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

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

Partes o secciones clasificadas: Páginas 4, 5

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 por el artículo 54 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit1, previa designación, firma el presente el Unidad Jurídica."

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DELEGACIÓN

LIC. MIGUEL ÁNGEL ZAMUDIO VILLAGÓMEZ

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución **023/2020/SIPOT** de fecha **24/02/2020.**

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR SECTOR TURISTICO PARA EL PROYECTO:

Construcción de Casa

Unifamiliar "Puesta del Sol"

San Francisco, Bahía de Banderas, Nayarit

Junio de 2019

CONTENIDO DEL ESTUDIO

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.

Datos generales del proyecto.

Nombre del proyecto.

Construcción de Casa Unifamiliar "Puesta del Sol".

Datos del sector y tipo de proyecto.

Sector: Terciario.

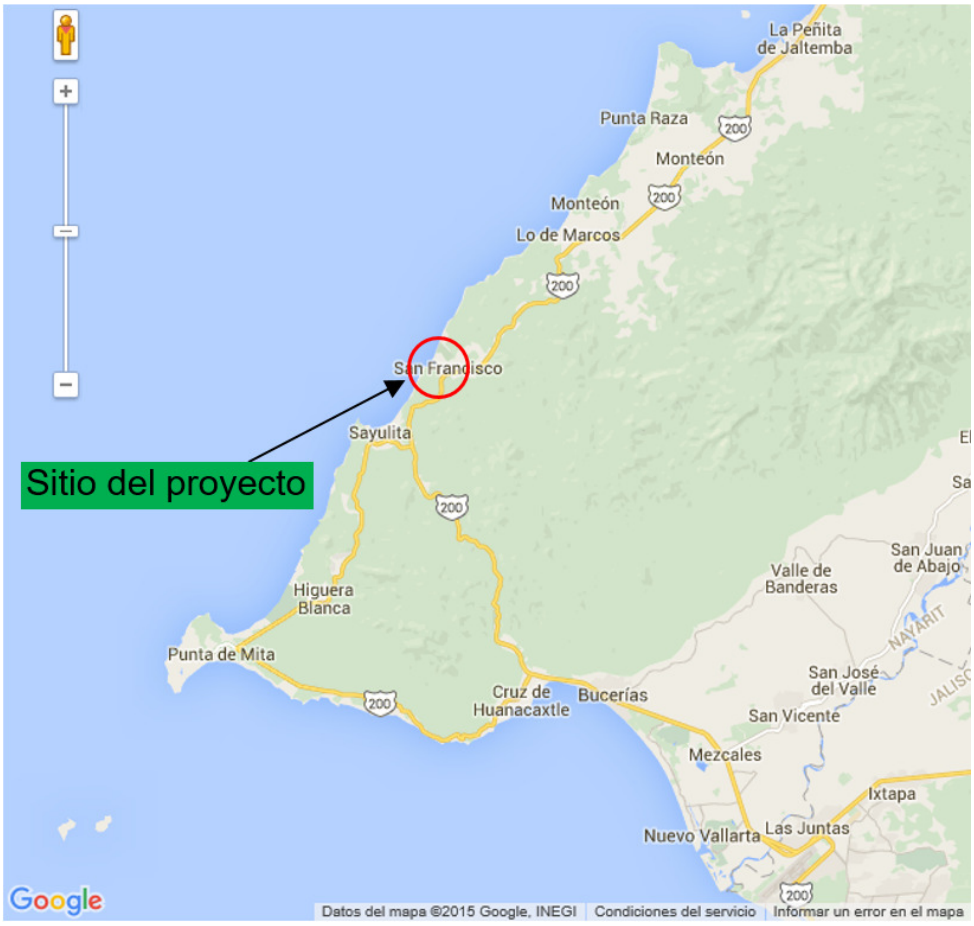
Subsector: Turismo.

Tipo de proyecto: A Hoteles, Condominios y villas.

Estudio de riesgo y su modalidad: El proyecto no utilizará o manejará materiales o sustancias de las incluidas en el Primer listado de actividades altamente riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990, ni en el Segundo listado de actividades altamente riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992; ni tampoco rebasará la cantidad de reporte que establecen dichos listados; por lo tanto no se requiere presentar un estudio de riesgo.

Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubicará en la Calle Las Palmas Lote 04, Manzana 03, Zona 01, de la Localidad de San Francisco, Bahía de Banderas, Nayarit, México.



Macrolocalización del proyecto.

Tiempo de vida del proyecto.

Se estima una vida útil de los 50 años.

Presentación de la documentación legal.

Entre la documentación de la fracción VIII del documento se incluyen:

- Copia simple de la Escritura Público del terreno, con número 16,689 celebrada ante el Lic. José Luis Reyes Vázquez, Notario Público #31 del Municipio de Nuevo Vallarta, Bahía de Banderas Nayarit el día 7 de Noviembre de 2017.
- Copia certificada de las credenciales de identificación oficial de los ciudadanos:

Promoventes.

Registro Federal de Contribuyentes.

Domicilio para notificar.

Responsable de la elaboración del estudio.

Dirección del responsable técnico del estudio.

II. Descripción del proyecto.

El proyecto consiste en construir y operar una Vivienda Unifamiliar Residencial en el Lote 04 de la Calle Las Palmas, Manzana 03, Zona 01, de la Localidad de San Francisco, Bahía de Banderas, Nayarit. El lote tiene 587.17 m^2; la Vivienda Unifamiliar Residencial tendrá planta baja, segundo nivel y tercer nivel.

Planta Baja. Se tendrá:

- Andador para ingreso a la planta baja de la vivienda en 34.44 m^2;
- Elevador en 4.83 m^2;
- Un medio baño en 3.67 m^2;
- Sala de estar en 35.26 m^2;
- Comedor en 28.11 m^2;
- Cocina en 26.24 m^2;
- Lavandería en 12.43 m^2;
- Terraza techada en 40 m^2;
- Alberca en 32.0 m^2;
- Jacuzzi en 10.8 m^2;
- Asoleadero en 10.8 m^2;
- Cuarto de máquinas en 3.5 m^2;
- Vestidor en 7.0 m^2;
- Fire pit (Área de fogata) está sobre una área de concreto en 5 m^2, no techada;
- El resto son jardines y áreas verdes en 333.07 m^2;

De los conceptos anteriores se ubicarán en TGM solo: el Jacuzzy, el asoleadero, la alberca, el cuarto de máquinas y el vestidor.

Segunda planta: Se tendrá:

- Un área no techada para estacionamiento de vehículos en 51.8 m²;
- Un vestíbulo - recibidor de ingreso a la casa en 3.4 m²;
- Escaleras para acceder a la segunda planta en 8.9 m²;
- Un pasillo para distribución y sala en 29.23 m²;
- Recámara 1 con baño completo en 44.34 m²;
- Recámara 2 con baño completo en 38.9 m²;
- Recámara 3 con baño completo en 21.81 m²;
- Cubo para elevador en 4.85 m²;
- Área con vigas de madera en 7.5 m² (no techada);
- Terraza techada en 32.5 m^2.

Tercer planta: Se tendrá:

- Recámara principal con baño completo y área de vestidor en 55.30 m²;
- Recámara 4 con baño completo en 24.18 m²;
- Cubo para elevador en 4.85 m²;
- Sala en 26.84 m²;
- Una escalera de acceso desde la segunda planta en 8.9 m²;
- Terraza techada en 58 m^2;

Desglose de los principales componentes del proyecto

Planta Baja:

Conceptos Techados	**m²**
Andador para ingreso	34.44
Un medio baño	3.67
Elevador	4.85
Sala de estar	35.26

Comedor	28.11
Cocina	26.24
Lavandería	12.43
Terraza	40
Cuarto de máquinas	3.5
Vestidor	7
Total	195.5

Segunda Planta: La superficie techada de esta planta será: 183.93 m^2.

Tercer Planta: La superficie techada de esta planta será: 178.07 m^2.

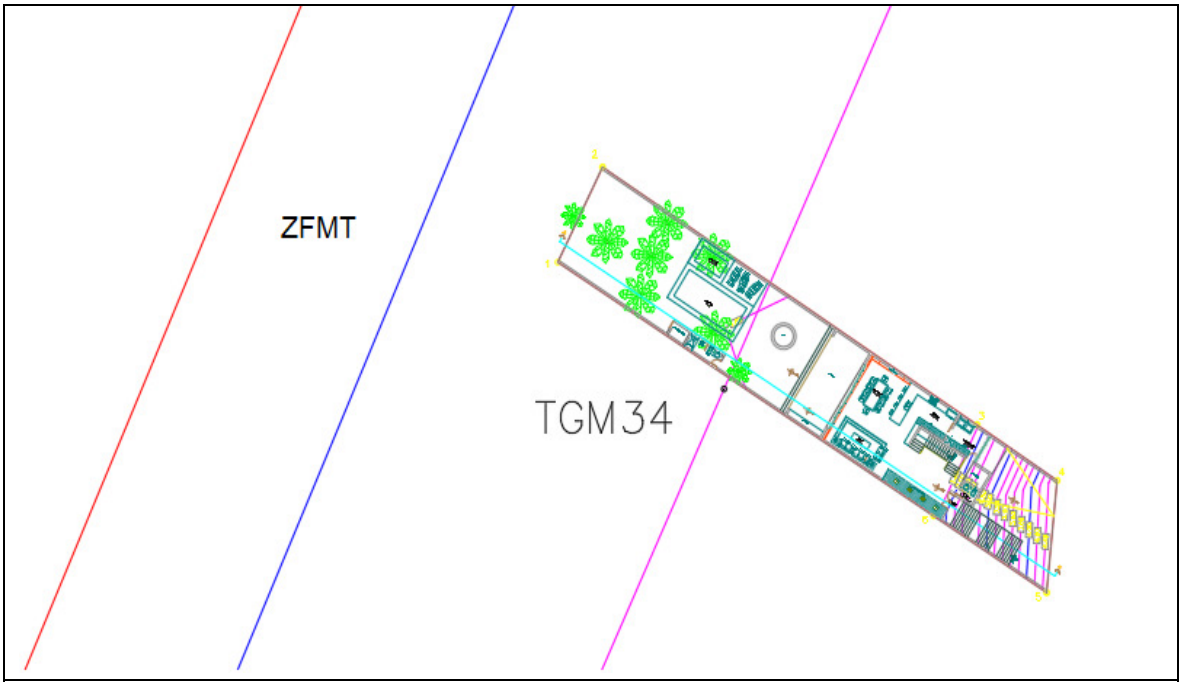
Selección del sitio.

Se seleccionó el sitio debido a que es una zona urbanizada, donde las condiciones naturales del suelo y biodiversidad, han sido modificadas por diversas actividades antropogénicas como la construcción de hoteles, unidades habitacionales de descanso y restaurantes, esto para proporcionar diferentes servicios turísticos en la zona, incrementando la dinámica económica. Además, el área tiene servicios de agua potable, drenaje y electricidad.

El polígono del predio incluye terreno propiedad (375.17 m^2) y Terrenos Ganados al Mar (212 m^2). Las coordenadas UTM del predio, son:

Coordenadas UTM del lote		
Punto	DATUM WGS84	
	X	Y
1	457070.9830	2312045.2870
2	457075.5910	2312054.4340
3	457114.1190	2312029.6300
4	457122.3640	2312024.2470
5	457121.2870	2312013.4570

6	457109.6590	2312020.8730



La imagen muestra que el polígono del predio se ubica a 15 metros de la ZFMT y la ubicación de las obras a construir en TGM.

Inversión Requerida.

El monto total para construir el proyecto será de $ 14'000,000.00 (Catorce millones de pesos 00/100 M.N.). La inversión será en las siguientes acciones:

- Estudios preliminares: topografía, mecánica de suelos y proyecto;
- Administración y gestión de obra;
- Obtención de permisos y licencias;
- Construcción;
- Obras exteriores y actividades de reforestación y paisajismo;
- Ejecución de medidas de mitigación y compensatorias;
- Implementación de las medidas de mitigación; y
- Gastos operativos.

Se excluyen entre los gastos la adquisición de equipos y maquinaria, debido a que la empresa que construirá la vivienda, cuenta con ellos.

Situación legal del predio.

El lote 04, manzana 03, zona 01 de la Localidad de San Francisco en Bahía de Banderas, Nayarit, es un terreno rustico de 589.17 m^2 según escritura existía en 2017 una construcción de 93 m^2, dicha construcción al momento de la compra se encontraba abandonada, en deterioro interior evidente por falta de mantenimiento; dicha construcción presentó falla estructural, colapsando en su parte más cercana a la vialidad, por lo tanto, al representar un peligro para algunas personas que en ocasiones acceden a la playa a través del predio y a la proliferación de fauna nociva en los escombras que quedaron a nivel de suelo, se decidió retirar los escombres y limpiar el predio; por lo que cuando la autoridad visite el sitio encontrará un lote sin construcciones precias ni obras nuevas. El lote se adquirió por los promoventes mediante la Escritura Pública núm. **16,689** (diez y seis mil seiscientos ochenta y nueve) celebrada ante el Lic. José Luis Reyes Vázquez, Notario Público #31 del Municipio de Nuevo Vallarta, Bahía de Banderas Nayarit el día 7 de Noviembre de 2017. El lote tiene las siguientes medidas y colindancias: Al Noreste con 57.89 m con lote 03; Al Sureste 10.91 m con calle Las Palmas; Al Suroeste en 61.65 m con lote 05 y al Noroeste en 10.07 m con el Océano Pacífico.

Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.

El lote tiene parcialmente vegetación inducida, la especie establecida corresponde a *Coco nucifera* (palma de coco de agua), distribuida irregularmente en la superficie, el sotobosque presenta parcialmente una cobertura de vegetación ruderal, entre las especies se identificó a *Cenhrus echinatus* (huizapol), vegetación secundaria derivada de selva baja subcaducifolia especie presente *Acacia cornígera* (jarretadera), esta condición de vegetación se observa de forma similar en los lotes urbanos colindantes.

En los límites Noreste y Suroeste fuera del lote del presente proyecto, existen

"pequeñas bardas" de concreto con dimensiones 0.75 m de altura, 0.15 m de ancho. Al Noroeste en la colindancia del lote motivo del presente proyecto con los Terrenos Ganados al mar y el Océano Pacifico se encuentra libre el paso.

Con las flechas se resalta la ubicación de las "pequeñas bardas" de los predios colindantes. La flecha de la izquierda muestra el sitio donde se une la "pequeña barda" con la barda al fondo del predio colindante. Obsérvese que al fondo en el predio motivo del presente proyecto no existe ninguna barda o muro.

Programa General de Trabajo.

El programa general de trabajo estima una duración de 24 meses para la construcción y 50 años de operación y mantenimiento, contados a partir de la recepción de la autorización.

Descripción del proyecto.

Actividades a realizar por etapas.

Preparación del sitio.

Trazo: Basados en las especificaciones del diseño plasmado en los planos del proyecto, se traza con cal y marca con estacas las área donde se desarrollarán los diversos conceptos del proyecto.

Limpieza: Consiste en retirar exclusivamente la vegetación ubicada en las áreas de desplante del proyecto. La limpieza será con herramientas manuales (machetes), para no afectar la vegetación en otras áreas del proyecto; la vegetación en el predio fue introducida con fines de ornato (Palma de coco de agua) siendo inducida y escasa, además existe vegetación arvense y pastos silvestres.

Despalme: Consiste en retirar la capa superficial (tierra vegetal) que por sus características mecánicas no es adecuada para el desplante de las obras, el despalme será sólo en las áreas donde se construirán las obras del proyecto; el espesor de la capa a despalmar por lo general será de entre 35 y 40 cm. o la que especifique el proyecto; el retiro de tierra vegetal que contenga material orgánico será con medios mecánicos, y el material se almacenará en un lugar específico dentro del área del proyecto para posteriormente, utilizarse en las actividades de jardinería; el sobrante será enviado a un sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, cuidando que solo se entregue material de despalme sin residuos sólidos.

Excavaciones: Serán a cielo abierto en el terreno natural para alcanzar el nivel de desplante de la cimentación con zapatas corridas o aisladas ligadas, además de la introducción de los servicios como agua potable, drenaje, electricidad y telefonía. Cuando el material producto de las excavaciones cumpla con las especificaciones, se utilizará para formar terraplenes, reduciendo el costo de la obra, otra parte de ese material será utilizado en la conformación de las áreas verdes, y el sobrante será enviado a un sitio determinado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, cuidando que solo se entregue material de excavación sin residuos sólidos.

Compactación y nivelación: La compactación de suelos es el aumento de la

resistencia y disminución de la capacidad de deformación que se obtiene al someter el suelo a técnicas convenientes, que aumentan el peso específico seco, disminuyendo sus vacíos, la cual permite asentar las estructuras de las obras del proyecto. La nivelación es una actividad para eliminar el microrrelieve y lograr un terreno uniforme a lo largo de toda la superficie. Se busca tener una pendiente constante, no erosiva y que permita establecer y construir las obras del proyecto.

En el predio, se colocará parte del material del despalme y excavaciones, y también materiales provenientes de casas comerciales legalmente establecidas y autorizadas. Se colocarán materiales hasta llegar a los niveles del proyecto, humedeciendo, compactando y nivelando. Para lo anterior se utilizará maquinaria pesada como una retroexcavadora, compactadora y camiones de volteo.

Obras y actividades provisionales a realizarse durante la preparación del sitio.

Actividades:

- Trazo y limpieza de las áreas destinadas a la construcción.
- Instrucción del personal de obra participante de las medidas de control ambiental que deben aplicar en las actividades de construcción.
- Movimiento de personal, vehículos, maquinaria, equipos y materiales;
- Manejo y almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos y municipales.

Las obras e instalaciones provisionales y temporales serán en 40 m²: Un almacén de materiales y herramientas; una oficina de obra para albergar al residente de obra y recibir a contratistas. éstas instalaciones provisionales se ubicarán en sitios donde puedan ser retirados de manera inmediata, además, en su construcción se utilizarán, materiales desmontables y reutilizables, restringiendo usar mampostería y evitando el abasto y almacenamiento de combustibles in situ, pues estos se suministrarán directamente de la estación de servicio más cercana, sólo se almacenarán materiales de construcción.

Se instalarán letreros en el área de trabajo con instrucciones para orientar y regular el comportamiento del personal de obra, relativo al uso de equipos de seguridad personal y colectiva, uso de instalaciones sanitarias, estancia y comportamiento en las áreas comunes y restringidas, e identificación, separación, manejo y almacenamiento temporal de los residuos sólidos.

Etapa de construcción.

En esta etapa se considera la construcción de la Vivienda Unifamiliar Residencial, la alberca, terrazas, estacionamientos, andadores y escaleras, y la conexión a las redes de servicios existentes.

Para la construcción se consideró el cálculo antisísmico, cimentación a base de losa de concreto armado, muros de contención en block de jalcreto reforzado con concreto y acero según calculo estructural, muros y columnas de carga con block estructural armado y colado, losas de cubierta aligeradas con nervaduras de concreto, block hueco y capa de compresión. Las trabes y elementos aislados como columnas estarán armadas de acero y coladas de concreto según diseño estructural. Concreto calidad f'c"250 kg/cm2, acero A24 en variados diámetros.

La construcción de la Vivienda Unifamiliar Residencial será con el sistema tradicional de la región, es decir, con trabajos de albañilería manuales y artesanales, sus detalles, texturas, colores y formas harán que el proyecto se integre al hábitat relajado del pueblo de San Francisco, combinado con un estilo mexicano contemporáneo; las maderas de la región finamente tratadas, aplanados modernos y canteras serán los actores principales del proyecto.

A continuación de describen brevemente las diversas etapas constructivas y elementos que intervendrán en la edificación:

Ingreso vehicular y andadores.

Consiste en la colocación de plantillas de tierra, cunetas y superficies de rodamiento en el ingreso de la casa habitación, estas superficies serán preferentemente de materiales permeables. Huellas de piedra para el rodamiento de vehículos.

Construcción de la alberca.

Se construirá previa excavación de la fosa, colocándole concreto premezclado con impermeabilizante, vaciado por medio de bombeo y reforzado con acero y cimbra, con acabado común, recubierta con azulejo, lámparas, accesorios como desnatadores, barredoras, boquillas de inyección y retorno de PVC, sistema de filtrado, bombas, etc.

Habilitación de Áreas Verdes.

Consistirá en la conservación de las palmas de coco de agua, en las áreas fuera de los polígonos de desplante y en caso necesario, la siembra de árboles nativos en las áreas verdes del proyecto, así como su adecuado mantenimiento.

Albañilería.

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

Acabados.

Los materiales en las superficies exteriores armonizaran con el paisaje natural. Los recubrimientos de muro generales, serán en estuco unicapa terminado liso, acabado vinílico en colores cálidos de tonos terrosos. Pisos interiores en concretos

semi-mate y/o concreto lavado de color terroso, pisos en exteriores de concreto lavado colores terrosos y/o cantera pulida natural colores terrosos. Aplicaciones en muros y pisos de piedra de la región. Huellas de piedra para el rodamiento de vehículos. La carpintería en puertas, closets, muebles de baño, etc. serán en madera primavera o similar, color natural semi-mate, la carpintería de cocina será en panel hidrófugo acabado madera. La manguitería armonizara con el color de la edificación, el vidrio será claro. Los techos serán en su mayoría de losas inclinadas recubiertas con teja natural de barro. Los techos planos serán recubiertos con baldosas de barro color natural y/o concreto martelinado de color terroso.

Instalaciones.

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

Limpieza General.

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

Materiales e insumos requeridos.

Los materiales que se estima se requerirán durante la etapa de construcción del proyecto, así como, el listado de la maquinaria y equipos que se utilizarán, serán:

Materiales e insumos para la construcción: Madera, metal desplegado, acero, cemento, agua, grava, cal, ladrillos, block de concreto, tabicón de cemento, arena, mármol, muebles de baño, tubería de PVC hidráulico, tubería de PVC sanitaria, tablaroca, tubería, tierra orgánica, equipo de cocina, cableado eléctrico, calentadores

de agua, accesorios eléctricos, luminarias, equipos de aire acondicionado, equipo de filtración, rociadores válvulas, coples, cubre suelos, arbustos y árboles, fertilizantes orgánicos, gasolina, diésel.

Requerimientos de equipo y maquinaria.

Requerimientos de maquinaria y equipo: Vibradores para concreto, bailarinas, revolvedora de 1 saco, vehículo pick up, bomba para concreto, planta de emergencia y planta de luz de emergencia.

Requerimiento de agua. El agua requerida para la construcción, será suministrada por el Oromapas. El suministro de agua potable será proporcionado mediante un contrato de suministro con el organismo operador, de conformidad con los términos del mismo. Se tendrá una toma de agua potable en el lote 4. Las tuberías de distribución serán en PVC hidráulico para agua fría y CPVC en agua caliente, los diámetros de tubería serán según cálculo, contará con válvulas de control y válvulas angulares para la conexión a muebles de baño, cocina y cuarto de servicio, hidrantes en cochera y jardín.

Energía Eléctrica. La energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad. Se contará con una acometida eléctrica en el lote 4. La carga asignada es de 75 KVA. Las instalaciones eléctricas serán de acuerdo al diagrama de cargas eléctricas. Centros de carga e interruptores eléctricos, sistema de tierra física, enductados de poliducto virgen, cableados eléctricos de cobre forrados, accesorios y luminarias tecnología LED, plásticos nacionales y/o de importación, ventiladores eléctricos, contactos polarizados, registros y cajas chalupa de PVC para accesorios eléctricos, instalaciones prefabricadas de PVC de 6" para alojar luminarias.

Telefonía. Sé contara con acometida telefónica dentro del lote 4, dicha acometida contará con las preparaciones necesarias para recibir servicio de teléfonos de México; ductos de poliducto para instalaciones telefónicas, de televisión y especiales.

Drenaje Sanitario. El sistema de drenaje se conectara a la red de drenaje que opera Oromapas del Municipio de Bahía de Banderas. La tubería sanitaria será en PVC de norma, diámetros de tubería según calculo.

Drenaje pluvial. Se proyectará la captación de aguas de lluvia dentro del predio, procurando al máximo la infiltración en las áreas verdes, por la pendiente natural de la propiedad y su contexto es factible liberar de manera superficial los escurrimientos temporales captados por las cubiertas, terrazas y cunetas hacia la calle Palma y a la playa para su disposición final. La tubería pluvial será en PVC de norma, diámetros de tubería según calculo.

Requerimiento de personal. Para ejecutar el proyecto, se tendrá personal de campo, este personal se contratará de forma temporal y algunos de manera permanente. Requiriendo un total de 61 trabajadores.

Personal a contratar para la etapa de construcción del proyecto.

