Whitaker, J. O. 2000. Field Guide to Mammals of North America. National Audubon Society.
- YEOMANS, W.C. 1986. Visual impact assessment: Changes in natural and rural environment. In Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman, J.P. (Eds.). Foundation for visual project analysis. John Wiley and Sons, New York, 1986.
- Zarco-Espinosa V.M., J.I. Valdez-Hernández, G. Ángeles-Pérez, O. Castillo-Acosta, 2010, Estructura y diversidad de la vegetación arbórea del parque estatal Agua Blanca, Macuspana, Tabasco [www.ujat.mx/publicaciones/uciencia](http://www.ujat.mx/publicaciones/uciencia) 26(1):1-17,2010.
- CONABIO. 2020. Ornamental <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/ornamental>. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Cd. de México. México. Contenido: Alejandro Rendón y Lucila Neyra
- Diario oficial de la federación (DOF), 2010, ACUERDO por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222517/Acuerdo\\_especies\\_exoticas\\_invasoras\\_2016.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222517/Acuerdo_especies_exoticas_invasoras_2016.pdf)
- Carta de Uso de Suelo del INEGI, Serie V Puerto Vallarta F13-11 escala 1:250,000 (2015)
- 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