Tipo de mano de obra	**No. de empleados**
Calificada	11
No calificada	50
Total	61
Temporal (durante parte de la obra)	11
Permanente (durante toda la obra)	50

Se trabajará un turno de 8 horas diarias, de lunes a sábado. Prácticamente la totalidad del personal será de trabajadores de localidades cercanas como Las Lomas, Sayulita, San Francisco, Higuera Blanca, La Cruz de Huanacaxtle, Bucerías en Nayarit y Puerto Vallarta, Jalisco. No se contempla establecer dormitorios ya que la mayoría de los trabajadores viven o se hospedan en los poblados cercanos al proyecto.

Etapa de operación y mantenimiento.

La operación del proyecto consiste en utilizar las instalaciones de la vivienda en actividades de residencia, recreación, descanso y actividades de mantenimiento de las instalaciones; el mantenimiento consiste en mantener en funcionamiento los servicios de agua potable, electricidad, gas LP, y proporcionar el mantenimiento de áreas verdes, ajardinadas, así como el manejo y disposición final de residuos líquidos y sólidos.

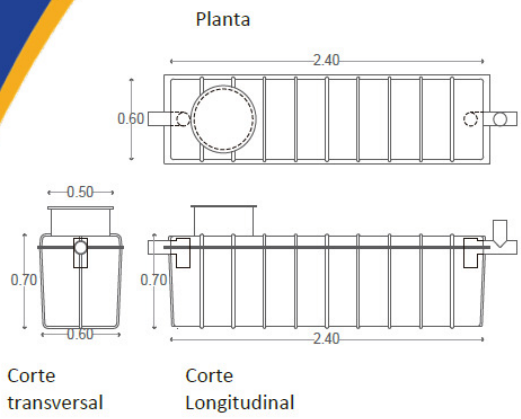
Para la operación del proyecto no será necesaria la implementación de tecnología propia o especial que tenga relación con la emisión y control de residuos sólidos o líquidos, ya que se contará con el servicio de recolección municipal de residuos y de drenaje.

No obstante lo anterior, los promoventes no tienen completa certidumbre respecto a la calidad de las descargas de las aguas residuales de la planta de tratamiento de aguas residuales, que opera en la localidad de San Francisco; por lo cual buscando contribuir a la conservación y mejoramiento de la calidad ambiental de la localidad; instalarán un sistema modular subterráneo de tratamiento de aguas residuales marca MSO (tipo digestor) modelo Digestor 244 el cual ofrece un sistema de tratamiento totalmente automatizado Anaerobio - avanzado (ausencia de oxígeno), con lo cual ofrece la posibilidad de infiltrar las aguas tratadas al subsuelo; sin embargo, se optará por canalizarlas ya tratadas al sistema de drenaje de la localidad; el sistema modular a instalar tiene capacidad para el tratamiento de aguas generadas entre 6 y 12 personas, con lo cual se puede cumplir con los límites máximos permisibles de la NOM-001-SEMARNAT-1996, este sistema modular se ubica de manera subterránea y ocupa una superficie de 2.5 m². La imagen siguiente muestra el resumen de las características del modelo a instalar.

DIGESTOR 244

Características	
Capacidad:	6-12 personas
Proceso:	Anaerobio-Avanzado
Norma:	001-Ecol-1996/002-Ecol-1996

Propiedades físicas	
Fabricación:	Resina poliéster, reforzada con fibra de vidrio
Superficie:	2.5 m²
Peso:	48 kg Aprox.
Atributos:	100% resistente a la corrosión. Dispositivo para desinfección. Superficie de contacto biológico 40,000 cm²



Programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento específico y detallado será obligatoriamente elaborado, pero cuando ya se tengan los datos y especificaciones de todos los equipos que se tendrán, ya que de ello y de la automatización de procedimientos, depende el tipo y frecuencia del mantenimiento.

Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto no requerirá de obras especiales asociadas ni la instalación de tecnología especial para su funcionamiento y operación, ya que en el Poblado de San Francisco existen todos los servicios urbanos, además, no se requerirá la apertura de nuevas vialidades, ya que el predio colinda con una denominada Calle Palmas, que se encuentra en operación y en buen estado todo el año.

Etapa de abandono del sitio.

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

Utilización de explosivos.

El proyecto no utilizará explosivos en ninguna de sus etapas.

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

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación de la Vivienda Unifamiliar Residencial, se generarán residuos sólidos de tipo urbano (domésticos), como los que aparecen en la siguiente tabla:

Residuos a generar por etapa.

Etapa	Tipo de residuo	Fuente de emisión
Preparación del sitio y construcción	Escombro (madera, tierra, papel, varilla, rocas, tabiques rotos, etc.)	Obra
	Aguas residuales sanitarias	Trabajadores
	Gases de combustión	Maquinaria
	Ruido	Maquinaria
Operación y mantenimiento	Residuos sólidos	Casa
	Aguas residuales	Casa
	Gases combustión	Casa

No se prevé generar residuos sólidos peligrosos sólidos y líquidos durante la construcción y operación del proyecto; los productos derivados de petróleo como

aceites y lubricantes no se generarán en el área del proyecto, ya que las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo no se permitirán en el sitio del proyecto. Para el mantenimiento de la jardinería se utilizarán solo fertilizantes y plaguicidas orgánicos por lo que no se prevé la generación de este tipo de residuos en ninguna de las etapas del proyecto.

Se estima una generación de aproximadamente 80 m^3 de materiales térreos para la construcción del proyecto. Este volumen 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:

Caracterización de residuos a generar:

Componente	Porcentaje
Papel	12,3
Cartón	6,3
Tela	2,3
Madera	0,48
Otros de celulosa	9,0
Metales ferrosos	2,7
Materiales pétreos	10,7
Vidrio	8,0
Plástico rígido	7,1
Plástico flexible	7,2
Cuero y similares	0,20
Residuos de alimentos	23.52
Residuos de jardinería	6,2
Otros	4.0

Total	100

Manejo y disposición.

Residuos líquidos: Durante la construcción se contará con sanitarios portátiles que les dará mantenimiento periódico la empresa contratada. Durante la operación, se instalará un sistema propio de tratamiento de aguas residuales, y los efluentes serán canalizados al sistema de drenaje y alcantarillado que opera el Organismo Municipal de Oromapas. Las aguas residuales son de tipo doméstico.

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

El H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas proporciona el servicio de recolección de basura en todas las localidades del municipio por medio de 5 vehículos recolectores y mantiene en operación un relleno sanitario municipal "Brasiles". La disposición final de los residuos sólidos se realizará por medio de camiones recolectores del Ayuntamiento.

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.

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

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

Infraestructura adecuada para el manejo y disposición de residuos específicos por etapa:

Preparación del sitio y construcción.		
Tipo de residuo.		Infraestructura.
Sólido.	Limpia y preparación del sitio.	Se picarán y se reintegrarán como material orgánico a las áreas donde no se desplantara 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.	Aguas residuales de sanitarios.	Se utilizarán sanitarios portátiles 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. Se colocará un contenedor hermético en el área donde se encontrará el estacionamiento de la casa habitación. Se realizará limpieza constante y se entregará al ayuntamiento para su destino final.
	Residuos de jardinería	Se elaborará composta para usarla en las áreas verdes. Se clasificarán para su reutilización o disposición final.
Líquido.	Aguas residuales de sanitarios.	El drenaje sanitario y pluvial serán de forma separada. Las aguas residuales serán conectadas a la red de drenaje.
Emisiones a la	Gases producto de combustión en	Las estufas, hornos y calentadores contarán con instalaciones para que los gases sean

atmósfera	estufas y calentadores.	dirigidos a partes abiertas y altas sin presencia de personas.

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regularización del uso de suelo.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El **POEGT** se decretó el 7 de septiembre de 2012 (D.O.F, 2012). Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este programa y sin menoscabo del cumplimiento de Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) o Regional (POER) vigentes.

Para orientar los objetivos del Proyecto Turístico, los promoventes asumen el compromiso de contribuir a mantener una congruencia con las prioridades de este POEGT en el desarrollo sustentable, para ello, se ha llevado a cabo el siguiente análisis-vinculación del proyecto con respecto al POEGT.

El modelo del POEGT para el país mexicano se sustenta primero en una regionalización ecológica en donde se definen características físico-bióticas. Se describen y se identifican áreas de atención prioritaria, a las cuales les asignan propuestas de corresponsabilidad sectorial para el desarrollo productivo y de asentamientos humanos. Cada una de estas regiones está acompañada de lineamientos, estrategias ecológicas y acciones que deben ser observados por los

sectores.

El POEGT se constituye por 80 regiones ecológicas y 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), las cuales son representadas a escala 1:2, 000,000., a cada una le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

Para cada región ecológica, se identifican las áreas de atención prioritarias y las áreas de aptitud sectorial que tienen como fin indicar los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

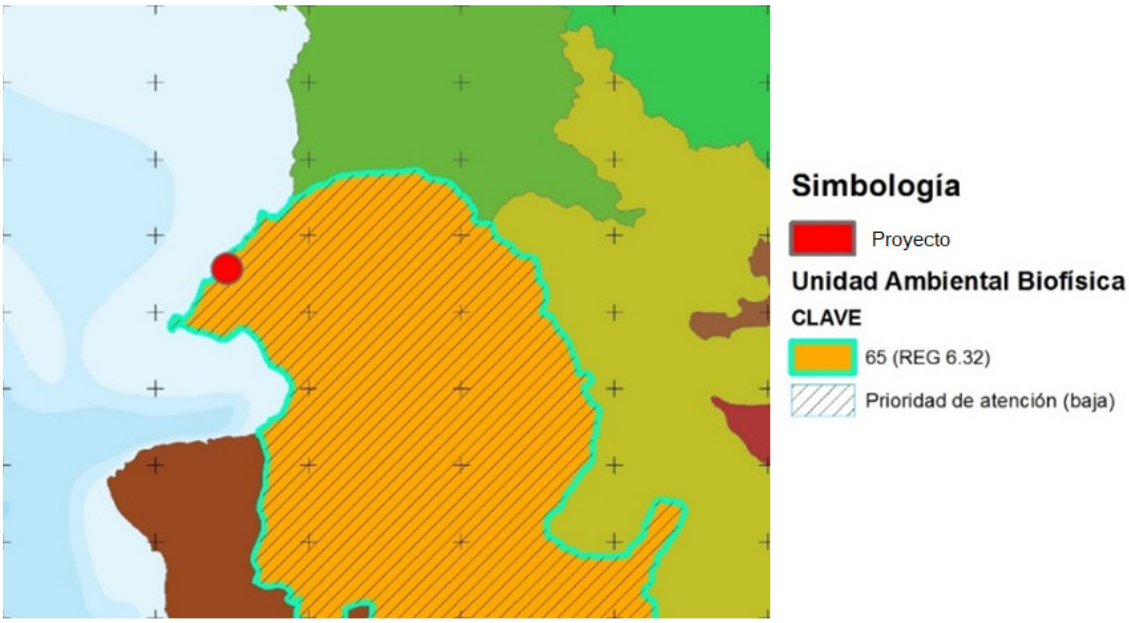
Las regiones ecológicas se integran por un conjunto de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Así a cada UAB le son asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA´s) previstas en los POER Y POEL.

Cabe señalar que, aún cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, las UAB se construyeron como unidades de análisis y de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas unidades y por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.

Ubicación del Proyecto en la Unidad Biofísica (UAB).

El proyecto se localiza en la UAB No. 65 (Sierras de la Costa de Jalisco y Colima), se localiza en la parte Norte y Oeste de Colima y Oeste del estado de Jalisco, se extiende sobre una superficie de 16,531.15 km^2, su política ambiental contempla la

protección, preservación y aprovechamiento sustentable y su prioridad de atención está clasificada como baja.



Ubicación del proyecto respecto a la UAB 65

Estrategias vinculantes al proyecto (UAB 65).

Clave región	UAB	Nombre UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociaciones del desarrollo
6.32	65	Sierras de la costa de Jalisco y Colima	Preservación de flora y fauna	Forestal Minería	Ganadería - Turismo

Política	Estrategia	Vinculación con el proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Vivienda Unifamiliar Residencial en una zona donde el uso de suelo está destinada para Asentamiento Humano, por lo cual la zona está en estado de perturbación antropogénica, ya que en los alrededores ya existen construcciones en operación de establecimientos comerciales y viviendas; durante

		las actividades del proyecto no se contemplan actividades que alteren los ecosistemas de los alrededores, como es el estero o la playa, ya que el proyecto tendrá un sistema de tratamiento de aguas residuales propio, que funcionará previo a la descarga al sistema de drenaje y de agua potable construido por el Ayuntamiento del municipio, por lo que las descargas de aguas residuales que genere el proyecto no contaminarán el estero ni la playa. El proyecto también establecerá 333.07 m² de jardines y áreas verdes, que contribuirán a conservar la biodiversidad faunística del sitio.
	2. Recuperación de especies en riesgo; y 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	En las visitas de campo se detectaron especies de reptiles en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, por las actividades del proyecto éstas no se verán afectadas; para estas especies, no se permitirá la caza o recolección; y en caso de encontrar alguno, éste será reubicado.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	En las actividades a realizar, no se contempla ningún tipo de aprovechamiento forestal en el área del proyecto.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	La valoración de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra implícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación (se detallan en el capítulo VI del presente documento) para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados por el proyecto.
C) Protección de los recursos	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos	La construcción y operación del proyecto no explotará, ni comprometerá el equilibrio de las escorrentías, cuerpos de agua superficiales y

naturales	sobreexplotados.	acuíferos; ya que el abasto de agua potable es a través del sistema proporcionado por el Ayuntamiento. Además, el consumo del recurso hídrico se hará evitando desperdicio.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	El agua que se utilizará durante la construcción y operación del proyecto es a través del sistema de agua potable, con previo contrato con la autoridad competente.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto consiste en la construcción y operación de una Vivienda Unifamiliar Residencial, el cual por las actividades que desarrolla no contempla la afectación directa a los ecosistemas; sin embargo, en la playa no realizará actividades por la noche para evitar afectación a la fauna, tendrá un consumo razonable del recurso hídrico, y tendrá un sistema de tratamiento de aguas residuales propio previo a su conexión con el sistema de drenaje para evitar las descargas de aguas residuales al suelo.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto no contempla la afectación a ecosistemas forestales y/o suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	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)	La construcción y operación del proyecto contribuirá de forma permanente al movimiento económico de la localidad y proporcionará empleos directos e indirectos, temporales y permanentes.

Dicho lo anterior, referente a la vinculación realizada, el proyecto no contraviene con lo estipulado en el POEGT.

Áreas Naturales Protegidas.

Una de las Áreas Naturales protegidas cercanas al proyecto es la "Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit", decretada en el año de 1949, siendo su modificación más reciente del 7 de noviembre del 2002, su polígono de aplicación se encuentra aproximadamente a 22 km de distancia en línea recta. No se realiza una vinculación de esta área, debido a que no se influye en ésta. El proyecto también se localiza a 1.85 km de distancia del Área Natural Protegida Sierra de Vallejo, en categoría de Reserva de la Biósfera Estatal. No se realice una vinculación de esta área, debido a que no se influye en ésta.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales.

Plan Municipal De Desarrollo Urbano De Bahía De Banderas, Nayarit (PMDUBB).

Este contempla diferentes Unidades Ambientales que dan las pautas para orientar el manejo de los recursos naturales del municipio. De acuerdo a los lineamientos para el ordenamiento ecológico del territorio, el municipio presenta 4 sistemas terrestres, un sistema marino y un sistema insular. Estos sistemas conforman 21 paisajes terrestres y un total de 57 unidades ambientales. La caracterización de cada unidad se hizo mediante una ficha de diagnóstico y permite: definir políticas ecológicas para el desarrollo de las actividades productivas, el crecimiento urbano, el desarrollo de obras de infraestructura, contribuyen a evitar el deterioro de los ecosistemas al propiciar su conservación y preservación.

La localidad de San Francisco se localiza en el sistema terrestre 12. Sierra Vallejo, en el paisaje terrestre B. Sierra baja, en la Unidad Ambiental 20 B-10, San Francisco.

Política ecológica.	Conservación.
Provincia ecológica.	65. Sierras de la Costa de Jalisco y Colima.
Paisaje terrestre.	020. Pie de monte de la Sierra de Vallejo.
Problemática ambiental relevante.	• Tala de forma aislada, aunque tiende a ser selectiva en algunos sitios explotándose sobre todo palmas. • Caza y comercio ilegal de fauna silvestre. • Riesgo de incendios forestales. • Crecimiento de asentamientos en zonas de altas pendientes. • Desmontes para fines de urbanización.
Limitantes.	Infraestructura, pendientes, zonas bajas inundables.
Oportunidades.	Paisajes, vistas escénicas, playas, laguna.
Vocación.	Recarga de acuífero, habitacional turístico de baja densidad.
Observaciones.	La unidad presenta posibilidades para el desarrollo de actividades turísticas de baja densidad. Se presenta una pequeña laguna al sur de la zona habitacional.

La implementación del proyecto, no contraviene lo estipulado para la Unidad Ambiental, ya que dentro de las actividades no implica la tala de vegetación, la caza, el comercio de fauna, tampoco, no se realizará desmonte para la construcción de éste.

En materia de uso del suelo, el área del proyecto se inscribe en la zona de aplicación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas 2002.

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas emanó del Programa de Ordenamiento Ecológico Urbano y Turístico del mismo Municipio (POEUT-BB) esos documentos sirvieron de base para la actualización del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, que ha sido elaborado y decretado con el Decreto número 8430, el Sábado 1° de Junio del 2002, que abroga el Decreto N° 7667 del 21 de Agosto de 1993 y su reforma realizada mediante Decreto N° 8395 el

15 de Diciembre del 2001 y que sirven para evaluar el cumplimiento en cuanto a la estratégia municipal del desarrollo urbano del área donde se ubicará el proyecto y cuyo análisis se presenta a continuación:

Áreas de desplante del proyecto.- Las áreas de desplante que técnicamente aplican para el cálculo del coeficiente de ocupación de suelo (COS). No se consideran dentro del cálculo de COS las áreas descubiertas, todo ello de acuerdo a la reforma del Art. 3 Fracción VIII del Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, publicado en el Diario Oficial del Estado de Nayarit el 08 de Agosto de 2009.

Tablas de determinación de coeficientes 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 m^2	% Respecto del predio
Superficie del predio para el proyecto	587.17	100.00
Áreas de construcción o desplante	195.5	33.29
Total de superficie para determinación del COS	195.5	33.29
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 m^2	% Respecto del predio
Superficie del predio para el proyecto	587.17	100.00
Áreas de construcción techada	557.5	94.94

Total de superficie para determinación del CUS	557.5	94.94

Las superficies determinadas para el cálculo del COS y del CUS, se utilizan a continuación para la tabla de cumplimiento de los parámetros urbanísticos del proyecto:

Cumplimiento de COS, CUS y parámetros urbanísticos.

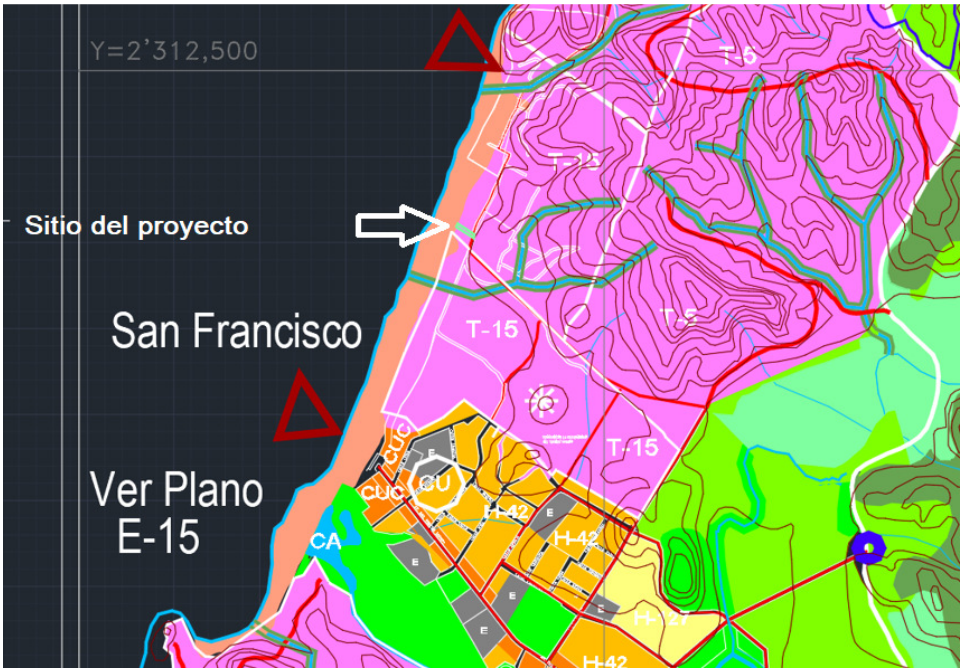
Concepto	*PMDUBB	Proyecto (m^2)	Coeficiente del proyecto
COS	0.2	195.5	.33
CUS	0.6	557.5	.94

Concepto	Proyecto		Permitido por PMDUBB*	Cumplimiento	
Uso de suelo	Habitacional		Habitacional T-15		Cumple
Terreno m^2	587.17	m^2	1133.33	m^2	No cumple
Área de construcción (desplante) m^2 COS	195.5	m^2	117.434	m^2	No cumple
Total de edificación CUS	557.5	m^2	352.302	m^2	No cumple
Niveles	3		3		Cumple
Densidad.- no. De departamentos, estudio o llave hotelera, villa, cabaña, bungalow, casa hotel o residencia turística / hectárea	1		8 casas por hectárea		Cumple
Restricción frontal elementos viales	15 metros		0 metros		No cumple

Restricción frontal elementos hacia playa (Z.F.M.T)	15 metros		15 metros		Cumple
Restricción lateral con lote	3 metros		0 metros		No cumple

A continuación se presenta la tabla de Normatividad de Utilización del suelo que le corresponde al proyecto conforme al PMDUBB.

NORMATIVIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO			AREAS DE DESARROLLO TURISTICO
			T-15
DENSIDADES PERMITIDAS	BRUTA	N° DE VIVIENDAS / HECTAREA	8
		M2 DE TERRENO BRUTO / VIVIENDA	1333
		HABITANTES / HECTAREA	30
		N° DE CUARTOS DE HOTEL / HECTAREA	15
		N° DE JUNIOR SUITE, MASTER SUITE / HECTAREA	10.1
		N° DE DEPARTAMENTO, ESTUDIO O LLAVE HOTELERO, VILLA, CABAÑA, BUNGALOW, CASA HOTEL O RESIDENCIA TURISTICA / HECTAREA	8
	NETA	MAXIMO N° DE VIVIENDAS POR LOTE MINIMO	*
		SUPERFICIE MINIMA DEL LOTE (M2)	1133.333333
		HABITANTES / HECTAREA NETA (MAXIMA)	35
		FRENTE MINIMO (ML)	40
		LOTE PROMEDIO (M2)	*
		HABITANTES / HECTAREA (PROMEDIO)	*
		DENSIDAD NETA HOTELERA MAXIMA (CUARTOS/HA)	20
		MAXIMO N° DE CUARTOS DE HOTEL POR LOTE MINIMO	*
INTENSIDAD DE OCUPACION DEL SUELO	SUPERFICIE MINIMA SIN CONSTRUIR (%)		80
	SUPERFICIE MAXIMA DE DESPLANTE (INDICE C.O.S.)		0.20
NIVELES MAXIMOS DE CONSTRUCCION			3
INTENSIDAD DE UTILIZACION DEL SUELO	INTENSIDAD MAXIMA DE CONSTRUCCION (C.U.S.)	NUMERO DE VECES EL AREA DEL PREDIO	0.60
ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO	AREAS HABITACIONALES Y DE USOS MIXTOS	N° DE CAJONES POR LOTE PRIVATIVO	
	AREAS DE DESARROLLO TURISTICO	N° DE CAJONES POR CUARTO HOTELERO	1
	AREAS DE EQUIPAMIENTO URBANO E INDUSTRIA	M2 DE CONSTRUCCION / CAJON	
ÁREA DE DONACIÓN PARA DESTINOS			5
RESTRICCIONES DE EDIFICACION	FRONTALES (ML)	HACIA ELEMENTOS VIALES	15
		HACIA PLAYA (Z.F.M.T.)	15
	LATERALES (ML)	COLINDANTE CON ELEMENTOS VIALES	3
		COLINDANTE 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
●	PERMITIDO		
	NO PERMITIDO		
DT	DICTAMEN TECNICO DE LA DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA		
*	SUJETO AL MECANISMO DE COMPENSACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS DEL PROYECTO TURÍSTICO INTEGRAL		



Ubicación del proyecto respecto al Plan Municipal de Desarrollo Urbano

Del análisis anterior, se concluye que al tener el predio una superficie menor a la permitida por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, en consecuencia, el proyecto no cumple con lo establecido en el citado Plan Municipal de Desarrollo Urbano; no obstante previo al inicio de la construcción del proyecto deberá obtenerse la licencia de construcción, que otorga el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, será entonces, que la autoridad municipal podrá definir si el proyecto planteado cumple con la normatividad urbana (bajo la clasificación de lote atípico); se aclara que en caso de no obtener la autorización municipal, y sí derivado de ello se modificara el proyecto, entonces se tramitaría ante la SEMARNAT la modificación a la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente.

Continuando con el análisis, se tiene que no obstante de que el proyecto no se apega estrictamente a los aspectos urbanos, se destaca que los incumplimientos urbanos identificados no tienen posibilidad de poner en riesgo la permanencia y/o sobrevivencia y/o límite establecido de algún componente ambiental, bajo los siguientes argumentos:

Se identificó que en el sitio existen 2 componentes ambientales críticos, siendo el primero la posibilidad de arribo y anidación de tortuga marina, y el segundo componente ambiental es la posible contaminación de las aguas residuales que se vierten en el estero de San Francisco y en el mar (frente al estero mencionado).

Para respetar la zona de arribo y anidación de la tortuga marina, no se realizará ningún tipo de obra en la playa ni en la Zona Federal Marítimo Terrestre, limitándose exclusivamente a actividades de recreación en dichas zonas, además se dejará una franja de 15 m. sin obra alguna, dicha franja es constituida por los Terrenos Ganados al Mar frente al predio, y es medida a partir de la línea de la delimitación oficial de la Zona Federal Marítimo Terrestre; con lo cual la tortuga tendrá libre la playa, libre los 20 m. de Zona Federal Marítimo Terrestre y 15 m. más de Terrenos Ganados al Mar (TGM); con lo anterior, no se compromete la sobrevivencia de las áreas de anidación de la tortuga marina.

El rebasar los parámetros de Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y del Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), implica mayor densidad de obra y/o mayores superficies habitables, con ello se incrementa la generación de residuos sólidos y líquidos; los residuos sólidos tienen como destino final el relleno sanitario de los Brasiles, que es un sitio muy distante del área de influencia del proyecto, este sitio fue autorizado por el H Ayuntamiento; sin embargo, los promoventes no tiene certeza respecto de la calidad del agua que descarga la planta de tratamiento de aguas residuales de la localidad, por lo tanto, con el fin de no comprometer la calidad del componente ambiental agua; decidieron instalar una planta de tratamiento de aguas residuales propia, en el área del proyecto, para tratar las aguas generadas por la vivienda, previo a su descarga al drenaje municipal; con ello se evita comprometer la calidad del componente ambiental agua.

Con base en lo expuesto en los párrafos anteriores, se concluye que ninguno de los

incumplimientos urbanos identificados, pone en riesgo la permanencia o sobrevivencia de algún componente ambiental del sitio del proyecto; lo que hace viable la autorización del proyecto en materia de impacto ambiental, debido a que la resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate; tal como lo establece el último párrafo del artículo 35 de la LGEEPA.

Normas Oficiales Mexicanas.

Respecto a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto se enuncian a continuación:

Norma Oficial Mexicana	Especificaciones	Vinculación con el proyecto
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado sanitario urbano o municipal.	Las aguas residuales generadas por el proyecto son de uso doméstico, ya que solo se generan por el uso de sanitarios, regaderas y aguas jabonosas por lavado de loza. Éstas no rebasarán los límites máximos permisibles establecido en la norma, ya que se instalará una planta de tratamiento de aguas residuales propia, cuyo afluente se conectará al sistema de drenaje de la localidad, que a su vez se encuentra conectado al tratamiento de la localidad.
NOM-059-SEMARNAT-2010.	Protección ambiental – Especies nativas de México Flora y Fauna	Esta norma aplica al proyecto ya que en el sistema ambiental se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría

	silvestres – Categorías en riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	de riesgo. A las cuales, en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial (se encuentran identificadas en el capítulo IV del presente estudio). Sin embargo, el proyecto en sí, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma, por encontrarse totalmente en área urbana.
NOM-162-SEMARNAT-2012.	Establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación.	Durante la instauración del proyecto, se cumplirán las especificaciones señaladas en esta norma.

En relación a la NOM-162-SEMARNAT-2012, se hace la siguiente vinculación del cumplimiento de la misma respecto del proyecto.

Especificaciones	Vinculación
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.	La playa frente al área del proyecto no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortuga marinas elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, ni figura en el estudio Las

	Tortugas y sus playas de anidación en México elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998; Sin embargo, puede darse el caso de que lleguen a la zona del proyecto individuos a anidar, por tal motivo se realizará la vinculación con la presente norma en la que se tomarán acciones para su protección.
Campo de aplicación: Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para las personas físicas y morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de las tortugas marinas.	Se implementarán medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales descritas en el Capítulo VI de la MIA-P se realizarán actividades de protección de las tortugas marinas.
Especificaciones generales.	
Las personas físicas o morales que realicen actividades de aprovechamiento no extractivo en el hábitat de anidación de tortugas marinas, deben cumplir con lo establecido en las siguientes especificaciones:	
El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los casos en que resulte aplicable.	Las actividades para proteger a las tortugas marinas se ejecutarán para dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación del presente estudio de impacto ambiental, por lo que no requerirán de un nuevo procedimiento de impacto ambiental.

Los accesos al hábitat de anidación, tratándose de Áreas Naturales Protegidas, quedan sujetos a lo dispuesto en los Programas de Manejo correspondientes o, en su caso, a los accesos que establezca la Dirección del área Natural Protegida.	No aplica. El área del proyecto no se inscribe en un Área Natural Protegida.
En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias:	La playa frente al área del proyecto no figura entre las playas de anidación de las tortugas marinas registradas en los Programas de Acción para la Conservación de las Especies de tortuga marinas elaborados por la CONANP como parte del Programa Nacional de Conservación de Tortugas Marinas, ni figura en el estudio Las Tortugas y sus playas de anidación en México elaborado por Briseño Dueñas y Abreu Grobois en 1998; sin embargo, a manera de recomendación, se aplicarán las siguientes medidas:
Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	Considerando las condiciones actuales del proyecto, no habrá remoción de vegetación nativa, debido a que se respetará como hábitat de anidación de la tortuga: la playa, los 20 m. de Zona Federal Marítimo Terrestre y adicionalmente 15 m. de Terrenos Ganados al Mar.
Favorecer y propiciar la regeneración	El proyecto no realizará obras en el

natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	área marina o en la playa que pudieran perturbar la dinámica natural de acumulación de arena en la playa. Para propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal.
Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movible que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.	Durante el periodo de anidación de la tortuga marina se asegurará de retirar al terminar el día cualquier objeto que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas marinas y sus crías.
Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002. Véase Capítulo VI de la MIA-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: Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas	

de vapor de sodio de baja presión.	
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.	Durante todas las etapas del proyecto se prohibirá el tránsito vehicular en la ZFMT y en la playa.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Al proyecto en materia de normatividad ambiental, le es aplicable la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, específicamente en su artículo 28, fracciones IX y X las cuales señalan:

Articulo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros

conectados con el mar, así como sus litorales o zonas federales.

Vinculación con el proyecto:

Por tratarse de la operación de una Vivienda Unifamiliar Residencial que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero que a su vez abarca terrenos federales (Terrenos Ganados al Mar), se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la autoridad.

Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. (Publicado en el D.O.F. de fecha 30 de mayo de 2002), establece en el artículo 5, que quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría, específicamente en sus incisos Q) y R), fracción I:

Q) **Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros**:

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

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:

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

Vinculación con el proyecto:

Por tratarse de la operación de una Vivienda Unifamiliar Residencial que comprende actividades inmersas en un ecosistema costero que a su vez abarca terrenos federales (Terrenos Ganados al Mar), se presenta la siguiente Manifestación de Impacto Ambiental, para su correspondiente evaluación por parte de la Autoridad.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.

Ley reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciando el desarrollo sustentable a través de la prevención, de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Durante el desarrollo del proyecto, en las diferentes etapas se generan diversos residuos y para dar cumplimiento a la presente ley se dará manejo conforme a la normatividad ambiental al respecto.

Vinculación del presente proyecto con la LGPGIR.

Lineamiento	Vinculación
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e	El presente proyecto contempla que todo Residuo

inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	que se genere durante la operación y mantenimiento del mismo, será clasificado de acuerdo a lo manifestado.

Ley General de Bienes Nacionales.

Artículo	Vinculación con el proyecto
119.- Tanto en el macizo continental como en las islas que integran el territorio nacional, la zona federal marítimo terrestre se determinará: I.- Cuando la costa presente playas, la zona federal marítimo terrestre estará constituida por la faja de veinte metros de ancho de tierra firme, transitable y contigua a dichas playas o, en su caso, a las riberas de los ríos, desde la desembocadura de éstos en el mar, hasta cien metros río arriba.	Para el proyecto no se tiene infraestructura que pueda afectar la superficie de ZFMT, con lo cual se respeta el libre acceso por dicha zona, y se mantiene libre para alguna eventual anidación de tortuga marina.
120.- El Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, promoverá el uso y aprovechamiento sustentables de la Zona Federal Marítimo Terrestre y los Terrenos Ganados al Mar. Con este objetivo, dicha dependencia, previamente, en coordinación con las demás que conforme a la materia deban intervenir, establecerá las normas y políticas aplicables, considerando los planes y programas de desarrollo urbano, el ordenamiento ecológico,	El presente proyecto se ubica en terreno propiedad y en TGM, que no contraviene con lo estipulado con las NOM's y tampoco con el PMDUBB (en cuanto a su uso urbanizable) el polígono se localiza sobre T-15.

la satisfacción de los requerimientos de la navegación y el comercio marítimo, la defensa del país, el impulso a las actividades de pesca y acuacultura, así como el fomento de las actividades turísticas y recreativas.	

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

Artículo	Vinculación con el proyecto
3. La Zona Federal Marítimo Terrestre se deslindará y delimitará considerando la cota de pleamar máxima observada durante 30 días consecutivos en una época del año en que no se presenten huracanes, ciclones o vientos de gran intensidad y sea técnicamente propicia para realizar los trabajos de delimitación.	Para el proyecto la ZFMT fue determinada a partir de la delimitación oficial vigente, elaborado por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la SEMARNAT.
7. 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; y III. Se prohíbe la realización de actos o hechos que contaminen las áreas públicas de que trata el	El proyecto no realizará obras en la Zona Federal Marítimo Terrestre, con lo cual se garantiza el libre tránsito por dichos bien nacional; aunado a ello tampoco se realizarán actividades que contaminen esa franja administrada por la Federación.

presente capítulo.	

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

Inventario Ambiental.

Se mencionará la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo en forma íntegra los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto para hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales en que se encuentra, así como el deterioro de los recursos naturales y las tendencias de desarrollo en la zona.

Delimitación del Sistema Ambiental (SA) en el que se inscribe el proyecto.

Entiéndase por Sistema Ambiental al conjunto ordenado de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que se interrelacionan e interactúan entre sí y hacen posible la existencia y desarrollo de los seres vivos en un espacio y tiempo determinados, que incluye la zona del proyecto y el área de influencia del mismo, pudiendo conformarse por uno o varios ecosistemas o partes de éstos.

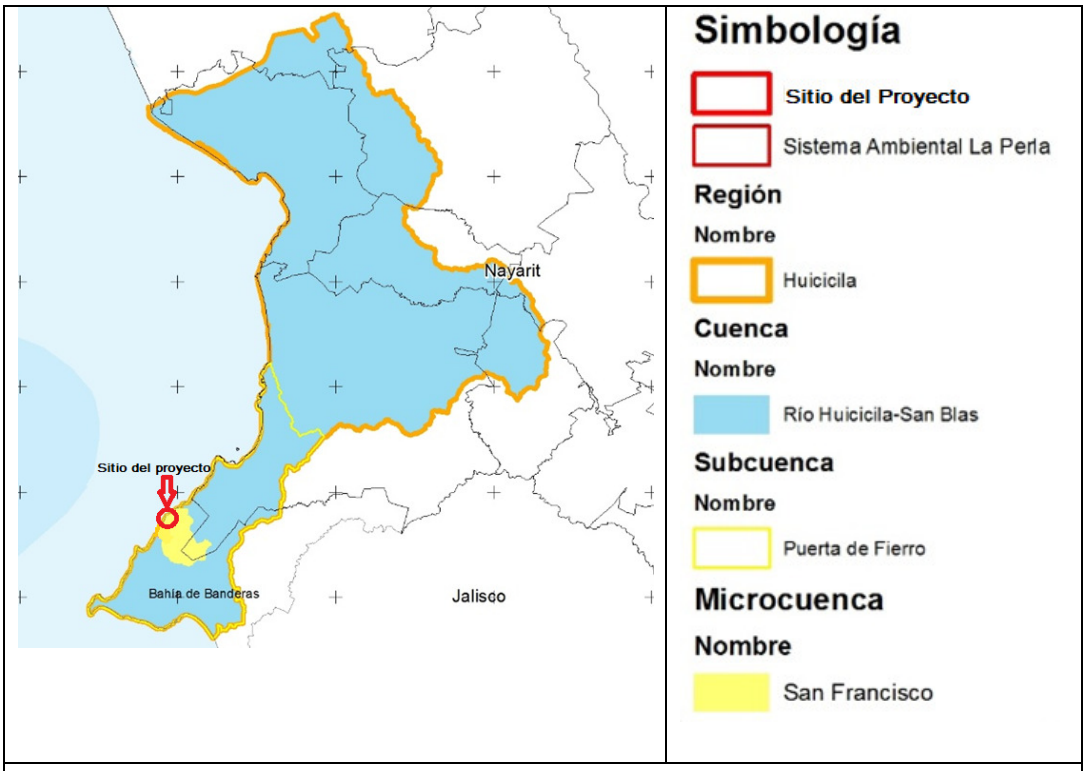
Para identificar el Sistema Ambiental (SA), se consideró su delimitación con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales considerando que los límites fueron establecidos por la continuidad del o los ecosistemas con los que el proyecto tendrá alguna interacción, así como las dimensiones del mismo, distribución de obras y actividades a desarrollar, principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos; además de los factores

sociales (poblados cercanos); rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.

Dicho lo anterior, se consideraron los siguientes aspectos para determinar el SA:

- Dimensiones y ubicación del proyecto,
- Microcuenca en la que reside el proyecto (San Francisco),
- Elementos hídricos superficiales,
- Usos de suelo,
- Las Unidades de Gestión Ambiental del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas,

Por lo anterior, en primer plano, se consideró la Microcuenca San Francisco, en la que está inmerso el polígono del proyecto.



Hidrología superficial para la delimitación del SA para el proyecto.

Microcuenca	Superficie de la microcuenca (ha)

San Francisco	6,708.1525

De acuerdo con el estudio de "La Microcuenca como elemento de estudio de la vulnerabilidad ambiental", señala:

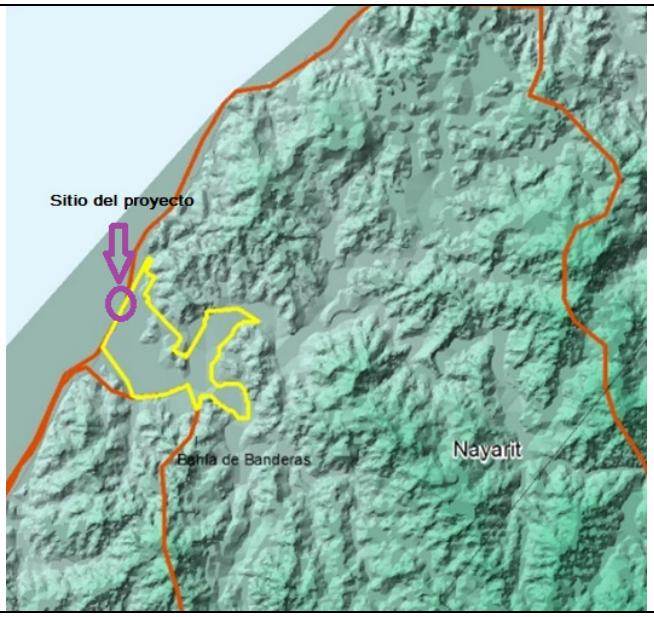
El concepto de microcuenca debe ser considerado desde un principio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además de la perspectiva territorial e hidrológica tradicionalmente considerada. Asimismo, es en la microcuenca donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (bienes y servicios producidos en un área), sociales (patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).

Sin embargo, antes de comenzar a trabajar al interior de cualquier vertiente secundaria o inferior al cauce principal que da nombre a la cuenca hidrográfica (recomienda Alatorre Monroy) no se debe ignorar los criterios de a) morfografía y b) morfometria, los cuales ayudan a establecer la unidad o escala hidrogeográfica de la microcuenca.

Morfografía: Parte de la geomorfología que se ocupa de la descripción y clasificación de las formas del relieve y su sistematización según sus caracteres externos.

Morfometría: Parte de la geomorfología que estudia las características cuantitativas de las formas del relieve (altura, superficies, pendientes, volúmenes, etc).

Por lo que, considerando que el proyecto es muy puntual por el tipo de actividades a desarrollar en él, y los posibles impactos que éste causará sobre el ambiente, partiendo de la delimitación de la microcuenca, se consideró un Modelo Digital de Elevación, y se estableció un SA de 173.6469 ha, para el proyecto.



Microcuenca utilizada para la delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

El Sistema Ambiental, se compone de 4 usos de suelo, dentro de los cuales 2 son de vegetación natural.

Uso de suelo del Sistema Ambiental	
Nombre	Superficie (ha)
Asentamiento Humano	104.6262
Agricultura de temporal ciclo permanente	62.2043
Vegetación de Palmar Natural	6.771
Selva Mediana Subcaducifolia	0.0454
Total	173.6469

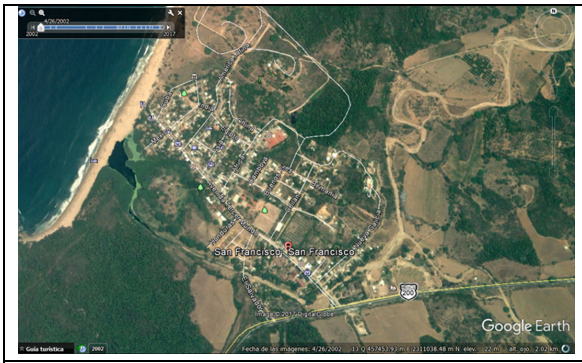
El Sistema Ambiental se conforma por 4 usos de suelo, siendo el de Asentamientos humanos el de mayor superficie con 104.6262 ha, mismo donde se localiza el proyecto.

En el Sistema Ambiental existe Vegetación de Palmar Natural en 6.771 ha. Después de la franja de uso de suelo de Asentamiento Humano, se tiene Agricultura de

temporal de ciclo permanente (62.2043 ha), y a la orilla del Sistema Ambiental, donde se comienza a incrementar la elevación del terreno y las condiciones naturales no coinciden con las que se encuentran en el polígono del proyecto, se tienen manchones de Selva Mediana Subcaducifolia con una superficie de 0.0454 ha.

La localidad de San Francisco se conforma principalmente por un uso de suelo de Asentamiento Humano; la vegetación de palmar natural que se encuentra dentro del Sistema Ambiental, forma parte de un área de conservación de un Campo de Golf.

La tendencia de desarrollo urbano en la localidad es de Asentamientos Humanos y Agricultura; sin embargo, se ha venido respetando la vegetación de los alrededores y el área de agricultura no ha incrementado desde el 2002, respetando así la vegetación.

	
Expansión de agricultura del Sistema Ambiental en el 2002	Expansión de agricultura del Sistema Ambiental en el 2017

Derivado de que la localidad donde se localiza el polígono del proyecto, es parte del corredor turístico "Riviera Nayarit", por lo que parte del objetivo de éste, es el incremento económico de la región, así como su desarrollo urbano, de servicios, y de infraestructura de vivienda, para el logro de estos objetivos de manera sustentable. Sin embargo, se debe prever que el desarrollo sea siempre con un enfoque sustentable con la implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención, para brindar calidad ambiental, social, económica y

cultural de la región.

Características principales de los tipos de usos de suelo de vegetación forestal encontrados en el Sistema Ambiental.

Tipo de Vegetación	Características	Vinculación con el proyecto respecto del SA delimitado
Vegetación de Palmar Natural (VPN):	Asociación de plantas monopódicas pertenecientes a la familia *Arecaceae* (Palmae). Los palmares pueden formar bosques aislados cuyas alturas varían desde 5 hasta 30 m. Se desarrollan en climas cálidos húmedos y subhúmedos principalmente pero también en climas secos pero en condiciones de alguna humedad edáfica. Se les puede encontrar formando parte de las selvas o como comunidades puras. Los palmares más importantes son los formados por corozo (*Scheelea liebmannii*), guacoyul (*Orbignya guacuyule*), tasiste (*Paurotis wrightii*), corozo (*Orbignya cohune*), palmita (*Brahea sp.*), palma real (*Sabal pumos*), palma (*Erythea spp.*), entre otras.	Considerando que el proyecto se localiza en un uso de suelo según el INEGI de Asentamiento Humano, las actividades que realizará no provocarán impacto sobre este tipo de vegetación.
Selva subcaducifolia (SMS):	Comunidades arbóreas entre 8 y más de 15 m de altura de origen tropical que crecen en lugares con precipitación estacional y cuyos componentes vegetales pierden las hojas del 50 al 75% durante la época de secas del año. Muchos de los árboles almacenan agua en sus tallos, como es el caso de los copales (*Bursera*), pochotes (Ceiba) y de varias cactáceas columnares. Esta vegetación frecuentemente está sujeta a la agricultura de roza, tumba y quema y a la ganadería extensiva. Estas actividades la degradan fuertemente, por lo que puede ser uno de los ecosistemas tropicales más amenazados del mundo.	el proyecto se localiza en un uso de suelo según el INEGI de Asentamiento Humano, las actividades que realizará no provocarán impacto sobre este tipo de vegetación que se localiza a aproximadamente .5 km al Este de éste.

Delimitación del área de influencia.

El área de influencia se delimitó considerando los impactos negativos que el proyecto pudiera ocasionar sobre el medio ambiente, esto conlleva a evaluar la interacción del medio con el proyecto y viceversa, considerando que el proyecto tiene una superficie de 587.17 m^2, con una superficie de obras de 195.5 m^2. Dicho lo anterior, el impacto que podrá ocasionar sobre la zona a construirse será principalmente puntual, ya que, las actividades se realizarán únicamente en la superficie de éste, además se atendrán a las medidas de mitigación que se contemplen en el presente estudio (Capítulo VI).

Descripción de los impactos principales por componente ambiental que pudiera presentarse en el área del proyecto.

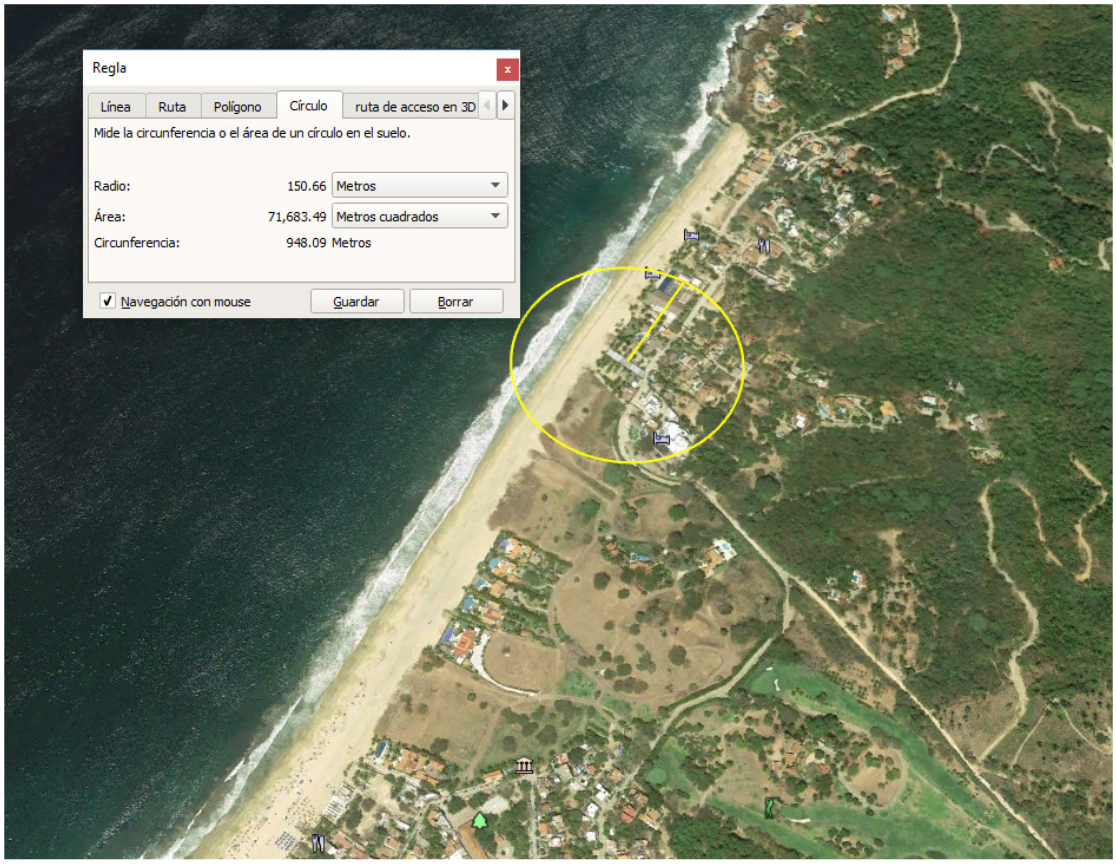
Impacto ambiental al suelo: Afectación por la generación de residuos sólidos urbanos.- En dirección a la zona de playa y mar, puede haber arrastre de residuos por acción eólica debido a la mala disposición de estos residuos generados durante las diversas etapas del proyecto. Se considera un desplazamiento aproximado lineal promedio hasta el mar de: 100 m. más los arrastres del viento y marea. Por otra parte, en la parte frontal del predio, hacia la vialidad: Donde se dispondrán los residuos, En caso de derrame vertimiento de basura que pudiera dispersarse se consideran 50 m.

La repercusión del mal manejo de los residuos sólidos, puede ser en dirección a la playa o el mar, la afectación de una posible zona de anidación de tortuga marina, o la afectación a especies marinas por asfixia o por quedar atrapados sobre todo en los plásticos y envases de papel que pudieran ser generados y arrastrados por el viento hasta el mar; por lo anterior el proyecto podría ejercer influencia directa sobre sobre el componente ambiental fauna.

Los efectos de la foto contaminación también podrían generarse, si se tuviera una mala disposición de los ángulos e intensidad de las luces instaladas, en una valoración subjetiva se considera que las luces orientadas equivocadamente podrían crear un radio de afectación y desorientación de las especies marinas hasta un rango de 100 m.

Es de mencionarse, que el impacto ambiental a la atmósfera generado por el ruido, se valoró con un carácter puntual debido a que será generado por las actividades dentro del predio, y por el uso de herramientas manuales utilizadas por los trabajadores de la construcción, se ponderó que durante la etapa de construcción, los muros irán constituyéndose como amortiguadores de los efectos sonoros hacia el exterior del predio, asimismo se consideró que será de manera temporal, debido a que solo se elaborará en un horario diurno desde las 7 de la mañana hasta las 5 de la tarde, la mayor generación de niveles sonoros será exclusivamente durante la etapa de construcción; por lo anterior, debido a que se consideró de efecto puntual y temporal, este impacto no fue analizado para determinar un radio de afectación para el Área de Influencia.

Por los motivos y argumentos expuestos, se estableció un Área de Influencia directa e indirecta de 150 m. a la redonda del proyecto (área 71 683.49 m^2), debido que es a esa distancia donde podrían resentirse los efectos de la deficiente ejecución de las medidas preventivas y de mitigación.



Se observa que el Área de Influencia, está en una zona con un uso de suelo de Asentamiento Urbano (Uso de Suelo, Serie V, INEGI), en el cual se observa el alto índice de actividades antropogénicas que han influenciado sobre el medio ambiente, por lo que se considera como un lugar perturbado. Las actividades de esparcimiento serán únicamente diurnas, y se prevendrá y cuidará la limpieza de la zona; así como el cuidado de las especies que ahí se puedan encontrar; sin embargo, es importante considerar que esa playa es de uso público por lo que las actividades que ahí hay no son exclusivas de los habitantes de este proyecto.

Aspectos abióticos.

Clima.

De acuerdo a las cartas de Unidades Climáticas del INEGI, el clima que se

encuentra en el área del proyecto, corresponde al tipo Aw2(w) cálido subhúmedo con lluvias de verano. Este tipo de clima es el más húmedo de los subhúmedos con un cociente P/T mayor de 55.3, la lluvia media anual es mayor de 1,200 mm y la temperatura media anual presenta un valor mayor de 22°C. La precipitación tiene su máxima incidencia en el mes de septiembre con un valor que oscila entre 390 y 400 mm y la mínima se presenta en abril con un valor de 5 mm, el régimen térmico más caluroso se registra en agosto con una temperatura que va de 28 a 29°C, el mes más frío es febrero con un rango entre 21 y 22°C.

Temperatura media anual.

Considerando la Figura IV.8 tomando como referencia la información del INEGI, presenta que la Temperatura media anual del Sistema Ambiental se encuentra en un rango de 24 a 26°C. La temperatura mínima promedio es de 22.6°C en los meses de enero y febrero y la máxima en julio de 28.7°C, por lo que la oscilación térmica favorece una estabilidad térmica.

Precipitación media anual.

Como se menciona en el PMDUBB, El número de días con lluvia en el Municipio de Bahía de Banderas es de 60 a 80. La precipitación ocurre durante seis meses, de mayo a octubre, que representa más del 90% del total anual; los meses más lluviosos son julio, agosto y septiembre, para declinar en octubre e iniciarse la época de estiaje que se extiende de 5 a 7 meses, normalmente de noviembre a mayo.

Tomando como referencia la información del INEGI, se tiene que la precipitación media anual del Sistema Ambiental se encuentra en un rango de 1,200 a 1,500 mm. El volumen de la precipitación media anual es de 1,222 mm, con 48% de probabilidad de que se presente precipitación mayor a la media.

Climograma.

De acuerdo con el PMDUBB, en el municipio, la temperatura y la evapotranspiración presentan niveles altos (1,800 a 2,000 mm anuales) característicos de la zona del Trópico Seco. Los valores de insolación en el municipio abarcan el rango alto de 2600 a 2800 horas anuales; siendo el mes de mayo el mes de máxima insolación (280 a 300 horas) y enero presenta los valores de mínima insolación (240 horas). Lo anterior le concede al municipio particularmente en la costa, una alternativa de aprovechamiento del sol como un recurso atractivo, a su vez que permite el desarrollo de espacios de sombra mediante la conservación de la vegetación nativa y el fomento de áreas verdes en las zonas urbanas y turísticas para atenuar los efectos de la alta insolación.

Considerando los resultados expuestos realizado el cálculo de la evapotranspiración por medio del segundo método de Thornthwaite, para la estación meteorológica más cercana al proyecto; siendo ésta la de San Marcos (18080), se observa que la evapotranspiración en la zona no sobrepasa los 20 cm en el mes de junio cuando las lluvias apenas comienzan, por lo que la humedad en el suelo se conserva y resultan siendo tierras fértiles para el cultivo o plantaciones, esto se puede corroborar con la información que nos muestra el Atlas Nacional de Riesgos, donde el riesgo de sequía en el Sistema Ambiental es Bajo.

La época de lluvias comienza a principios de junio y termina en octubre, siendo agosto el mes que presenta mayor precipitación.

La Temperatura, precipitación y evapotranspiración media mensual según la Estación meteorológica San Marcos (18080) (CONAGUA).

Estación Meteorológica San Marcos (18080)												
Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T med (°C)	23.1	22.4	23.2	24.7	25.8	28.5	28	28.3	28	28.2	25.9	24.9
P med (mm)	26.3	8.1	3.3	3.9	6.3	96.7	209	282	290	75.8	25.5	25.1
P med (cm)	2.63	0.81	0.33	0.39	0.63	9.67	20.85	28.18	29.00	7.58	2.55	2.51
ICM	10.15	9.68	10.21	11.23	11.99	13.94	13.58	13.80	13.58	13.72	12.06	11.37
EV	8.25	7.40	8.38	10.46	12.21	17.36	16.31	16.93	16.31	16.72	12.37	10.76
FC	0.95	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.14	1.11	1.02	1.00	0.93	0.94
EV corregida	7.84	6.66	8.63	10.99	13.79	19.27	18.59	18.80	16.63	16.72	11.51	10.12

Fenómenos climatológicos.

De acuerdo al diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México del Atlas Nacional de Riesgo de la República Mexicana, editado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). La Zona se tiene un grado de peligro bajo de ciclones.

Los huracanes que afectan las costas de Nayarit se generan en el Océano Pacífico, en la región del Golfo de Tehuantepec, cerca de los 15º N iniciando su viaje hacia el Oeste o Noroeste y muy rara vez rebasan los 30º N, debido a la corriente fría de California.

La mayoría de los huracanes que han azotado la zona han sido de categoría 1 y 2 en la escala Saffir-Simpson, o sea, aquellos con vientos máximos entre 120 y 150 km/h y sólo "Rosa" en octubre de 1994 fue categoría 3, con vientos de 180km/h. Los meses de mayor peligro por azote de CT para la zona son Septiembre y Octubre y sobre todo este último.

El huracán Kenna el 25 de octubre del 2002 impactó sobre las costas, con resultados desastrosos, obstante que se ubicó en categoría II de la escala de

Simpson. El oleaje fue el más perjudicial, debido a la altura de las olas y el incremento del nivel del mar. Kenna supero en intensidad al huracán "Isidore", de septiembre de 2002, al golpear sobre tierra como categoría IV en la escala de Saffir-Simpson, convirtiéndose en el segundo más poderoso sobre México, en el período de 1980 a 2002, sólo superado por "Gilbert" de Septiembre de 1988, él cuál alcanzó vientos máximos sostenidos de 270 km/h durante su impacto en Quintana Roo. En registros históricos del Pacífico, "Kenna" es el tercer más potente en golpear a México, después del Gran Huracán de Manzanillo de Octubre de 1959, que alcanzó la categoría V con vientos de 260 km/h y del Huracán "Madeline" de Octubre de 1976 que impacto en tierra en Michoacán como categoría IV con vientos de 232 km/h.

En cuanto a los vientos dominantes son del Sur, Este y Noroeste de mayo a octubre y de noviembre a abril son vientos del Noroeste, Noreste y Sur. En tercer término hay ráfagas durante todo el año del oriente, de intensidad aún menor. La velocidad promedio durante casi todo el año es de 6 m/seg. La energía que producen los vientos dominantes equivalentes a un rango entre 20 y 40 Watts/m2. (Instituto de Geografía UNAM, 1990, IV.4.2 y IV.4.3).

Hay entre 100 y 150 días nublados al año en promedio. (Instituto de Geografía UNAM, 1990, IV.4.6 y IV.4.7). Se presenta el aporte agua dulce por el Río Ameca, arroyos y flujos laminares de las Sierras, periódicamente la zona está influenciada por huracanes, tormentas tropicales y por la corriente denominada "El Niño" y extraordinariamente se presenta el fenómeno de la Marea roja.

Geología y morfología.

Principalmente se describen las Rocas que se encuentran en el Sistema Ambiental, que nos indican el origen del suelo y las particularidades que proveen de información para el análisis del presente documento.

Descripción de los tipos de geología en el Sistema Ambiental.

Clave	ERA	Sistema	Descripción
Q(al)	Cenozoico	Cuaternario	**Aluvial**. Depósitos aluviales generalmente areno-arcillosos, formados con detritos –provenientes fundamentalmente de la erosión de rocas ígneas- de tamaño variable y formas subangulosas y subredondeadas. Estos depósitos representan el evento acumulativo más reciente, mismo que sigue actuando hasta la fecha; en su representación cartográfica se les asignó al Cuaternario. Se encuentran como relleno de valles fluviales o formando planicies aluviales.
K(Gr)	Mesozoico	Cretácico	**Granito**. Roca ígnea plutónica formada esencialmente por cuarzo, feldespato alcalino, plagioclasa y mica.

Sismicidad.

La zona que corresponde al sitio de estudio está catalogada como zona D, es decir es una zona de Muy alto riesgo, según los datos encontrados para la zona y los más cercanos, se tiene que de 1927 a 1960 se localizaron epicentros de sismos en la parte de la marina frente a Puerto Vallarta en menos de 10 ocasiones.

Durante el mes de Noviembre del año 2002 se registró un sismo, que según varias fuentes de noticieros nacionales, fue de categoría 5.6 en la escala de Richter, el cual ocasionó daños sobre todo en zonas con depósitos de suelo blandos y profundos, a pesar de que su epicentro se ubicó en el Estado de Colima, al Sur de Puerto Vallarta.

Edafología.

El Sistema Ambiental está conformado por un conglomerado de suelos llamados Feozem háplico con Regosol eútrico, los cuales se describen a continuación.

Edafología del Sistema Ambiental.

Tipo de suelo		Subunidades		
Hh+Re/2/L	Feozem	háplico	Regosol	eútrico

Descripción de los tipos de suelo que se conforman en el Sistema Ambiental.

Tipo de suelo	Descripción
Feozem (H)	Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica, y nutrientes. Son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los menos profundos situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cimentación muy fuerte en e el suelo tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. Háplico (h). Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo.

Regosol (Re)	Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parece bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. Eútrico (L). Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos.

Dicho lo anterior, considerando las características geológicas, fisiográficas y edafológicas, el proyecto no afectará de manera ambiental o económica la utilización de esta superficie, ya que de manera general, el proyecto se ubica sobre suelo consolidado y destinado para desarrollo urbano, donde las actividades antropogénicas le han cambiado su uso y que la presencia de éste podrá traer mayores beneficios a la región que el de una zona desprovista de servicios.

Hidrología superficial.

De acuerdo con la carta hidrológica de aguas superficiales de INEGI, el área de estudio se encuentra localizada, en su totalidad, dentro de la Región Hidrológica 13 Huicicila", dentro de la "Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas", en la "Subcuenca Puerta de Fierro", en la microcuenca "San Francisco".

Descripción de la Región Hidrológica y Cuenca Hidrológica del Sistema Ambiental.

Tipo	Descripción
Región Hidrológica 13 Huicicila	Superficie: 4,391.25 ha. Se encuentra dividida en dos porciones; la Norte y la Sur. Esta división se debe a que se interpone entre ambas la cuenca del río Ameca, la cual constituye la región hidrológica 14. La porción Norte se localiza entre los 20°41'00'' y 21°48'00'' de latitud Norte y entre los 104°41'0011 y 105°31'00'' longitud Oeste, en el estado de Nayarit; la porción Sur corresponde al estado de Jalisco. Dentro de esta región se encuentran localidades importantes como: San Blas, Miravalles, Compostela, Jalcocotán y Zacoalpan. Sólo una cuenca entra en la porción Norte, estando la totalidad en el estado de Nayarit.
Cuenca Hidrológica (13B) Río Huicicila – San Blas	Superficie: 59,276.18 ha. Drena una superficie de 3,553.665 km^2. Esta cuenca es de forma alargada en dirección a su corriente; está limitada al Norte por la cuenca del río Chico, al Este por la cuenca del río Santiago, al Sur en su parte alta por la cuenca del río Santiago, al Sur en su parte alta por la cuenca del río Ameca y en su parte baja por una ciénega correspondiente a pequeños arroyos de la vertiente del Océano Pacífico. La corriente principal de esta cuenca tiene su origen en varias afluentes que nacen al poniente de la sierra y al noroeste de la ciudad de Compostela, Nay.; mantiene una dirección general hacia el Oeste en sus primeros 30 km, para continuar con dirección hacia el Suroeste hasta su desembocadura en la Boca de Chila en el Océano Pacífico después de un recorrido

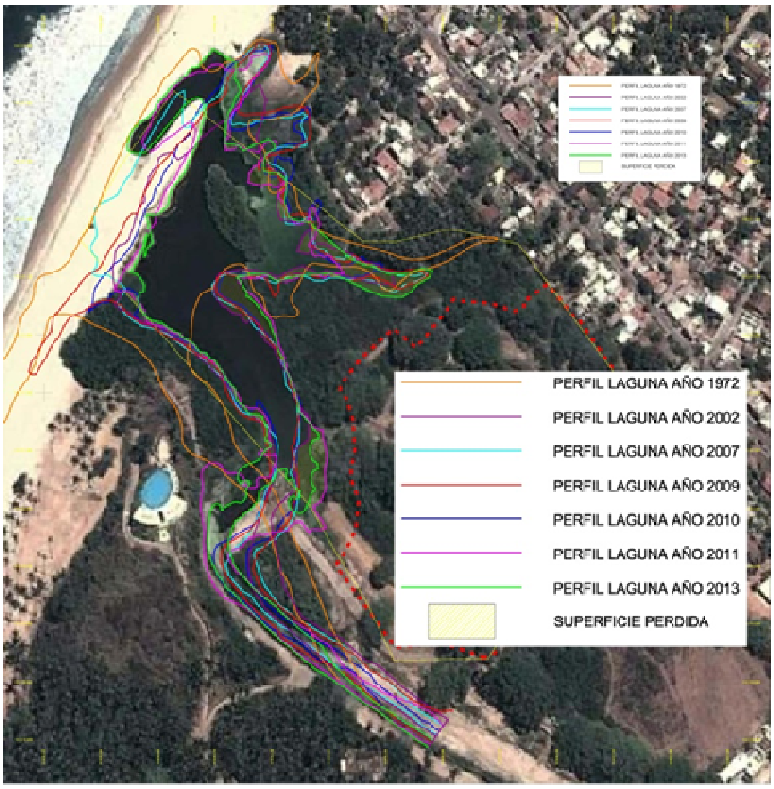
	total de 50 km. La contaminación en esta cuenca es considerada de tercer orden en sus condiciones actuales, su capacidad de autopurificación es suficiente.

Las características climáticas, orográficas y geológicas del estado de Nayarit, determinan su gran potencial hidrológico superficial, que comprende las múltiples corrientes y cuerpos de agua, naturales y artificiales; es manifiesta la importancia económica que tiene este recurso en el desarrollo de zonas agrícolas y fuentes generadoras de energía eléctrica, como en el sustento de actividades acuícolas.

El **cuerpo de agua más cercano al proyecto se encuentra a 450 m**, no tiene nombre oficial, y es alimentado por el arroyo Charco Hondo; sin embargo, éste es conocido como Arroyo Los Izotes, Arroyo Los Botes o Laguna San Pancho.

Cuerpos de agua del Sistema Ambiental.

Arroyo Los Izotes, históricamente se puede observar que el perfil 1972 (línea café) establecía la línea de tierra bastante cercan a la boca de la laguna, con una trayectoria del flujo del arroyo bastante recta hasta el mar. Para los años 2002, 2007, 2009 y 2010, los perfiles no han cambiado drásticamente (ver figura). En los alrededores de éste y en su cercanía al área del proyecto no se observó vegetación de manglar, información que puede ser confirmada en los sitios de relevancia de manglar de la CONABIO. Actualmente se encuentra afectado por el uso de agroquímicos utilizados en los campos agrícolas, por el arrastre de tierra provocado por la afectación de sus márgenes y de residuos sólidos, además de las descargas residuales, consecuencia por la que se encuentra afectado por la presencia de lirio.



Hidrología subterránea.

La estructura de los escurrimientos es muy densa en la sierra mientras que en el valle es menor. Con relación a las características del material geológico y de acuerdo a la información cartográfica la permeabilidad del suelo en toda la región de la Sierra de Vallejo hasta Punta Mita es predominantemente baja por presentarse material impermeable y consolidado por lo que las posibilidades de extracción son bajas.

El pie de monte que hace la transición entre la llanura y las laderas de la sierra presenta posibilidades medias, mientras que en el Valle de Banderas la permeabilidad es de media a alta (INEGI, Aguas subterráneas carta F13-11, Instituto de Geografía UNAM, 1990, IV.6.3).

El Valle de Banderas es un relleno de aluviones originado por el intemperismo de

las rocas ígneas intrusivas, (granito y granodiorita) tiene importantes acuíferos libres con niveles estáticos de 10 m aproximadamente.

Los aprovechamientos son mediante pozos o norias. Los datos de extracción son al nivel de la zona turística a lo largo de la zona litoral costera. En el plan municipal previo (1990) se mencionan 120 pozos profundos perforados, aunque la mayoría funciona solo de forma eventual y aproximadamente se habían identificado 250 norias y pozos someros. El incremento de la explotación del acuífero en la zona es la siguiente: Durante el periodo de 1970 a 1980 se observó un consumo medio de 5 millones de m^3/año y a raíz del incremento de las actividades turísticas y al crecimiento urbano durante la década de 1980 – 1990 el consumo se incrementó a 35 millones de m^3, para el periodo 1990 – 2000 se aprecia un incremento en el consumo hasta 52 millones de m^3.

Las variaciones de precipitación pluvial que ocurren en el territorio estatal, en donde en unas zonas es escasa y en otras se tienen elevados volúmenes, así como pocas obras de captación de gran capacidad, ocasionan que el agua subterránea tenga un papel fundamental para satisfacer las necesidades de uso en: agricultura, industrial, doméstico o ganadero.
Para tener un mejor control de la explotación del agua subterránea, la Comisión Nacional del Agua (CNA), dividió al estado en 11 zonas geohidrológicas, cuyos límites se modificaron por el INEGI, con base en las características geológicas y topográficas que enmarcan a dichas zonas. En el INEGI sólo se consideran 10 zonas de explotación, pues una de ellas se localiza en el territorio federal de las Islas Marías.

La región del área de estudio ubicada en la localidad de San Francisco, en el Municipio de Bahía de Banderas pertenece a la Zona de explotación: 18-09. Punta de Mita Ubicada al suroeste del estado, cubre una extensión de 0.18%. El agua subterránea es escasa y no existen fuentes superficiales. Se utiliza con fines de

abastecimiento público-urbano. En esta zona se tienen registrados 6 aprovechamientos: 5 pozos y una noria; la profundidad del nivel estático en promedio es de 3 m y su recuperación de 0.2 m/año. La recarga del acuífero se calculó en 2.7 mm3 anuales y las extracciones medidas son de 1.044 mm^3, por lo tanto la disponibilidad es de 1.656 mm^3; se ha establecido en ella decreto de veda.

Aunque hay excedentes, su explotación debe ser estrictamente supervisada, pues se detectó intrusión salina en un pozo costero; la calidad varía de dulce a salada, los sólidos totales disueltos van de 118 a 2 624 ppm. El agua se utiliza para abastecimiento público-urbano, con miras a desarrollar zonas turísticas; actualmente no muestra indicios de contaminación.

Aspectos bióticos.

Vegetación.

De acuerdo con el PMDUBB, la naturaleza rocosa y la presencia de suelos someros en la mayor parte del territorio municipal favorecen diversas asociaciones vegetales, sin embargo, éstas son comunidades muy frágiles debido que al eliminarse la cubierta vegetal, el suelo se erosiona rápidamente por su textura, la intensidad de la lluvia y las altas pendientes. En términos generales, las diferentes asociaciones de vegetación se encuentran poco perturbadas, salvo en algunos puntos aislados de la Sierra de Vallejo (El Guamuchil, San Quintín) y en el entorno de los centros de población del municipio. En estos sitios las comunidades vegetales son muy afectadas por el crecimiento urbano y desarrollo de fraccionamientos turísticos, lo que ocasiona un deterioro importante del paisaje y pérdida de la biodiversidad.

Cercano a los centros de población y en las zonas agrícolas se tiene una

vegetación secundaria o acahuales. El principal factor que produce la vegetación secundaria es el hombre, a través de sus actividades agropecuarias y forestales y han surgido en todos los sitios en donde la vegetación primaria ha sido transformada. Algunas de las especies suelen tener un uso local para construcción, fabricación de muebles, utensilios, herramientas y como cercas vivas sin embargo un adecuado conocimiento del potencial del recurso forestal y de prácticas adecuadas de manejo, pueden presentar alternativas para diversificar las actividades productivas, recreativas y de protección al ambiente, así como para establecer viveros locales o regionales que promuevan el uso de especies nativas en los programas de reforestación urbana y rural. Los 2 tipos de vegetación forestal que existen en el Sistema Ambiental delimitado, fue descrito al inicio del presente capítulo.

Vegetación en el área de influencia y predio del proyecto.

La sobreposición del polígono del proyecto en las Cartas temáticas de Uso del Suelo y Vegetación publicada por el INEGI Serie V, señala que éste se localiza en el estrato denominado Asentamiento Humano. El sitio del proyecto corresponde a un predio cuyo suelo fue impactado hace varias décadas por las actividades turísticas de bajo impacto ambiental llevadas a cabo con el transcurso de los años, se considera que éstas son la forma más usual de subsistir en la zona.

El predio del proyecto tiene parcialmente vegetación inducida, la especie establecida corresponde a *Coco nucifera* (palma de coco de agua), distribuida irregularmente en la superficie, el sotobosque presenta parcialmente una cobertura de vegetación ruderal, entre las especies se identificó a *Cenhrus echinatus* (huizapol), vegetación secundaria derivada de selva baja subcaducifolia especie presente *Acacia cornígera* (jarretadera), esta condición de vegetación se observa de forma similar en los lotes urbanos colindantes.

Existen 2 tipos de comunidades vegetales identificadas en el sistema ambiental, de acuerdo a las visitas de campo realizadas para la elaboración del presente estudio, aunado con lo descrito en la carta del uso de suelo del INEGI. Específicamente, para el presente, dentro del Área de Influencia considerada, ésta se encuentra en un uso de suelo de Asentamiento Humano; sin embargo, existen algunos manchones de vegetación principalmente de Palmeras coquito de aceite (*Orbignya guacuyule*), Amapa (*Tabebuia rosea*), Capomo (*Bursera sp.*), entre otras.

Listados de vegetación presente en el área de influencia.

Nombre común	Nombre científico	Status en la NOM-059
Bejuco de mar	*Ipomoea pescaprae*	
Papelillo	*Bursera Simaruba*	
Coco de agua	*Cocos nucifera*	
Guamúchil	*Pithecellobium dulce*	
Tabachín	*Caesalpinia pulcherrima*	
Palma abanico	*Washingtonia sp.*	
Almendro	*Terminalia catappa*	
Jarretadera	*Acacia cornigera*	
Huinol	*A.cochliacantha*	
Tepame	*A. pennatula*	
Guásima	*Guazuma ulmifolia*	
Parota/Huanacaxtle	*Enterolobium cyclocarpum*	
Trompeta	*Cecropia obtusifolia*	
Carrizillo	*Otatea sp.*	
Hierba amarga	*Sida acuta*	
Pasto de Guineae	*Panicum máximum*	
Mango	*Mangifera indica*	
Capomo	*Brosimun alicastrum*	
Higueras	*Ficus insipida*	
Payallilla	*Cohuepia sp*	
Amapa	*Tabebuia rosea*	
Palma coquito de aceite	*Orbignya guacuyule*	Protección especial
Cacalosúchil	*Plumeria rubra*	
Bonete	*Jacaratia mexicana*	
Ciruelo	*Spondias purpurea*	
Dormilona	*Mimosa pudica*	

Bálsamo	*Momordica charantia*	
Margarita	*Melampodium divaricatum*	
Huinare, Malva	*Malvastrum coromandelianum*	

*Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De las especies observadas se registró una en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de protección especial, no endémica, la cual fue encontrada dentro de la localidad de San Francisco, por lo que se considera que es una especie insertada por los habitantes de la localidad para uso comercial; sin embargo, el proyecto no contempla la remoción de ese tipo de vegetación.

Dada la perturbación antropogénica del área, la regeneración natural de especies es nula, en las colindancias del arroyo la vegetación arbórea es nula, predominando especies herbáceas y arbustivas (gramíneas y aráceas) que cumplen de manera mínima la protección al arroyo colindante al área del proyecto.

Fauna.

De acuerdo con el PMDUBB, se tienen registros de 152 especies de reptiles, aves y mamíferos, mismas que corresponden a 26 órdenes, 61 familias y 121 géneros. El grupo más importante es el de las aves.

Las áreas transformadas por el hombre también presentan una gran riqueza específica. Por los microambientes que incluyen cultivos temporales en producción, campos de cultivo en descanso, potreros, campos abandonados, acahuales, cercas vivas, cultivos perennes, arroyos permanentes o intermitentes con vegetación riparia, canales de riego, por lo que en una extensión relativamente pequeña, pueden disponer de todos sus requerimientos.

Destaca en el municipio la protección a la fauna acuática principalmente tortugas marinas y ballenas, para lo cual se realizan monitoreos y campañas. En la Playa San Francisco, existe una institución que realiza acciones de protección específicamente de la tortuga marina Golfina, llamada "Costa Verde" A.C., se tiene el registro que para 1999, se protegieron 125 nidos, 9,539 huevos y se liberaron 5,918 crías.

Se reporta que durante la visita de campo de prospección realizada al sitio del proyecto, con el objetivo de obtener un registro de presencia y ausencia de vertebrados terrestres, en particular las aves, así como efectuar una evaluación visual sobre el estado de la calidad del hábitat y hacer estimaciones sobre la probable presencia de dichas especies.

A continuación se presentan los resultados faunísticos obtenidos en el área del predio seleccionado el cual tuvo como finalidad conocer las especies que se encuentran en el lugar y analizar su función en el ecosistema. La lista que a continuación se presenta contiene especies de reptiles, aves y mamíferos que fueron registrados. Solo se menciona las especies detectadas por observación directa o por evidencias indirectas como huellas, excretas, mudas restos de aves depredadas entre otras, así como registros bibliográficos respecto del sitio. Asimismo, en su caso se señala las especies catalogadas en la Norma oficial mexicana NOM-059-SEMANAT-2010.

Listado de fauna en el área de influencia.

Mamíferos		
Nombre común	Nombre científico	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Ardilla, Juanito, chilindrón	*Notocitellus annulatus*	
Ratón espinoso	*Heteromys pictus*	

Rata arrocera	*Oryzomys melanotis*	
Ratón pigmeo	*Baiomys musculus*	
Ratón pigmeo	*Baiomys taylori*	
Rata	*Hodomys alleni*	
Rata magueyera	*Neotoma mexicana*	
Rata arrocera de pantano	*Oryzomys couesi*	Amenzada
Murciélago frutero	*Artibeus jamaicensis*	
Murciélago	*Lasiurus intermedius*	
Mapache	*Procyon lotor*	
Tejón, coatí	*Nasua Narica*	Amenzada, endémica
Armadillo	*Dasypus Novemcinctus*	
Tlacuache	*Didelphys virginiana*	
Zorillo	*Memphitis macroura*	

Aves		
Nombre común	Nombre científico	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
Paloma doméstica	*Columba livia*	
Golondrina pecho gris	*Progne chalybea*	
Golondrina tijereta	*Hirundo rustica*	
Tortolita canela	*Columbina talpacoti*	
Cernícalo americano	*Falco sparverius*	
Colibrí canelo	*Amazilia rutila*	Protección especial
Colibrí pico ancho	*Cynanthus latirostris*	Protección especial
Pata amarilla menor	*Tringa flavipes*	
Tirano pálido	*Tyrannus verticalis*	
Tirano pirirí	*Tyrannus melancholicus*	
Luis Bienteveo	*Pitangus sulphuratus*	
Zanate mayor	*Quiscalus mexicanus*	

Garza dedos dorados	*Egretta thula*	
Ibis cariblanco	*Plegadis chihi*	
Ibis blanco	*Eudocimus albus*	
Pelícano café	*Pelecanus occidentalis*	Amenzada
Fragata tijereta	*Fregata magnificens*	
Playero pihuiuí	*Tringa semipalmata*	
Garza Nocturna Corona Clara	*Nyctanassa violacea*	Amenzada
Monjita Americana	*Himantopus mexicanus*	
Gallareta Americana	*Fulica americana*	
Pijije Alas Blancas	*Dendrocygna autumnalis*	
Garcita Verde	*Butorides virescens*	
Playero Alzacolita	*Actitis macularius*	
Martín Pescador Norteño	*Megaceryle alcyon*	
Garza morena	*Ardea herodias*	Protección especial, endémica
Garza blanca	*Ardea alba*	
Garza azul	*Egretta caerulea*	
Garza tricolor	*Egretta tricolor*	
Garza ganadera	*Bubulcus ibis*	
Cacique Mexicano	*Cassiculus melanicterus*	
Zopilote aura	*Cathartes aura*	
Zopilote común	*Coragyps atratus*	
Cuervo sinaloense	*Corvus sinaloae*	
Gaviota pico anillado	*Larus delawarensis*	
Gaviota plateada	*Larus argentatus*	
Gaviota Plomiza	*Larus heermanni*	Protección especial
Charrán común	*Sterna hirundo*	
Playero solitario	*Tringa solitaria*	
Patamarilla mayor	*Tringa melanoleuca*	

Playero blanco	*Calidris alba*	
Playero occidental	*Calidris mauri*	
Chorlo gris	*Pluvialis squatarola*	
Chorlo semipalmeado	*Charadrius semipalmatus*	
Chorlo tildio	*Charadrius vociferus*	
Avoceta piquicurva	*Recurvirostra americana*	
Zarapito trinador	*Numenius phaeopus*	
Zarapito pico largo	*Numenius americanus*	
Picopando canelo	*Limosa fedoa*	
Vuelvepiedras rojizo	*Arenaria interpres*	
Agachona común	*Gallinago gallinago*	
Falaropo pico largo	*Phalaropus tricolor*	

Herpetofauna		
Nombre común	Nombre científico	Estatus en la NOM-059
Anfibios		
Rana verde	*Agalychnis dacnicolor*	
Rana de árbol mexicana	*Smilisca baudinii*	
Sapito pinto de Mazatlán	*Incilius mazatlanensis*	
Rana fisgona	*Eleutherodactylus nitidus*	
Sapo jaspeado	*Incilius marmoreus*	
Reptiles		
Iguana verde	Iguana iguana*	Protección Especial
Lagartija de árbol , abaniquillo pañuelo del Pacífico	Norops Nebulosus	
Coralillo del Occidente Mexicano	Micrurus distans*	Protección Especial

Garrobo, Iguana mexicana de cola espinosa	Ctenosaura Pectinata*	Amenzada

•Especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna marina de relevancia y protección.

- Tortugas marinas: Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). Especie en peligro de extinción no endémica que arriba a las playas de Nuevo Vallarta para anidar, así como tortuga caguama (*Caretta caretta*), no se suele presentar en la playa del proyecto sin embargo por su cercanía con Nuevo Vallarta pudiera avistarse un ejemplar desorientado.

- Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*). Especie sujeta a protección especial no endémica, se pueden observar avistamientos de esta especie en la Bahía de Banderas durante los meses de invierno de Diciembre a Abril.

En el predio, se desarrolla la fauna tradicional de los suelos costeros que incluye insectos como hormigas (*Hymenoptera*), algunas Libélulas (*Odonata*), escarabajos (*Coleóptera*), mariposas y palomillas (*Lepidoptera*), entre otras especies.

El proyecto se encuentra inmerso en un área perturbada por diferentes actividades antropogénicas, ya que se considera como ya urbanizada. Las especies que llegan a presentarse en las inmediaciones de la zona son consideradas, rescatadas y reubicadas en sitios adecuados para su desarrollo. Por parte del proyecto no se realizarán actividades de caza o colecta de ejemplares, se les tendrá un alto grado de respeto. Aunado a lo anterior, en caso de encontrarse con alguna especie se le llamará a algún especialista para su manejo y reubicación, si ésta se encuentra herida, la persona llevará al individuo para darle el tratamiento adecuado.

Paisaje.

El área donde se realizará el proyecto, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, el área donde se encuentra el polígono del proyecto se considera como T-15, por lo que proyecto no desencaja con el paisaje.

Sin embargo, la localidad por ser un punto de importancia turística, cuenta ya con un malecón y otros tipos de infraestructuras que dan servicio al turismo nacional e internacional. Por lo que el proyecto no mermará la calidad paisajística actual, ni la tendencia de desarrollo que tiene dicha área.

Condiciones ambientales del sitio.

Medio Socioeconómico.

Para describir este apartado, se recurrió a los indicadores mostrados en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, que se basan en el Censo De Población y Vivienda en el 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Consejo Nacional de Población.

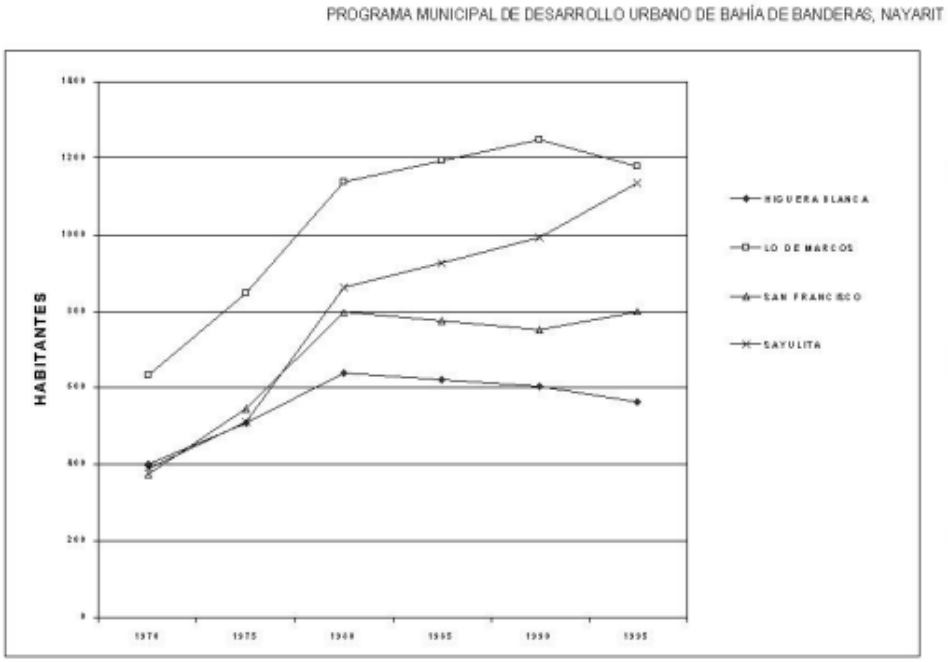
Población.

El Municipio de Bahía de Banderas, está integrado por 47 localidades tradicionales, además de 94 localidades que cuentan solamente con 1 o 2 viviendas, concentrando según el dato más reciente del INEGI, del 2010, expresa una población total para este Municipio de 124,205, que representa el 8.73% de la población estatal, de las cuales 62,999 son varones y 61,206 son mujeres.

Dentro de las localidades con mayor número de población se encuentra San Francisco con (1,459 habitantes). El Diagrama muestra la evolución de la

población para la Localidad de San Francisco, con una tendencia de crecimiento.

Crecimiento exponencial de población en San Francisco (tercera línea).



El PMDUBB menciona que a lo que se refiere a la estructura poblacional, es de destacarse el decremento porcentual de la población con edades de entre 15-40 años en el periodo 1995-2000, lo que demuestra que la evolución del grupo de población con edades de entre 6 a 15 años demandará en el corto plazo instalaciones de equipamiento urbano, educativo, cultural y recreativo, además de su incorporación a la PEA municipal, significando con esto una demanda inmediata de empleos y satisfactores básicos de vivienda y servicios públicos.

De los municipios con mayor número de viviendas particulares habitadas y la tasa de crecimiento entre 2000 y 2010, son en primer lugar Bahía de Banderas a nivel estatal con el 8.8%. El número de ocupantes por vivienda particular habitada por municipio, se observa que el promedio estatal es de 3.7 personas, encontrando que Bahía de Banderas se encuentra al centro de ese rango con 3.7 individuos.

Medios de comunicación.

Las poblaciones del municipio se encuentran comunicadas principalmente por:

- La carretera Federal N° 200 Puerto Vallarta - Compostela, que enlaza el sistema urbano de la costa, desde Jarretaderas, Mezcales y Bucerías, hasta Sayulita, San Francisco y Lo de Marcos.
- La carretera de Mezcales a San Juan de Abajo, con el ramal hasta la cabecera municipal Valle de Banderas y una nueva prolongación asfaltada a la localidad de El Colomo y de allí una extensión de terracería hasta Aguamilpa, que enlaza el sistema urbano del valle.
- La carretera asfaltada que entronca con la carretera Federal No. 200 a la altura de El Tizate, y que comunica a La Cruz de Huanacaxtle con Punta Mita, además del ramal de terracería hasta Higuera Blanca y Sayulita, complementando así la comunicación del sistema urbano de la costa.

Este aspecto se cubre primordialmente utilizando la infraestructura carretera.

Agua Potable. Para el año 2010, las viviendas particulares que cuentan con este servicio para el caso de Bahía de Banderas es del 97.3%. El servicio de alcantarillado sanitario en Bahía de Banderas es de 98.4%.

Combustible. El consumo de leña o carbón para cocinar en el municipio de Bahía de Banderas de 1.8%, el cual representa el menor a nivel estatal.

Electricidad. El promedio de viviendas particulares habitadas que disponen de electricidad es menor en localidades con menos de 2500 habitantes, puesto que el 91% de las viviendas tienen electricidad, porcentaje que crece a medida que se incrementa el número de habitantes (PDMBB).

Manejo de residuos. El desecho y deposito final de la basura, muestra también las condiciones de desarrollo, para 2010 la mayoría de las viviendas del estado, desechaba su basura bajo la modalidad de recolección a domicilio, le sigue en orden de importancia la quema o entierro, provocando gran contaminación ambiental, en tercer sitio es el del uso del depósito o contenedor, en tanto que la práctica de arrojar basura en el entorno inmediato muestran proporciones muy bajas y en descenso.

Centros educativos. Por otro lado, el grado promedio de escolaridad es más alto en una décima, respecto al número de años a nivel estatal 8.7 años contra 8.6 años; del total de escuelas habidas en 2010; se contabilizaron 77 de nivel preescolar o sea el 7.3% del total estatal, 69 son de nivel primaria (6.4%) y 32 secundarias (5.6%), además se contaba con 12 bachilleratos (7.4%), 6 escuelas de nivel profesional técnico (5.5%) y dos escuelas de formación para el trabajo (2.5%).

Actividades económicas. El Producto Interno Bruto que caracteriza al municipio de Bahía de Banderas por actividad se concentra principalmente en el sector primario, (Agropecuario, silvícola y pesca), siendo del 42.39%, después el sector terciario, con el comercio (35.29%), los servicios (19.43%) y por último el sector secundario con la manufactura (2.88%).

Actividades agrícolas. Es la tercera actividad económica del Municipio, tanto por la población económicamente activa que ocupa, como por el monto de su producción. Gracias a las condiciones favorables del terreno y a la infraestructura existente principalmente en la zona del Valle de Banderas, aproximadamente el 60 % de las superficies agrícolas son de riego y humedad y el resto de temporal.
Los principales cultivos que se siembran son: Maíz, frijol, sorgo, tabaco y frutales, de los cuales el maíz ocupa la mayor superficie, seguido por el sorgo y el frijol. Se obtienen rendimientos de alrededor de 1.5 T/Ha de frijol, 5 T/Ha de maíz, 3.5 T/Ha

de sorgo y 1.8 T/Ha de tabaco. El 80% de la producción se comercializa hacia el centro del País y el resto se consume localmente.

La unidad de riego Valle de Banderas, perteneciente al Distrito de Riego 043 de Nayarit, cuenta con una superficie total regable de 9,954 Ha, de las cuales 2,102 Has. son de pequeña propiedad, pertenecientes a 123 usuarios, con un promedio de 17 has por propietario, y 7,452 has son ejidales, con 1,453 usuarios y un promedio de 5 has. por parcela. En la organización productiva participan las Uniones agrícolas y Ejidales, así como la Banca oficial y el Seguro Agrícola, que cubre alrededor de 15,000 has.

Actividad pesquera. De los 289 km. de litoral sobre el Océano Pacifico con que cuenta el Estado de Nayarit, el Municipio de Bahía de Banderas ocupa 68 km., es decir, casi el 25 % de la totalidad del Estado, lo que da idea de su importancia y potencialidad. Actualmente se dedican directamente a esta actividad aproximadamente 1,000 personas, con una flota de 54 embarcaciones, destinadas principalmente a la captura de especies de escama. El volumen de la producción es considerable, siendo las principales especies; huachinango, cazón, pargo, mojarra y tiburón. El 50% de la producción se destina al consumo dentro del Estado y el resto se comercializa en Puerto Vallarta, Guadalajara, Morelia y la Ciudad de México.

El Estado de Nayarit produce 16,912 toneladas (peso desembarcado) al año en su actividad pesquera por lo que la producción del Municipio de Bahía de Banderas corresponde a un 33.29% del total de la producción estatal.

Actividades industriales y comerciales. Además de la fábrica de hielo en Bucerías, existe una más en San Juan de Abajo. Así mismo, además de la planta de harina de pescado en Sayulita, hay una fábrica de cajas de madera y enlatadora de frutas y legumbres en San Francisco.

En la zona Costera; la industria de la construcción ha adquirido cierta importancia a medida que se desarrollan las instalaciones turísticas.En el Municipio de Bahía de Banderas, debido fundamentalmente a la dinámica generada por la actividad turística, en el último año, casi se triplican el número de construcciones en solo un año. El personal calificado dentro de la industria de la construcción también se ha visto incrementado debido a la gran actividad de construcción relacionada con la actividad turística.

En el Municipio de Bahía de Banderas el subsector más representativo es el de producción de alimentos y bebidas (casi el 50%), en donde la molienda de nixtamal y la elaboración de tortillas ocupan un lugar importante. El comercio al por mayor en Bahía de Banderas presentaba en el año de 1994 una baja participación en el ámbito estatal. La participación relativa representaba solamente el 5% de las remuneraciones totales para el personal ocupado en el municipio y un poco más del 3% de los ingresos estatales derivados de tal actividad.

Actividades turísticas. El Estado de Nayarit posee una gran cantidad de atractivos naturales, como flora, fauna, paisajes, ríos, playas, ciudades coloniales, sobresaliendo la costera sur perteneciente a la Bahía de Banderas. Esta bahía es una de las regiones mejor dotadas por la naturaleza en cuanto a sus extraordinarias playas, así como una vegetación y orografía muy atractiva complementada con un clima propicio para el turismo.

En la actualidad, en la región de Bahía de Banderas hay más de 22,000 cuartos hoteleros, que se ubican en los 96 kilómetros correspondientes al perímetro de la bahía, que alojaron, en el año 2000, a 2.4 millones de visitantes.

A su vez, el Municipio de Bahía de Banderas constituye el primer municipio en cuanto a la importancia turística en el Estado de Nayarit. Es el área con mayor infraestructura turística de la entidad y posee un extraordinario potencial para el

desarrollo de esta actividad, atractivos que permiten ofrecer al turismo nacional y extranjero que lo visita, diversos productos de turismo de sol y playa, aventura y ecoturismo.

La playa "San Francisco" se localiza a 83 kilómetros de Compostela por la carretera federal No. 200, presentando la característica de un entorno natural sumamente atractivo, con una vegetación y topografía que lo convierten en un sitio con un sello muy particular. El oleaje en esta parte de la costa es propicio para la práctica de deportes de deslizamiento en las olas, tales como el windsurf y surf.

La infraestructura hotelera y de hospedaje en general, está sufriendo un cambio interesante ocasionado por la cada vez mayor demanda y flujos turísticos hasta este punto, en el sentido de que se están modernizando algunos establecimientos y construyendo productos residenciales de buen nivel.

Conclusiones.

Dicho todo lo anterior, el crecimiento económico del Municipio depende principalmente del turismo, por lo que la construcción de viviendas contribuye al bienestar del municipio generando empleos.

Diagnóstico ambiental.

En base al PMDUBB, El área del Valle, ha tenido un desarrollo agopecuario intenso, solo se advierte cierta erosión en la zona denominada Los Brasiles, una utilización no controlada de algunos bancos de arena a lo largo de la ribera del Río Ameca y cierta deforestación en dichos márgenes, lo que provoca inestabilidad del cauce. También es potencialmente contaminante la utilización indiscriminada de plaguicidas y fertilizantes químicos que, dada la permeabilidad del suelo, afectan los mantos acuíferos.

Específicamente para la zona que nos concierne en el presente estudio, éste se localiza en una zona urbanizada, aún y cuando la localidad de San Francisco no se considera al nivel de desarrollo urbano de Puerto Vallarta, es un poblado en vías de desarrollo, al cual se le está invirtiendo capital para la atracción del turismo nacional e internacional, por lo que ya se cuenta con los servicios básicos como es agua potable, drenaje y alumbrado público. Aunado a lo anterior, actualmente, en temporadas altas, la cantidad de turistas que acude es alta, por lo que la zona se encuentra provista de diferentes servicios como es restaurantes, comercios y hoteles de baja escala. Por lo que el proyecto no implica un impacto ambiental para la tendencia de desarrollo de la zona, y esto se puede confirmar en las imágenes presentadas, en el que las condiciones del cuerpo de agua cercano y las de los palmares continúan siendo las mismas que en el 2002.

Diagnóstico ambiental.

Elemento impactado	Causa	Efecto
Flora Fauna Suelo Paisaje Agua Aire	▪ La no revisión de los instrumentos de planeación. ▪ Falta de equipamiento urbano ▪ Falta de vigilancia permanente por parte de la autoridad competente. ▪ Construcciones no acordes con los instrumentos (Plan Municipal de Desarrollo	▪ Pérdida de hábitat de especies de flora y fauna. ▪ Pérdida de especies de flora y fauna. ▪ Cambios en la estructura de la vegetación. ▪ Aumento de los procesos erosivos. ▪ Pérdida del paisaje natural. ▪ Proliferación de fauna nociva, de microorganismos patógenos y

	Urbano de Bahía de Banderas)	de malos olores debido a la disposición inadecuada de residuos sólidos no peligrosos. ▪ Crecimiento anárquico de la población. ▪ Imagen Urbana (negativa)

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

De acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, en el Capítulo I, Articulo 3º, Fracción XX, se define al Impacto Ambiental como "La modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza".

A su vez, en el reglamento de dicha Ley (Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000, en su Capítulo I, Articulo 3º, Fracciones VII, VIII, IX y X, se encuentran las siguientes definiciones de los tipos de impactos ambientales reconocidos en la legislación mexicana:

***Impacto ambiental acumulativo**: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.*

***Impacto ambiental sinérgico**: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.*

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

***Impacto ambiental residual**: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.*

La evaluación del impacto ambiental es una herramienta preventiva mediante la cual se evalúan los impactos negativos y positivos que las políticas, planes, programas y proyectos generan sobre el medio ambiente, y se proponen las medidas para ajustarlos a niveles de aceptabilidad (Espinoza 2001). Esto se lleva a cabo para conocer la magnitud e importancia de dichos impactos sobre el medio físico, biótico y social, con el fin de buscar alternativas para prevenirlos, mitigarlos y/o compensarlos.

El análisis y evaluación de los impactos ambientales debe basarse en cuatro ejes:
1. Identificación de la relación causa-efecto entre el proyecto y los factores ambientales.
2. Predicción de los efectos en las distintas etapas del proyecto.
3. Descripción de la magnitud de los efectos en las distintas etapas del proyecto.
4. Prevención y/o mitigación de los efectos.

En este capítulo se desarrollan los primeros tres ejes a través de la metodología descrita en el apartado subsecuente; el cuarto eje es el objetivo mayor de la evaluación de impactos ambientales: evitar los impactos y/o disminuir su magnitud y efectos, y que es el resultado operativo de los tres ejes anteriores. Este cuarto eje se desarrolla en el capítulo VI: Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación, caracterización y evaluación de los impactos potenciales por el desarrollo del proyecto, se realizó un análisis dividido en dos etapas. En la primera, se elaboró una matriz de simple interacción causa-efecto, un método cualitativo que permite apreciar de manera gráfica la relación que tendrá cada actividad con cada uno de los componentes ambientales. Los impactos identificados como adversos potenciales o benéficos, fueron posteriormente descritos de manera puntual. En la segunda, se evaluaron los impactos ambientales a través de matrices de identificación y de causa-efecto, donde de manera general, se busca relacionar las acciones o actividades con componentes ambientales, atribuyéndoles valores numéricos con la finalidad de disminuir el grado de subjetividad del análisis.

Identificación y caracterización de los impactos.

Procedimiento para elaborar una matriz de simple interacción. La matriz simple de interacción (proyecto-ambiente) consiste en la elaboración de una matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical. (columnas), y en el eje horizontal (filas) se ubican los elementos ambientales que se encontraron presentes en el área en que se incidirá el proyecto y sus actividades. En cada celda de interacción entre elemento ambiental y actividad del proyecto se coloca ya sea la letra "A", "B" u "O". Se colocará la letra "A" si se considera que la interacción entre el elemento y la acción generará un impacto adverso potencial al sistema ambiental, la letra" B" si se considera que la acción será benéfica y "O" si se considera que no existe efecto algún o por la interacción. Finalmente se analizan los resultados obtenidos en la matriz, se descartan las interacciones nulas y se procede mediante una metodología de selección a caracterizar y evaluar las interacciones identificadas.

Indicadores de Impacto.

Un sistema es un conjunto de elementos relacionados entre sí que funcionan como un todo. Las relaciones entre estos elementos generan propiedades emergentes que no

pueden ser explicadas mediante unidades aisladas o a través la suma de sus componentes. Así, los sistemas ambientales están compuestos por elementos bióticos y abióticos que brindan características particulares a cada uno de ellos. A pesar de la complejidad que representa la caracterización de los sistemas ambientales debido a la gran cantidad de elementos que los componen, la literatura reconoce la existencia de algunos atributos que fungen como indicadores del sistema ambiental (Garmendia et al., 2005). La principal característica funcional de un indicador ambiental es la de cuantificar y simplificar información que promueva el entendimiento de los problemas ambientales, tanto para los tomadores de decisiones, como para el público. Se recomienda que los indicadores sean prácticos y realistas, debido a que es necesario que cumplan con el objetivo de brindar información representativa acerca de la dirección de un efecto o cambio.

En la siguiente tabla se puede observar una lista de referencia de los factores y los indicadores ambientales de impacto.

	Indicador de impacto positivo
	Indicador de impacto negativo

Factores ambientales y los posibles indicadores aplicables al proyecto.

Sistemas ambientales	Subsistemas ambientales	Factores ambientales	Indicador PRIMARIO de impacto ambiental	Indicador secundario de impacto ambiental
		Aire	Aumento de los niveles de ruido	Afectación a la salud de personal
				Afectación a individuos faunísticos por estrés
			Emisiones de gases	Contribución a lluvia ácida
				Contribución al cambio climático
				Malos olores
			Levantamiento de polvos	Partículas suspendidas en el ambiente
		Hidrología	Disminución de la captación de agua	Disminución de la tasa de infiltración
			Presencia de residuos sólidos urbanos	Contaminación de cuerpos de agua
			Derrame de residuos de maquinaria	Contaminación de cuerpos de agua por hidrocarburos
			Consumo de agua	Menor disponibilidad
		Edafología	Presencia de residuos sólidos urbanos	Contaminación del suelo

Medio Físico	Medio Abiótico		Derrame de residuos de maquinaria	Contaminación del suelo por hidrocarburos
			Conservación del suelo	
			Compactación de suelo	Aumento de la tasa de erosión
				Pérdida de capacidad de regeneración natural
	Medio biótico	Flora	Pérdida de individuos	Disminución de la riqueza vegetal
			Pérdida de cobertura	Fragmentación del hábitat
			Conservación de flora	Conservación de cobertura vegetal
		Fauna	Pérdida de hábitat	
			Mortandad de fauna	Pérdida de individuos
			Afectación por estrés	Ahuyentamiento de fauna
	Medio Perceptual	Paisaje terrestre	Pérdida de naturalidad del paisaje por residuos y actividades humanas	
Medio Sociocultural y Económico	Económico	Economía	Adquisición de insumos	
			Generación de empleos	
	Social	Educación	Promoción del conocimiento y concientización ambiental	
		Recreación	Generación de áreas de esparcimiento	

Criterios y metodologías de evaluación.

Predicción de los efectos y cálculo de la magnitud de indicadores de impacto.

Para realizar esta predicción es importante delimitar espacial y temporalmente cada impacto ambiental, lo cual representa una tarea compleja debido a que cada impacto se propaga en el tiempo y el espacio, interactuando con diversos elementos interrelacionados en diferentes grados. Por otro lado, la metodología, instrumentación e información para definir la respuesta de los ecosistemas a las actividades antrópicas presentan deficiencias, ya que los engloban diversos factores ambientales y sociales que generan condiciones difíciles de predecir.

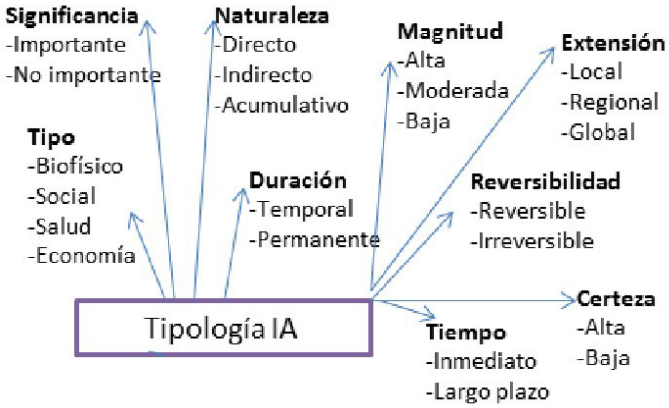
Los impactos ambientales presentan una gran gama de efectos, es por ello que, para su predicción y cálculo, se utilizan diversos métodos como los experimentales, matemáticos, cartográficos, entre otros. De acuerdo a Beanlands y Duinker (1983) el modo de

indagación de la magnitud y el efecto de los impactos ambientales presenta un modo de cognición que va desde lo analítico hasta lo intuitivo. Entre más analítico sea el método, la certeza es mayor y se reduce el conflicto; de igual manera la variable puede ser manipulada activamente con resultados matemáticamente aceptables, por lo que el resultado presenta una realidad inflexible para la toma de decisiones. A través de esta variedad de metodologías se procede a caracterizar los impactos ambientales prediciendo su efecto, con el objetivo de establecer la magnitud del indicador de impacto ambiental.

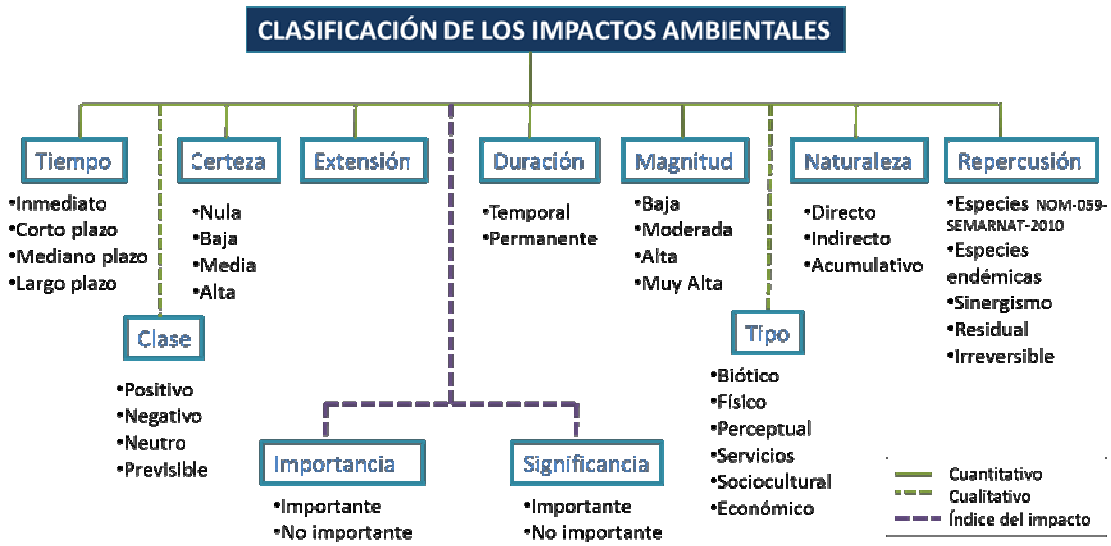
Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Caracterización cualitativa y cuantitativa de los impactos. Con los resultados obtenidos en la predicción se procede a clasificar a los indicadores de impacto para poder realizar la evaluación y su respectiva interpretación. Las clasificaciones que son utilizadas en este estudio tienen como base las definidas por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, 2007) pero se realizaron algunas modificaciones y se clasificaron en cuantitativas, cualitativas e indicadores

Tipología de impactos ambientales.



Clasificación de los Impactos Ambientales.



Para realizar la clasificación y evaluación de los impactos ambientales se seleccionó el método matricial. Los métodos matriciales son técnicas bidimensionales que relacionan acciones o actividades con los componentes ambientales. Estos métodos, también denominados matrices interactivas causa-efecto, fueron los primeros en ser desarrollados para la Evaluación de Impacto Ambiental. El principio básico de este método consiste, inicialmente, en señalar todas las posibles interacciones entre las acciones y los componentes, para luego establecer, en una escala, la Magnitud e Importancia de cada impacto ambiental identificado y si éste es positivo o negativo.

El método matricial más conocido es el creado por Leopold et al., (1971), el cual consiste en una matriz de interacción constituida por columnas en las que se representan las acciones del proyecto y filas relacionadas con factores ambientales.

Una cuestión muy discutida en el uso de esta técnica es que la valoración de la Magnitud es relativamente objetiva o empírica, puesto que se refiere al grado de alteración provocado por las acciones o actividades sobre el factor medioambiental. Por otra parte, la puntuación de la importancia es subjetiva ya que aplica atribuciones de peso relativo al componente afectado en el ámbito del proyecto.

Existen discusiones también sobre la pertinencia o no de calcular algún Índice de impacto

Ambiental resultante de la suma ponderada (Magnitud * Importancia) de los impactos específicos, y esto es porque la base con la que se calculan las escalas no es compatible, lo que dificulta la relación de estas al momento de generar un índice general.

Se seleccionó esta metodología ya que es un procedimiento útil para relacionar y al mismo tiempo evaluar cada actividad del proyecto con cada uno de los elementos que integran el sistema. Además de que es una herramienta sencilla de analizar por cualquier persona y presenta una idea rápida y general de todo el proyecto y sus impactos. Esta matriz fue modificada insertando en las columnas los impactos primarios y secundarios que fueron previstos desde el cuadro de interacciones.

Para eliminar la ambigüedad de los criterios de Magnitud e Importancia mencionada anteriormente se decidió utilizar siete criterios cuantitativos y dos criterios cualitativos basados en las recomendaciones publicadas por García-Oria (1998) y la UNEP (2007); a cada criterio se le asigna una valoración categorizada, y con base en dicha valoración se puede proceder a evaluar el índice de importancia y significancia de los impactos.

Es importante mencionar que algunos de los criterios fueron modificados con la finalidad de presentar resultados más apegados a lo que se considera "la realidad del proyecto". Los criterios utilizados, modificados, fueron los siguientes:

Clase: Indica el carácter benéfico o perjudicial del efecto, para el cual se sigue la clasificación establecida en la Tabla.

Nomenclatura para las clases de impactos ambientales.

Clase	
+	Impacto positivo
-	Impacto negativo

Magnitud: dependiendo del tipo de impacto representa el tamaño de éste o la cantidad

de elementos afectados.

- **Baja**: afectación pequeña en tamaño o cantidad (1 punto).
- **Moderada**: afectación moderada en tamaño o cantidad (2 punto).
- **Alta**: afectación considerable en tamaño o cantidad (3 punto).
- **Muy alta**: afectación grande en tamaño o cantidad (4 punto).

Tiempo: tiempo que transcurre desde la ejecución de una actividad y la aparición del impacto por ella producida.

- **Inmediato**: el efecto del impacto se produce inmediatamente ejemplo: generación de humos, polvos, perdida de riqueza florística (4 puntos).
- **Corto plazo**: de 1 a 6 meses ejemplo pérdida de riqueza de fauna (3 puntos).
- **Mediano plazo**: de 6 meses a 3 años (2 puntos).
- **Largo plazo**: mayor de 3 años (1 punto).

Certeza: representa la seguridad con la que la predicción del efecto tendrá lugar, es decir, la probabilidad de que ocurra:

- **Nula**: menos del 25% de certeza (1 punto).
- **Baja**: entre el 25% y el 50% de certeza (2 puntos).
- **Media**: entre el 50% y el 75% de certeza (3 puntos).
- **Alta**: entre el 75% y el 100% de certeza (4 puntos).

Extensión: representa el área de influencia potencial de los efectos de los impactos ambientales. Se pude representar como una unidad de medida territorial o de extensión en espacio.

- **Puntual**: cuando la localización del impacto sea precisa, poco extensa (una porción del área del proyecto) por ejemplo la instalación de un módulo móvil (1 punto).
- **Local**: cuando el impacto tenga una extensión que afecte el área del proyecto (área del predio/proyecto), (2 puntos).
- **Media**: cuando la afectación sea a nivel del área de influencia del proyecto (3 puntos).

- **Regional**: cuando el impacto presente afectaciones a nivel sistema ambiental (4 puntos).

Duración: se refiere al tiempo de permanencia del efecto, y puede ser temporal (1 punto) o permanente (4 puntos).

Naturaleza: dependiendo del tipo de impacto representa el tamaño de éste o la cantidad de elementos afectados.

- **Directo**: el agente de cambio causa un efecto directo sobre el factor ambiental (2 punto).
- **Indirecto**: el agente de cambio causa un efecto indirecto sobre el factor (1 punto).
- **Acumulativo**: el efecto es mayor al considerar otros impactos (4 punto).

Repercusión ambiental: representa, por medio de indicadores seleccionados por su importancia ambiental, la posible afectación de las actividades del proyecto hacia aspectos críticos del medio ambiente. Los indicadores seleccionados fueron:

- **Afectación a Especies en NOM-059-SEMARNAT-2010**: debido a que las poblaciones de estas especies se encuentran sensibles, las afectaciones a estas pueden repercutir gravemente en su persistencia.
- **Afectación a especies endémicas**: debido a su distribución restringida, las poblaciones de estas especies pueden afectarse gravemente por algunas actividades de los proyectos.
- **Sinergismo de los impactos**: al igual que los impactos acumulativos, los impactos sinérgicos debe de ser considerado dentro de la evolución con la finalidad de identificarlos y mitigarlos si es posible.
- **Residualidad**: los impactos que presenten residualidad en el medio ambiente serán considerados dentro de este indicador.
- **Irreversibilidad**: los impactos que sean irreversibles serán considerados dentro de este indicador.

Posibilidad de introducir medidas correctoras: señala la posibilidad de que, mediante la introducción de tales medidas, puedan ser remediados los impactos negativos producidos. Su valoración cualitativa diferencia cuatro categorías, según puedan éstas ser o no introducidas, y el momento en que sería ello factible: en la fase de preparación (P), en la fase de construcción ©, en la fase de Operación (O), y si no es posible (N).

Tabla resumen de criterios.

Clave	Nombre	Rango	Parámetros
C	Clase	Positivo o Negativo	+ -
M	Magnitud	Baja, Media, Alta y Muy Alta	1 2 3 4
T	Tiempo	Inmediato, corto plazo, mediano plazo y largo plazo	4 3 2 1
Z	Certeza	Nula, baja, media, alta	1 2 3 4
E	Extensión	Puntual, local, media, regional	1 2 3 4
D	Duración	Temporal o permanente	1 4
N	Naturaleza	Indirecta, directa o acumulativa	1 2 4
RA	Repercusiones ambientales (acumulativas)	Afectación a especies en NOM; afectación a especies endémicas; sinergismo de los impactos; residualidad; irreversibilidad	+1 +1 +1 +1 +1
PO	Posibilidad de Introducir medidas correctivas	Fase de Preparación, Fase de Instalación de infraestructura, Fase de Operación, Fase de Abandono y Sin Posibilidad de incluir Medidas.	P C O

La forma en la que se evaluará cada una de los indicadores por repercusión ambiental será de forma simple, "sí" o "no"; en donde "sí" representa un valor de 1 y "no" un valor de 0. La evaluación de cada indicador será sumada con los demás para así generar el valor de la repercusión ambiental, siendo 5 su valor máximo y 0 su valor mínimo.

Con los valores arrojados por la matriz, se procede a una evaluación de la relevancia de dichos impactos utilizando una variación del índice de importancia propuesto por Gómez-Oria (1998). Este índice se obtiene por medio de un modelo cuyos valores son calculados a partir de la calificación de los valores de los atributos antes descritos. El modelo matemático se expresa en la siguiente ecuación:

$$I\text{\textdiamond\textdiamond}rt\text{\textdiamond\textdiamond}c\text{\textdiamond\textdiamond}a = 3M + 2\text{\textdiamond} + T + \text{\textdiamond} + .R$$

Una vez obtenido el resultado sobre la relevancia de los impactos ambientales que se generarán durante el proyecto, se continuó con la evaluación de su significancia. La forma en la que se evalúa la significancia de los impactos es por medio del índice de impacto ambiental, una metodología propuesta por Sorensen (1971). El índice de impacto ambiental de Sorensen involucra el cálculo del peso de cada rama para después utilizar una formula normalizada con la finalidad de convertir los parámetros de importancia a una escala de 0-1 y una vez con dichos valores se colocan en la escala de Sorensen, la formula normalizada tiene la siguiente ecuación:

$$Significancia = +/- ((IA - IIA\ min)/(IIA\ máx - IIA\ min))$$

La realización de esta fórmula conlleva el cálculo del Impacto Ambiental Máximo (IIA máx.) y el Impacto Ambiental Mínimo (IIA min.) para la red, suponiendo que todos los impactos tienen atributos valorados en impacto máximo. Con estos valores se calcula el Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA).

Para la evaluación se realizó una modificación en las categorías de la escala de impactos debido a que la terminología utilizada por Sorensen (1971) no concuerda con lo que se maneja en la actualidad. De acuerdo con el artículo 3° del Reglamento de La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, un impacto significativo es 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 por lo que se debería considerar como el mayor impacto y no como el intermedio.

Por esto, para la interpretación del resultado obtenido (CIA) se utilizará la siguiente escala y de acuerdo a su significancia se muestran en la matriz de acuerdo a la siguiente clasificación del color.

Significado del CIA utilizado.

RANGO	SIGNIFICADO
0.00 < CIA < 0.20	Impacto insignificante
0.20 < CIA < 0.40	Impacto intrascendente
0.40 < CIA < 0.60	Impacto perceptible
0.60 < CIA < 0.80	Impacto notorio
0.80 < CIA < 1.00	Impacto significativo

En el presente estudio definimos el término "Impacto Ambiental" como 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 (RMEIA).

Así mismo se definen categorías para identificar los impactos ambientales, con base en el Reglamento de la LGEEPA (2014) en las siguientes:

Impacto ambiental acumulativo: aumento de los impactos de acciones particulares por la interacción con otras acciones.
Impacto ambiental sinérgico: aumento del impacto por el efecto conjunto de acciones aisladas pero que ocurren simultáneamente, donde el impacto individual es menor.
Impacto significativo o relevante: impacto que provoca alteraciones en los ecosistemas, sus recursos naturales o la salud, impidiendo la continuidad de los procesos naturales y el desarrollo de la vida.
Impacto ambiental residual: "persiste después de la aplicación de medidas de mitigación".

Para realizar la metodología de identificación y evaluación de los impactos ambientales es necesario definir los siguientes términos:

- **Agente de Cambio**: cualquier actividad que se desarrolle y cause un cambio del

estado natural de algún o algunos de los elementos que conforman los subsistemas bióticos y abióticos del Sistema Ambiental en el que incide.

- **Factor Ambiental**: el elemento del Medio Ambiente que en conjunto con otros son la base para el desarrollo de la vida, como el suelo, aire, flora, fauna, humanos, etc.
- **Indicador de impacto ambiental**: es el elemento o concepto asociado a un factor ambiental afectado por el agente de cambio, y que proporciona la medida de la magnitud del impacto.

De acuerdo a la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector turismo de la SEMARNAT (2002) para que un indicador de impacto sea útil debe cumplir los siguientes requisitos:

- *Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.*
- *Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.*
- *Excluyente: No existe una superposición ente los distintos indicadores.*
- *Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.*
- *Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.*

Lista de indicadores de impacto.

En la siguiente tabla se muestran las actividades a realizar en las tres etapas del proyecto. La primera etapa es de "Preparación" (P), la segunda "Construcción" © y la tercera "Operación y mantenimiento" (O).

Actividades a realizar en las diferentes etapas del proyecto.

P1	Contratación de personal de la región
P2	Plática de educación ambiental
P3	Instalación de obras provisionales

P4	Trazo de áreas.
P5	Limpieza del terreno.
P6	Despalme del terreno.
P7	Nivelación del terreno.
C1	Cortes y Excavaciones.
C2	Cimentación.
C3	Transporte de material y equipo.
C4	Obra negra.
C5	Obra gris.
C6	Instalación de las redes hidrosanitaria y
C7	Instalaciones eléctricas y de gas.
C8	Acabados.
C9	Manejo de residuos sólidos urbanos.
O1	Limpieza final general de la obra y
O2	Contratación de personal de la región.
O3	Mantenimiento de servicios generales.
O4	Mantenimiento de la edificación.
O5	Operación y mantenimiento de áreas comunes (accesos y áreas verdes).
O6	Consumo de agua.
O7	Generación y manejo de residuos sólidos

Por medio de la matriz de simple interacción, se efectuó una identificación basada en la estructura de los factores ambientales con las actividades del proyecto descritas en el Capítulo II y los posibles impactos que se puedan generar a partir de estas. Este análisis permitió identificar las interacciones benéficas, adversas o nulas entre Proyecto-Ambiente tal y como se muestra en la siguiente tabla.

A	Impacto adverso
B	Impacto benéfico

Matriz de simple interacción entre los factores ambientales (filas) y las actividades del proyecto (columnas).

Factores ambientales	Preparación							Construcción									Operación						
	Contratación de personal de la región	Plática de asesoramiento al personal en materia ambiental	Instalación de obras provisionales	Trazo de áreas	Limpieza del terreno	Despalme del terreno	Nivelación del terreno	Cortes y excavaciones	Cimentación	Transporte de material y equipo	Obra negra	Obra gris	Instalacione de las redes hidrosanitarias y pluvial	Instalaciones eléctricas	acabados	Manejo de residuos sólidos urbanos	Limpieza final general de la obra y desinstalación de obras provisionales	Contratación de personal de la región	Mantenimiento de los servicios generales	Mantenimiento de la edificación	Operación y mantenimiento de áreas comunes (accesos y áreas verdes) y	Consumo de agua	Generación y manejo de residuos sólidos
Aire			A		A		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A			A	A		
Hidrología					A		A									A	A			A	A	A	A
Suelo			A		A	A		A	A				A	A		A	A		A				A
Flora				B	A																B		
Fauna					A																		
Paisaje					A			A	A		A	A			A	A	B			B			A
Economía	B																	B					
Educación		B																					
Social		B																B					

Identificación y descripción de los impactos.

Se identificaron un total de 51 interacciones de las cuales 42 potencialmente adversas y 9 benéficas entre los factores ambientales y las etapas del proyecto. Si bien, a través de la matriz de simple interacción es posible visualizar el orden de los efectos (i.e. positivos o negativos), esta no muestra el impacto certero, así como los posibles efectos ni su magnitud. Es por ello que, con base en la matriz de simple interacción, se procedió a realizar un análisis y descripción de los posibles impactos de cada actividad, lo cual sirvió para construir posteriormente la matriz de evaluación de impactos ambientales.

Descripción de los impactos por etapas.

1. Preparación.

P1 Contratación de personal de la región.

Economía.

Esta actividad incidirá en la generación de empleos durante la preparación del sitio, debido a que el proyecto requerirá de mano de obra calificada para las distintas actividades a realizarse. Este impacto se considera de magnitud moderada además de que serán de orden temporal. Sin embargo, son oportunidades de mejorar la dinámica económica local en el mediano plazo, con una certeza alta de que los efectos ocurrirán. Al contratar a personal de la región, se espera que el efecto sea regional y temporal.

P2 Plática de asesoramiento al personal en materia ambiental.

El objetivo de esta actividad es la de concientizar al personal que laborará en el proyecto sobre la problemática ambiental actual, la importancia del cuidado de los recursos naturales y la necesidad de evitar y minimizar los impactos.

Educación.

Se espera que el impacto de esta actividad sea aplicable al proyecto en su escala global, y que se vea reflejado en el manejo de todo el proyecto, teniendo un impacto positivo sobre la educación de las personas y que de alguna manera repercuta positivamente en los otros factores ambientales. La magnitud de este impacto positivo, será moderada, que se espera tenga un efecto inmediato y el personal que reciba la plática ponga en práctica lo aprendido durante el desarrollo de las actividades. La extensión de este impacto

positivo se espera que sea medio, es decir, que sus efectos permeen en el área de influencia del proyecto y que sea de duración permanente.

P3 Instalación de obras provisionales.

Para la instalación de obras provisionales como almacenes y sanitarios portátiles será necesario la introducción de vehículos para transporte de materiales y mantenimiento de los sanitarios. Se procurará instalar como mínimo un sanitario portátil por cada 15 trabajadores.

Aire.

El movimiento de vehículos producto del transporte de materiales para los almacenes y los sanitarios generará emisiones de gases como consecuencia de la combustión interna. Este impacto podría provocar una contribución a la generación de lluvia ácida en caso de que los vehículos generen emisiones (óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre). Estos impactos tienen una magnitud baja, y el tiempo de ocurrencia sería a mediano plazo. La probabilidad de que esto ocurra depende el funcionamiento de los vehículos, no obstante, para este caso se consideró una certeza media. Este efecto tendrá una duración temporal, ya que sólo podrá tener lugar durante la operación de estos vehículos para el desarrollo de las actividades de instalación.

Si bien, los baños portátiles contarán con mantenimiento constante durante su operación, es posible que se generen emisiones con malos olores. Este impacto se considera de magnitud baja, se produciría inmediatamente, con baja certeza de ocurrir debido al mantenimiento constante, extensión local, de duración temporal y con naturaleza directa sobre la calidad del aire.

Paisaje.

Aunque la instalación de obras provisionales será temporal, durante este tiempo la calidad del paisaje se verá reducida debido a la presencia de infraestructura humana que reducirá la naturalidad. Este impacto será de magnitud baja, tiempo inmediato, alta certeza de ocurrir, extensión puntual, duración temporal y naturaleza directa sobre el paisaje.

P4 Trazo de áreas.

Con base en la información topográfica y geotécnica del terreno, aplicando especificaciones de diseño del proyecto se traza y marca con estacas y cintas plásticas las áreas que serán ocupadas por las obras del proyecto.

Fauna.

Se rescatará la fauna silvestre de las áreas a intervenir, se consideran las siguientes actividades:

1.- Realizar recorridos matutinos del área a intervenir para ubicar nidos y madrigueras y en su momento, rescatar las especies de fauna silvestre, especialmente aquellas especies de lento desplazamiento que se encuentren en el área.
2.- Se destinarán áreas con las mismas condiciones ambientales para reubicar los nidos y los individuos de fauna silvestre rescatada, las actividades se registrarán en una bitácora.

P5 Limpieza del terreno.

Se realizará una limpieza en la zona del proyecto, para evitar que los residuos producto de actividades anteriores causen afectaciones a las etapas de construcción.

Aire

El movimiento de maquinaria, así como las actividades de limpieza, provocará la suspensión de partículas de polvo en el área del proyecto, acción que podría llegar a afectar a la salud del personal expuesto a las partículas o la obstrucción de estomas en las plantas aledañas, aunque la certeza de estos dos últimos efectos es incierta. Este impacto se considera de magnitud moderada, de tiempo inmediato, alta certeza de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire y presenta la característica de que si se realizan otras actividades que provoquen impactos similares en el área del proyecto, podrían producirse impactos sinérgicos, es decir, que provocarían un impacto mayor producto de las acciones conjuntas.

Además, la maquinaria generará emisiones de gases como consecuencia de la combustión interna. Este impacto podría provocar una contribución a la generación de lluvia ácida en caso de que los vehículos generen emisiones (óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre). Estos impactos tienen una magnitud baja, y el tiempo de ocurrencia sería a mediano plazo. La probabilidad de que esto ocurra depende del funcionamiento de los vehículos, no obstante, para este caso se consideró una certeza media. Este efecto tendrá una duración temporal, ya que sólo podrá tener lugar durante la operación de estos vehículos para la realización de la limpieza.

Se considera es posible disminuir la contribución a la lluvia ácida, así como al cambio climático a través de medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria.

P6 Despalme del terreno

Aire.

El movimiento de maquinaria requerida para la remoción de la capa de suelo fértil, provocará la suspensión de partículas de polvo en el área del proyecto, acción que podría llegar a afectar a la salud del personal expuesto a las partículas o la obstrucción

de estomas en las plantas aledañas, aunque la certeza de estos dos últimos efectos es incierta. Este impacto se considera de magnitud moderada, de tiempo inmediato, alta certeza de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire y presenta la característica de que si se realizan otras actividades que provoquen impactos similares en el área del proyecto, podrían producirse impactos sinérgicos, es decir, que provocarían un impacto mayor producto de las acciones conjuntas.

Además, la maquinaria generará emisiones de gases como consecuencia de la combustión interna. Este impacto podría provocar una contribución a la generación de lluvia ácida en caso de que los vehículos generen emisiones (óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre). Estos impactos tienen una magnitud baja, y el tiempo de ocurrencia sería a mediano plazo. La probabilidad de que esto ocurra depende del funcionamiento de los vehículos, no obstante, para este caso se consideró una certeza media. Este efecto tendrá una duración temporal, ya que sólo podrá tener lugar durante la operación de estos vehículos para la realización del despalme.

Se considera es posible disminuir la contribución a la lluvia ácida, así como al cambio climático a través de medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria.

Hidrología.

La remoción de capa fértil de suelo permitirá que este expuesto el suelo desnudo, lo cual afectará el proceso de retención de agua eliminando la superficie útil de retención de agua, por lo que la tasa de infiltración se podría ver afectada y, en caso de suceder, disminuiría la captación de agua. Este impacto se considera de magnitud moderada, que sucederá a corto plazo, con una certeza baja, extensión puntual únicamente en el área del predio, duración permanente una vez removida la vegetación, naturaleza directa sobre la captación de agua y se considera irreversible al no poder recuperar el agua que dejará de infiltrarse. No obstante, se realizará un manejo separado de aguas residuales y

aguas pluviales, por lo que durante la etapa de operación se capten las aguas pluviales, esperando que gran parte de ellas sean reincorporadas al subsuelo.

El manejo de maquinaria en el área del proyecto, en caso de que no haya un mantenimiento adecuado de los vehículos, podría provocar derrames de hidrocarburos que podrían afectar directamente a la calidad de los cuerpos de agua aledaños (mar) o de las aguas subterráneas. Este impacto se considera de magnitud alta, con afecciones a corto plazo, con baja certeza de que ocurrirán, extensión local en las áreas aledañas al proyecto, de duración permanente en caso de ocurrir, y de naturaleza acumulativa en caso de ocurrir más de una vez.

Suelo.

El manejo de maquinaria en el área del proyecto, en caso de que no haya un mantenimiento adecuado de los vehículos, podría provocar derrames de hidrocarburos que podrían caer sobre el suelo desnudo, provocando su contaminación. Este impacto se considera de magnitud alta, de tiempo a corto plazo, certeza baja de ocurrir, extensión puntual en el área del proyecto, duración permanente sin aplicar medidas de mitigación y de naturaleza directa sobre el suelo. Se pretende que a través de medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria sea posible disminuir al máximo la probabilidad de que ocurra este impacto.

Paisaje.

Una vez que el predio se encuentre despalmado, la calidad visual del paisaje se verá disminuida en comparación de las condiciones originales. Esto debido a la disminución de elementos naturales, que contribuyen en aumentar la naturalidad del mismo. La magnitud del impacto (baja) se determinó en función de la superficie a construir. El impacto ocurrirá inmediatamente, con alta certeza de ocurrir, de extensión puntual,

duración permanente, naturaleza indirecta sobre la naturalidad del paisaje y será irreversible

P7 Nivelación del terreno

Aire.

El movimiento de vehículos para la limpieza del terreno y la nivelación generará emisiones de gases como consecuencia de la combustión interna. Este impacto podría provocar una contribución a la generación de lluvia ácida en caso de que los vehículos generen emisiones (óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre). Estos impactos tienen una magnitud baja, y el tiempo de ocurrencia sería a mediano plazo. La probabilidad de que esto ocurra depende el funcionamiento de los vehículos, no obstante, para este caso se consideró una certeza media. Este efecto tendrá una duración temporal ya que sólo podrá tener lugar durante la operación de estos vehículos para el desarrollo de las actividades de instalación.

Hidrología.

Existe el riesgo que durante los rellenos y nivelación del terreno existan derrames de hidrocarburos que podrían contribuir en la contaminación del agua y disminuir la calidad de esta. Esto provocaría un impacto de magnitud alta, con tiempo inmediato, extensión, local, que perduraría de forma permanente y de naturaleza acumulativa en caso de existir más derrames.

Suelo.

Es posible que durante estas actividades ocurra el derrame de hidrocarburos de maquinaria, que contribuiría en la contaminación del suelo, y que representa un impacto de magnitud alta, de tiempo a corto plazo, certeza baja, extensión puntual, duración

permanente en caso de ocurrir y naturaleza directa sobre el suelo. Existen medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria que pueden reducir la probabilidad de que este impacto ocurra.

Paisaje.

El cambio en la morfología del predio, al realizarse la nivelación generará un impacto al paisaje afectando la calidad de mismo. Este impacto será de magnitud baja, tiempo inmediato, alta certeza de ocurrir, extensión puntual, duración temporal y naturaleza indirecta sobre el paisaje.

C1 Cortes y excavaciones.

Aire.

Las actividades de corte y excavaciones para construir la alberca y los cimientos, a través del uso de maquinaria, traerán consigo un aumento de los niveles de ruido que podría provocar la afectación de la salud auditiva del personal a mediano plazo. Dicho impacto se considera de magnitud moderada, con baja certeza de ocurrir, extensión puntual y duración temporal únicamente durante esta actividad. Se considera que es un impacto mitigable debido a la variedad de equipos de protección existentes para este caso.

El movimiento de maquinaria, así como las actividades de excavaciones, provocará la suspensión de partículas de polvo en el área del proyecto. Este impacto se considera de magnitud moderada, de tiempo inmediato, alta certeza de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire y presenta la característica de que si se realizan otras actividades que provoquen impactos similares en el área del proyecto, podrían producirse impactos sinérgicos, es decir, que provocarían un impacto mayor producto de las acciones conjuntas.

Las emisiones de gases de la maquinaria podrían contribuir en la generación de lluvia ácida, impacto que presentará una magnitud baja, y el tiempo de ocurrencia sería a mediano plazo. Se considera que este impacto presenta una certeza media de ocurrir. Este efecto tendrá una duración temporal, ya que sólo podrá tener lugar durante las actividades de corte y excavación. Se considera posible disminuir la contribución a la lluvia ácida, así como al cambio climático a través de medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria.

Hidrología.

El manejo de maquinaria en el área del proyecto, en caso de que no haya un mantenimiento adecuado de los vehículos, podría provocar derrames de hidrocarburos que podrían afectar directamente a la calidad de los cuerpos de agua aledaños (mar) o de las aguas subterráneas. Este impacto se considera de magnitud alta, con afecciones a corto plazo, con baja certeza de que ocurrirán, extensión local en las áreas aledañas al proyecto, de duración permanente en caso de ocurrir, y de naturaleza acumulativa en caso de ocurrir más de una vez. Además, en caso de presentarse el impacto se produciría un daño irreversible debido a la dificultad de realizar la limpieza del mar. Se pretende que a través de medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria sea posible disminuir al máximo la probabilidad de que ocurra este impacto.

Suelo.

El manejo de maquinaria en el área del proyecto, en caso de que no haya un mantenimiento adecuado de los vehículos, podría provocar derrames de hidrocarburos que podrían caer sobre el suelo desnudo, provocando su contaminación. Este impacto se considera de magnitud alta, de tiempo a corto plazo, certeza baja de ocurrir, extensión puntual en el área del proyecto, duración permanente sin aplicar medidas de mitigación y de naturaleza directa sobre el suelo. Se pretende que a través de medidas preventivas de

mantenimiento de maquinaria sea posible disminuir al máximo la probabilidad de que ocurra este impacto.

Durante las actividades de maniobra de maquinaria para realizar los cortes y excavaciones es posible que se produzca la compactación del suelo desnudo, lo que contribuirá en aumentar la tasa de erosión, impacto que presenta una magnitud media, de tiempo a mediano plazo, con baja certeza de que ocurrirá, extensión puntual, duración permanente en caso de ocurrir, naturaleza directa sobre el suelo y representaría un daño irreversible.

A su vez, el aumento de la tasa de erosión podría provocar la pérdida de la regeneración natural del suelo, el cual se presentaría a largo plazo, con una magnitud alta, con baja certeza de ocurrir, extensión puntual, duración permanente en caso de ocurrir, naturaleza directa y sería irreversible.

C2 Cimentaciones.

Aire.

Las actividades de cimentación del proyecto traerán consigo un aumento de los niveles de ruido que podría provocar la afectación de la salud auditiva del personal a mediano plazo. Dicho impacto se considera de magnitud moderada, con baja certeza de ocurrir extensión puntual y duración temporal únicamente durante esta actividad. Se considera que es un impacto mitigable debido a la variedad de equipos de protección existentes para este caso.

Se provocarán emisiones de gases como producto de la combustión en los vehículos y maquinaria, que podría contribuir en la generación de lluvia ácida, impacto de magnitud baja, de tiempo a mediano plazo, certeza media, extensión regional, debido a que los gases podrían combinarse con la contaminación del área urbana, duración temporal

naturaleza indirecta sobre la calidad del aire y en caso de presentarse actividades similares a la par, podría presentar sinergismo.

Las actividades continuas de la maquinaria para la cimentación de la vivienda unifamiliar residencial, provocarán la suspensión de partículas de polvo en el área del proyecto. Este impacto se considera de magnitud baja, de tiempo inmediato, alta certeza de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire y presenta la característica de que si se realizan otras actividades que provoquen impactos similares en el área del proyecto, podrían producirse impactos sinérgicos, es decir, que provocarían un impacto mayor producto de las acciones conjuntas.

Hidrología.

Existe el riesgo que durante la cimentación existan derrames de hidrocarburos que podrían contribuir en la contaminación del agua y disminuir la calidad de esta. Esto provocaría un impacto de magnitud alta, con tiempo inmediato, extensión, local, que perduraría de forma permanente y de naturaleza acumulativa en caso de existir más derrames.

A su vez, al establecerse una capa de concreto en el suelo, la captación de agua se verá afectada a través de una disminución de la tasa de infiltración. Este impacto presenta una magnitud alta, que se producirá inmediatamente después de realizarse la cimentación, con alta certeza de que ocurrirá, extensión puntual, duración permanente mientras opere el proyecto y naturaleza directa sobre la captación de agua.

No obstante, se realizará un manejo separado de aguas residuales y aguas pluviales, por lo que durante la etapa de operación se capten las aguas pluviales, esperando que gran parte de ellas sean reincorporadas al subsuelo.

Suelo.

Es posible que durante la cimentación ocurra el derrame de hidrocarburos de maquinaria, que contribuiría en la contaminación del suelo, y que representa un impacto de magnitud alta, de tiempo a corto plazo, certeza baja, extensión puntual, duración permanente en caso de ocurrir y naturaleza directa sobre el suelo. Existen medidas preventivas de mantenimiento de maquinaria que pueden reducir la probabilidad de que este impacto ocurra.

Cabe mencionar que una vez establecida la cimentación, el suelo desnudo dejará de estar expuesto a la acción del viento y escorrentías superficiales, razón por la cual existirá una disminución en la tasa de erosión. Este impacto es positivo, de magnitud media, inmediato, con alta certeza de que ocurrirá, con extensión puntual, duración permanente mientras opere el proyecto y naturaleza directa.

Paisaje.

La cimentación del terreno provocará la disminución de la calidad del paisaje debido a la pérdida de naturalidad que presentará al ser establecida infraestructura humana. Este impacto es de magnitud media, de tiempo inmediato, certeza alta, extensión puntual, duración permanente mientras opere el proyecto, naturaleza indirecta sobre el paisaje.

C3 Transporte de equipo y material.

Esta actividad incidirá sobre la calidad del aire por la emisión de partículas de los vehículos durante la transportación de los equipos y materiales para la construcción de la Vivienda Residencial.

Aire.

Se provocarán emisiones de gases como producto de la combustión en los vehículos,

que podría contribuir en la generación de lluvia ácida, impacto de magnitud baja, de tiempo a mediano plazo, certeza media, extensión regional, debido a que los gases podrían combinarse con la contaminación del área urbana, duración temporal, naturaleza indirecta sobre la calidad del aire y en caso de presentarse actividades similares a la par, podría presentar sinergismo.

C4 Obra negra.

Esta actividad consiste en la construcción de muros, pisos, trabes, losas, junteado, aplanado, cisternas, repellados, chaflanes, emboquillados, forjados, etc. Para el desarrollo de dichas actividades se utilizará concreto prefabricado transportado en camiones-revolvedora, cimbras de madera o metálicas selladas y herramientas manuales. Esta actividad repercutirá en la calidad del aire, suelo y paisaje.

Aire.

Para el desarrollo de esta actividad se usará maquinaria y equipo Se los cuales pueden generar un nivel sonoro aproximado entre 80 a 90 dB aproximadamente, por lo que se considera un impacto directo, negativo, de magnitud media, duración temporal y con posible afectación a la salud del personal de certeza baja.

Se provocarán emisiones de gases como producto de la combustión en los vehículos y maquinaria, que podría contribuir en la generación de lluvia ácida, impacto de magnitud baja, de tiempo a mediano plazo, certeza media, extensión regional, debido a que los gases podrían combinarse con la contaminación del área urbana, duración temporal, naturaleza indirecta sobre la calidad del aire y en caso de presentarse actividades similares a la par, podría presentar sinergismo.

A su vez, la posible suspensión de partículas presenta un impacto de magnitud baja, de tiempo inmediato, alta certeza de que sucederá, extensión puntual, duración temporal,

naturaleza directa sobre la calidad del aire y presenta la característica de que si se realizan otras actividades que provoquen impactos similares en el área del proyecto, podrían producirse impactos sinérgicos, es decir, que provocarían un impacto mayor producto de las acciones conjuntas.

C5 Obra gris.

Aire.

Se utilizarán maquinaria y medios de transporte, los cuales pueden generar un nivel sonoro aproximado entre 80 a 90 dB aproximadamente, por lo que se considera un impacto directo, negativo, de magnitud media, duración temporal y con posible afectación a la salud del personal de certeza baja.

Se provocarán emisiones de gases como producto de la combustión en los vehículos y maquinaria, que podría contribuir en la generación de lluvia ácida, impacto de magnitud baja, de tiempo a mediano plazo, certeza media, extensión regional, debido a que los gases podrían combinarse con la contaminación del área urbana, duración temporal, naturaleza indirecta sobre la calidad del aire y en caso de presentarse actividades similares a la par, podría presentar sinergismo.

A su vez, la posible suspensión de partículas presenta un impacto de magnitud baja, de tiempo inmediato, alta certeza de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire y presenta la característica de que si se realizan otras actividades que provoquen impactos similares en el área del proyecto, podrían producirse impactos sinérgicos, es decir, que provocarían un impacto mayor producto de las acciones conjuntas.

Paisaje.

La calidad del paisaje está influenciada por el grado de naturalidad; es decir, la provisión de este servicio resulta de la combinación de factores bióticos (e.g. cobertura vegetal) y abióticos (e.g. relieve) que le brindan mayor calidad estética. En este caso, al levantarse infraestructura antropogénica, se verá disminuida la naturalidad que originalmente tuvo el paisaje, ya que los materiales, colores y estructuras difieren de los elementos naturales, sin embargo, se integran al paisaje urbano que ya predomina en el área.

C6 Instalación de las redes hidrosanitarias y pluvial.

Aire.

Se generará un aumento de los niveles de ruido por acción de las máquinas y herramientas que se utilizarán para realizar la instalación de las redes hidrosanitarias, lo cual impactará a las zonas aledañas y podría provocar la afectación a la salud del personal en caso de no utilizar equipo de protección. Dicho impacto se considera de magnitud moderada, con baja certeza de ocurrir extensión puntual y duración temporal únicamente durante esta actividad. Se considera que es un impacto mitigable debido a la variedad de equipos de protección existentes para este caso.

Se provocarán emisiones de gases como producto de la combustión en los vehículos y maquinaria, que podría contribuir en la generación de lluvia ácida, impacto de magnitud baja, de tiempo a mediano plazo, certeza media, extensión regional, debido a que los gases podrían combinarse con la contaminación del área urbana, duración temporal, naturaleza indirecta sobre la calidad del aire y en caso de presentarse actividades similares a la par, podría presentar sinergismo.

A su vez, la posible suspensión de partículas presenta un impacto de magnitud baja, de tiempo inmediato, alta certeza de que sucederá, extensión puntual, duración temporal, naturaleza directa sobre la calidad del aire y presenta la característica de que si se realizan otras actividades que provoquen impactos similares en el área del proyecto,

podrían producirse impactos sinérgicos, es decir, que provocarían un impacto mayor producto de las acciones conjuntas.

Hidrología.

Al igual que en actividades anteriores, es posible que el derrame de hidrocarburos durante la instalación de redes hidrosanitarias provoque la contaminación y posible disminución de la calidad del agua. Esto provocaría un impacto de magnitud alta, con tiempo inmediato, extensión, local, que perduraría de forma permanente y de naturaleza acumulativa en caso de existir más derrames.

C7 Instalación de redes generales eléctricas.

Aire.

Se utilizarán maquinaria y medios de transporte, los cuales pueden generar un nivel sonoro aproximado entre 80 a 90 dB aproximadamente, por lo que se considera un impacto directo, negativo, de magnitud media, duración temporal y con posible afectación a la salud del personal de certeza baja.

Paisaje.

Para la instalación de las redes generales de servicios, no será necesario establecer cableados aéreos e infraestructura que disminuya la calidad del paisaje, por lo que no se generará un impacto indirecto.

C8 Acabados.

Aire.

Algunos acabados pueden generar la suspensión de partículas al ambiente, tales como pinturas o aerosoles, lo cual contribuye a la contaminación atmosférica y, en algunos casos, contribución al cambio climático. Este impacto se considera de magnitud media, de tiempo a corto plazo, certeza media, extensión regional en caso de ocurrir debido a que tendrá corta permanencia directa sobre la calidad del aire.

C7 Generación y manejo de residuos sólidos urbanos.

Durante esta etapa se generarán residuos sólidos urbanos por parte del personal de la obra, razón por la cual será necesario un manejo adecuado de ellos. Se considera que los impactos, sumados con la acumulación de residuos de zonas aledañas podría incrementarse de forma sinérgica. A su vez, existen medidas de mitigación para esta actividad, así como todos sus impactos posibles. Las medidas de mitigación se aplicarán en esta misma etapa (construcción).

Aire.

La acumulación de residuos en el área del proyecto podría provocar la disminución de la calidad del aire a través de emisiones de gases con malos olores. Esto representa un impacto de magnitud media, tiempo a mediano plazo, certeza baja de ocurrir, extensión local, duración temporal y naturaleza acumulativa en caso de producirse más residuos.

Hidrología.

Los residuos sólidos generados podrían llegar accidentalmente al mar lo que contribuiría en la contaminación del agua, un impacto de magnitud alta, de tiempo inmediato, certeza baja, duración permanente, naturaleza acumulativa y además sinérgico e irreversible.

Suelo.

La acumulación de residuos en el suelo tienen la posibilidad de provocar la contaminación de este, que representa un impacto de magnitud media, de tiempo inmediato, certeza baja, extensión puntual, duración permanente en caso de producirse contaminación, naturaleza acumulativa y además sinérgico e irreversible.

Fauna.

La generación, acumulación y llegada de residuos a los cuerpos de agua vuelve susceptible a la fauna de consumir dichos residuos, tales como bolsas o plásticos, que podrían generar la afectación de los individuos y su posible muerte. Este impacto sería de magnitud alta, tomando en cuenta la posibilidad de arrastre de los residuos por efecto de corriente de agua de lluvia hasta el Océano Pacífico que se ubica a 35 metros. El tiempo sería inmediato, con certeza baja de ocurrir, extensión local, duración permanente, naturaleza directa sobre la fauna y con la posibilidad de afectar a especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como presentar irreversibilidad.

Paisaje.

Otro componente afectado por la acumulación de RSU es el paisaje, el cual pierde su naturalidad en función del aumento de la generación y acumulación de residuos en la zona. Este impacto presenta una magnitud media, de tiempo inmediato, con certeza baja de ocurrir (es posible que no se acumulen residuos a través de medidas de mitigación), extensión local, duración temporal y naturaleza acumulativa.

3. **Operación**

O1 Limpieza general de la obra y desinstalación de obras provisionales.

Aire.

Durante la desinstalación, acarreo y transporte de las obras provisionales, así como en la limpieza, se provocará la suspensión de partículas al ambiente, que afectará puntualmente al sitio del proyecto, además de presentar una magnitud de impacto media, con alta certeza, de tiempo inmediato, duración temporal (únicamente durante estas actividades) y naturaleza directa sobre la calidad del aire.

Paisaje.

El retiro de infraestructura provocará de forma secundaria un aumento en la naturalidad del paisaje, esto debido a que la calidad del paisaje mejorará como producto de la ausencia de infraestructura provisional. Este impacto será positivo, de magnitud baja, tiempo inmediato, certeza alta, extensión puntual, duración permanente y naturaleza directa.

O2 Contratación de personal de la región.

Economía.

El desarrollo del proyecto tiene contemplada la contratación de personal en su etapa de operación, los cuales, a diferencia de los generados durante la etapa de construcción, serán de orden permanente, por lo que se considera un impacto de alta magnitud, a corto plazo, de certeza alta y de extensión regional.

O3 Mantenimiento de servicios generales.

Aire.

Durante la operación del proyecto, se deberá realizar el mantenimiento de los servicios generales, las instalaciones generales de electricidad y las hidrosanitarias, así como

pluviales. Este mantenimiento podría generar afectaciones por emisión de polvos u olores en caso de algún tipo de excavación y apertura de tuberías lo cual, provocarían un impacto de magnitud alta, de tiempo inmediato, certeza media, duración temporal y naturaleza directa sobre el componente aire. No obstante, se procurará mantener las emisiones de ruido ajustado a un límite y horario, por lo que se considera que el impacto es mitigable.

O4 Mantenimiento de la edificación.

El mantenimiento de la edificación consistirá en acciones preventivas de pintado y limpieza de paredes, remozamiento de fachadas y limpieza de la envolvente de la edificación.

Suelo.

Se podría afectar al factor suelo ya que las sustancias como pintura e impermeabilizante podrían caer al suelo y de algún modo disminuir la calidad del mismo. Este impacto es de clase negativa, y presenta una magnitud media, a corto plazo, certeza baja, extensión puntual, duración permanente mientras opere el proyecto y naturaleza directa sobre el suelo.

Paisaje.

Esta actividad traerá consigo la conservación de un aspecto pulcro de la edificación permitiendo que no disminuya la calidad visual del proyecto. El impacto es de clase positiva, magnitud moderada, inmediato, certeza media, extensión puntual, duración permanente mientras opere el proyecto y naturaleza directa sobre el paisaje.

O5 Operación y mantenimiento de áreas comunes

Paisaje.

El paisaje se verá beneficiado mediante la limpieza y mantenimiento de las áreas comunes, ya que se evitará que se maltraten las áreas y se procurará que luzcan siempre como nuevos. De forma secundaria, el paisaje se verá beneficiado de la limpieza, debido a la ausencia de RSU en la zona de playa. Esto impactará positivamente al paisaje, con magnitud moderada, tiempo inmediato, certeza media, extensión puntual, duración temporal y naturaleza directa sobre el paisaje.

O6 Consumo de agua.

La población que albergará el proyecto una vez concluida la construcción de la vivienda, se calculó tomando como base la ocupación total de un población fija de 6 personas.
El consumo de agua para el proyecto en operación se calculó tomando como base lo establecido por el Manual de Diseño de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), se estimó una dotación de 25 l/habitante/día, lo que resultaría un requerimiento mínimo de 150 l/día, más un requerimiento adicional para el uso en servicios del 10% más, que en total equivaldría a (165 l/día); lo anterior, considerando los periodos vacacionales de temporada alta de primavera - verano, en las que las casas son casi habitadas en su totalidad.
Esto impacta directamente en la disponibilidad del agua, el cual representa un impacto de magnitud moderada, tiempo a largo plazo, certeza media y extensión local.

O7 Generación y manejo de residuos sólidos urbanos.

Durante la etapa de operación se generarán residuos sólidos urbanos por parte de los usuarios del proyecto, razón por la cual será necesario un manejo adecuado de ellos. Se considera que los impactos, sumados con la acumulación de residuos de zonas aledañas podría incrementarse de forma sinérgica. A su vez, existen medidas de mitigación para esta actividad, así como todos sus impactos posibles.

Aire.

La acumulación de residuos en el área del proyecto podría provocar la disminución de la calidad del aire a través de emisiones de gases con malos olores. Esto representa un impacto de magnitud media, tiempo a mediano plazo, certeza baja de ocurrir, extensión local, duración temporal y naturaleza acumulativa en caso de producirse más residuos.

Hidrología.

Los residuos sólidos generados podrían llegar accidentalmente a los cuerpos de agua aledaños al proyecto, que contribuiría en la contaminación del agua, un impacto de magnitud alta, de tiempo inmediato, certeza baja, duración permanente, naturaleza acumulativa y además sinérgico e irreversible.

Suelo.

La acumulación de residuos en el suelo tienen la posibilidad de provocar la contaminación de este, que representa un impacto de magnitud media, de tiempo inmediato, certeza baja, extensión puntual, duración permanente en caso de producirse contaminación, naturaleza acumulativa y además sinérgico e irreversible.

Fauna.

La generación, acumulación y llegada de residuos al mar por arrastre de las corrientes de lluvia, vuelve susceptible a la fauna de consumir dichos residuos, tales como bolsas o plásticos, que podrían generar la afectación de los individuos y su posible muerte. El tiempo sería inmediato, con certeza baja de ocurrir, extensión local, duración permanente, naturaleza directa sobre la fauna y con la posibilidad de afectar a especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como presentar irreversibilidad.

Paisaje.

Otro componente afectado por la acumulación de RSU es el paisaje, el cual pierde su naturalidad en función del aumento de la generación y acumulación de residuos en la zona. Este impacto presenta una magnitud media, de tiempo inmediato, con certeza baja de ocurrir (es posible que no se acumulen residuos a través de medidas de mitigación), extensión local, duración temporal y naturaleza acumulativa.

Conclusiones.

Con base en los resultados, se puede apreciar que las etapas que requerirán mayor atención en materia de impactos negativos de este proyecto, serán la de preparación y construcción, en su mayoría son impactos intrascendentes los cuáles están influenciados principalmente por la modificación de la calidad del aire (de carácter negativo), la posible afectación a la fauna por RSU, y en la etapa de operación, por la generación de empleos permanentes (de carácter positivo). Cabe señalar que no se registró ningún impacto notorio o significativo.

La realización de este proyecto generará impactos negativos en materia de aire, suelo y agua, resultado de la contaminación producida por la maquinaria y los residuos generados. No obstante, el factor socioeconómico será el que presente la mayor cantidad de impactos positivos, dado que el proyecto contribuirá en el desarrollo de la zona a través de la generación de infraestructura y empleos, tanto temporales como permanentes.

Aunque la mayoría de los impactos negativos se localizan dentro de las primeras dos etapas del proyecto, se consideran de orden temporal y presentan la ventaja de que pueden ser prevenidos, y en su caso, mitigados. Para esto, se tomará una serie de medidas ambientales que serán propuestas en el Capítulo VI del presente documento,

con el fin de evitar, disminuir, mitigar y/o compensar los efectos propios del presente proyecto.

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

Las medidas de mitigación ambiental, constituyen un conjunto de acciones enfocados a la prevención, control, atenuación, restauración o compensación dirigidos a los resultados de los impactos ambientales negativos que se espera se generen durante el desarrollo de un proyecto, asegurando así el uso sostenible de los recursos naturales al medio ambiente y la protección del medio natural circundante. Según Fernández-Vitoria (1993) todo proyecto, obra o actividad ocasionará sobre el entorno en el que se ubique una perturbación; por lo que se pudiera definir como impacto ambiental a toda acción o actividad que produce una alteración en el medio o en alguno de los componentes del medio.

En este capítulo se presentan las medidas de prevención, mitigación y compensación consideradas a partir de la evaluación de los impactos ambientales potenciales que se generarán sobre los recursos naturales a consecuencia del desarrollo de la Vivienda Residencial. Con la finalidad de minimizar o disminuir los efectos adversos que pudieran generarse.

Las medidas de las que se hablará en esta sección derivan de los impactos ambientales identificados en la sección anterior para la Vivienda Residencial. Algunas de estas medidas corresponden específicamente al área de colocación y armado de la infraestructura móvil, mientras que otras están contempladas para todo el proyecto, continuando incluso durante la etapa de operación, lo que asegurará continuar en concordancia al cumplimiento.

Implementar medidas de protección ambiental es importante ya que estas constituyen acciones que permitirían disminuir los impactos negativos que pudieran generarse por la implementación del proyecto. Las medidas de protección ambiental propuestas se clasifican como Preventivas, de Mitigación, y de Compensación definiéndose a continuación:

- Las medidas preventivas, como su nombre lo indica, se aplican antes de la implementación de la actividad que causará impacto y están encargadas de proteger el entorno y los diferentes elementos del ambiente, evitando que los impactos puedan afectarles y actúan fundamentalmente sobre la obra y sus partes, es decir, protegiendo los ecosistemas valiosos con la realización de cambios en la tecnología de aprovechamiento, en las dimensiones, en la calendarización de las actividades, y en el diseño mediante la zonificación de áreas para la protección y su conservación dentro del área que será influenciada por las actividades.

- Las medidas de mitigación corrigen o mitigan los efectos generados por las actividades del proyecto una vez que se produjo el impacto sobre los elementos ambientales, siendo su implementación después que ha ocurrido la acción.

- Las medidas de compensación son las actividades que corrigen las acciones del proyecto para alcanzar una mejor integración ambiental, modificando los procesos e integrando elementos no previstos inicialmente.

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

A partir del análisis del proyecto y la estimación de los alcances y limitaciones del mismo, se propusieron un total de 9 medidas de prevención, mitigación y compensación, mismas que se en listan en la siguiente tabla y se describen a continuación.

No.	Medidas	Etapas	Tipo de medida	Componente ambiental a proteger
1	Gerencia ambiental	Preparación, Construcción, Operación	Prevención, Compensación	Todos
2	Plática de ambiental concientización	Preparación y Operación	Prevención y Compensación	Todos
3	Manejo de Residuos Sólidos Urbanos	Preparación, Construcción y Operación	Prevención	Flora, Fauna, Paisaje, Suelo e Hidrología
4	Rescate de nidos	Preparación del sitio	Prevención	Fauna
5	Delimitación de áreas para el acceso de maquinaria, equipo y materiales	Preparación del sitio y construcción	Prevención	Paisaje, suelo e hidrología
6	Uso de equipo de protección	Preparación del sitio y construcción	Prevención	Trabajadores
7	Mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria	Preparación, Construcción Operación	Mitigación	Aire
8	Orientación de luces al exterior para evitar foto contaminación	Operación	Prevención y mitigación	Fauna marina
9	Instalación de un módulo para el tratamiento de aguas residuales	Operación	Prevención	Agua, y fauna marina

Medida 1: Gerencia Ambiental.

Tipo de Medida: Prevención y Compensación.

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción.

Componentes ambientales a proteger: Flora, Fauna, Suelo, Aire e Hidrología

Impactos Ambientales a Prevenir: Afectaciones indirectas a la vegetación, Mortandad de Fauna, Contaminación del Suelo, Contaminación de Cuerpos de agua, Pérdida de Calidad del Aire.

Características de la medida: Es altamente recomendado, llevar a cabo esta medida ya que será muy favorable para todos los componentes ambientales; consiste en contratar a un gerente ambiental, el cual debe de tener amplia experiencia en materia ambiental y en manejo de fauna silvestre, antes de que inicie la etapa de preparación y que permanezca durante todo el proyecto. El gerente ambiental será contratado por el promovente y estará laborando desde el inicio de preparación del proyecto.

El contar con una persona encargada capaz de organizar y supervisar todo lo relacionado con los aspectos ambientales del proyecto, promoverá asegurar el

cumplimiento de todas las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en esta Manifestación de Impacto Ambiental. Un punto clave para lograr los alcances establecidos es la elección de la persona encargada de estas tareas por lo que, como se menciona anteriormente, esta deberá contar con conocimientos comprobables en Biología, Ecología, manejo de recursos naturales y gestión ambiental. Las metas de esta medida son que se respeten y apliquen de manera efectiva todas las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas para este proyecto. El gerente ambiental encargado deberá llenar una bitácora mensualmente con la información de cumplimiento de las diferentes medidas y acciones a su cargo.

Medida 2: Plática de concientización ambiental.

Tipo de Medida: Prevención y Compensación
Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción
Componentes ambientales a proteger: Flora, fauna, aire, suelo e hidrología
Impactos Ambientales a Prevenir: Afectaciones a la vegetación, mortandad de fauna, contaminación del suelo y contaminación de cuerpos de agua.
Costos de la aplicación de la medida: El encargado de realizar esta medida es el gerente ambiental que será contratado por lo que los costos de esta se encuentran contemplados en el sueldo que recibirá el gerente ambiental.

Características de la medida: Previo al inicio de las actividades, el coordinador ambiental dará una plática a todo el personal que estará trabajando en el sitio. Entre los puntos que se tocarán en la charla están los siguientes:

- La importancia de la flora y fauna de la Región especificando que queda prohibida la captura, caza y/o aprovechamiento o extracción de cualquier especie silvestre ya sea de flora o de fauna. Para fortalecer este punto se revisarán los fundamentos legales establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Vida Silvestre, La ley general de Desarrollo Forestal

Sustentable, así como las consecuencias del incumplimiento de estos, en un lenguaje claro y didáctico para la comprensión adecuada por parte del personal involucrado.

- Se mencionará que toda persona que encuentre dentro del área de trabajo un animal silvestre de baja movilidad, deberá notificarlo al gerente ambiental o al residente de obra para asegurar que este no corra riesgo en las zonas de paso de los usuarios y en caso de que así sea transportarlo a una zona segura.

- Se explicará la importancia de la conservación de la flora y fauna local. Se darán a conocer por medio de fotografías las especies que más probabilidad tengan de ser observadas en el lugar.

- Quedará especificado que se deberá mantener el área limpia y ordenada, explicándoles la forma en la que serán separados los materiales de trabajo y la separación de todos los residuos.

- Se especificará que está prohibido hacer fogatas (salvo autorización previa de la OPD) y la quema de cualquier tipo de material; y que, en caso de presentarse algún indicio de incendio este deberá ser reportado inmediatamente al supervisor, coordinador ambiental o persona que se encuentre a cargo en el momento.

- Se dejará claro al personal que no podrá desplazarse a otras áreas que no sean las de trabajo.

- Se dará una introducción del manejo que se deberán tener los diferentes residuos. En este punto se hará énfasis en la forma en la que se deberán disponer o almacenar cada uno de los residuos generados hasta su recolección o transporte.

Esta plática deberá ser expuesta a todo el personal que vaya a laborar en el sitio del

proyecto, si la contratación del personal se hace de manera paulatina, la plática se dará cada vez que ingrese personal nuevo. Al finalizar la plática, el gerente ambiental entregará un documento didáctico e ilustrativo sobre los temas tratados, así como el reglamento donde se señale lo que queda prohibido realizar dentro del proyecto.

Se espera que esta plática tenga una repercusión alta sobre los trabajadores ya que de acuerdo con el Libro blanco de la Educación Ambiental (1999), la educación ambiental puede lograr:

- Favorecer el conocimiento de los problemas ambientales, tanto locales como globales, lo que puede tener un tiene un impacto en la forma en la que las personas interactúan con el medio ambiente.

- Favorecer la adquisición de nuevos valores pro-ambientales y fomentar actitudes críticas y constructivas.

- Apoyar el desarrollo de una ética que promueva la protección del medio ambiente.
- Ser un instrumento que favorezca modelos de conducta sustentable en todos los ámbitos de la vida.

Esta plática se llevará a cabo antes de que comience cada una de las etapas y como se mencionó anteriormente será obligatoria y durante el horario laboral para evitar faltas. La entrega del material didáctico servirá como un recordatorio permanente para cada trabajador, aunque se espera que el alcance de este llegué hasta las familias de los trabajadores.

Se espera que con esta medida se genere una conciencia ambiental en cada uno de los trabajadores del proyecto. Esto se verá reflejado en el respeto a todas las medidas para el cuidado del medio ambiente que se proponen, lo que logrará cumplir uno de los objetivos principales del proyecto que es el desarrollo de un proyecto que este en

armonía con el medio ambiente de la zona.

Medida 3: Manejo de residuos sólidos urbanos.

Tipo de Medida: Prevención
Etapa donde se llevará a cabo: Preparación, Construcción y Operación
Componentes ambientales a proteger: Flora, Fauna, Paisaje, Suelo e Hidrología
Impactos Ambientales a Prevenir: Contaminación del Suelo, Contaminación de Cuerpos de agua, Pérdida de Calidad Paisajística, Afección de fauna por ingestión de RSU.

Características de la medida: Los generadores de los RSU serán el personal que labore en el sitio así como los visitantes, se realizará una separación secundaria de los residuos.
Sistema de separación secundaria de RSU.

Para el correcto manejo de los residuos que se generarán durante el transcurso de la operación del proyecto es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Adquisición de contenedores para la separación secundaria de los residuos que se generarán durante el proceso de la obra.

- Identificar los puntos estratégicos para la localización de los contenedores.

- Implementación de calendarios específicos para la recolección de los residuos y su agrupación para su posterior traslado a la recicladora.

- Realizar contratos de servicio con empresas recicladoras.

- Instruir al personal del proyecto respecto al compromiso ambiental y asegurar el cumplimiento a las estipulaciones de la estricta separación de residuos para que ellos mismos se encuentren en condición de mostrar a los visitantes el cumplimiento de los lineamientos.

Para facilitar el correcto uso de los contenedores de basura se propone, de manera ilustrativa, la colocación de grabados con ejemplos de los residuos que se deben de colocar en cada uno de los contenedores además de que en la parte superior se les colocarán letreros donde se enlisten los residuos correspondientes. A continuación, se presenta la forma en la que serán rotulados los contenedores, así como los ejemplos que deberán ir en los carteles.

Ejemplos de grabados en los contenedores:

Medida 4: Rescate de fauna.

Tipo de Medida: Mitigación
Etapa donde se llevará a cabo: Preparación
Componente ambiental a proteger: Fauna

Impacto Ambiental a Prevenir: Evitar la mortandad de aves, mamíferos o reptiles de talla pequeña, rescatando sus nidos previamente al despalme.

Características de medida: Por medio de esta medida se busca mitigar cualquier daño a la fauna que pueda estar alojada en el predio, se procederá a revisar cuidadosamente la vegetación existente y ahuyentar del predio o en su caso rescatar la fauna del proyecto. Esta actividad será realizada por el gerente ambiental.

Medida 5: Delimitación de áreas para el acceso de maquinaria, equipo y materiales.

Tipo de Medida: Prevención
Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción
Componente ambiental a proteger: Áreas verdes y suelo
Impacto Ambiental a Prevenir: Por medio de la delimitación de las áreas de acceso a maquinaria y equipo, se evitará la afectación a superficies de suelo que no sean requeridas, así como a las áreas verdes establecidas, con esta delimitación se mantendrá un orden de ingreso de equipo y maquinaria, para evitar mantener condiciones de desorden en la obra.

Características de medida: El equipo de topógrafos deberá delimitar las áreas por donde ingresará la maquinaria y el equipo al área del proyecto, lo anterior con el objetivo de evitar que se afecten áreas no necesarias para el emplazamiento del proyecto, se prevé realizar esta delimitación con cinta de Precaución o Peligro o algún color distintivo que indique los límites de estos accesos para la maquinaria y el equipo.

Medida 6: Uso de equipo de protección personal.

Tipo de Medida: Prevención.

Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción.
Componente ambiental a proteger: Seguridad laboral.
Impacto Ambiental a Prevenir: El uso de equipo de protección personal pretende proteger la integridad física de los trabajadores de algún accidente de trabajo durante el movimiento de tierras o la construcción.

Características de medida: Los trabajadores de la obra están obligados a contar con su equipo de protección y usarlo durante toda la jornada de trabajo.

Medida 7: Mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria.

Tipo de Medida: Prevención y Mitigación.
Etapa donde se llevará a cabo: Preparación y Construcción.
Componente ambiental a proteger: Aire.
Impacto Ambiental a Prevenir: Afectaciones a la calidad del aire.

Características de la medida: Se aplicarán medidas para disminuir la generación de humo generado por los camiones de carga que se encargarán del acarreo de materiales. Se proponen las siguientes medidas para disminuir la generación de humos.

- Verificación vehicular: Toda la maquinaría que se utilice en el predio deberá estar en buenas condiciones y contar con la verificación vehicular en curso.

- Mantenimiento preventivo de vehículos y maquinaria: este mantenimiento deberá realizarse cada 200 hr de labor para mantener en condiciones óptimas de funcionamiento.
- Cumplimiento con la Normatividad: Todos los vehículos deberán cumplir con lo establecido en las NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-1993, NOM-045- SEMARNAT-2006 y NOM-050-SEMARNAT-1993, las cuales establecen

los límites permisibles de contaminantes a la atmósfera procedentes de vehículos automotores.

- Filtros en escapes: será obligatorio el uso de filtros para los escapes de las maquinarias.

El objetivo de esta medida es mitigar las emisiones de CO2 y demás gases criterio debido al mal funcionamiento de la maquinaria y de todo tipo de vehículos de transporte de materiales. La importancia de esta medida recae en el mantenimiento de maquinaria para disminuir el humo proveniente de los vehículos que tienen motores de combustión interna y está comprobado que, en la atmósfera, los óxidos de nitrógeno (NO2) y Azufre (SO2), provenientes de los humos generados, son convertidos en ácido nítrico y sulfúrico que vuelve a la tierra con las precipitaciones de lluvia (lluvia ácida). Otro impacto negativo que tienen estos humos para la atmosfera es ocasionado por el CO2, que como está demostrado, es el causante del efecto invernadero que por actividades antropogénicas está causando un cambio climático acelerado en el planeta (Benavides & León, 2007). El gerente ambiental será el encargado de coordinar con la empresa que se cumpla la aplicación y el uso de silenciadores y se cuente con las verificaciones actualizadas de los vehículos, previo a su ingreso.

Medida 8: Orientación de luces al exterior para evitar foto contaminación.

Tipo de Medida: Prevención y Mitigación.
Etapa donde se llevará a cabo: Operación.
Componente ambiental a proteger: Fauna marina.
Impacto Ambiental a Prevenir: foto contaminación.

Características de la medida: Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán

considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002. Se orientarán los tipos de iluminación que se instalen cerca de la playa, de tal forma que su flujo luminoso se dirija hacia abajo y fuera de la playa, utilizando alguna de las siguientes medidas de mitigación del impacto: i) luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas; ii) focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente; iii) fuentes de luz de coloración amarillo o rojo puro, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.

En caso de arribo de una tortuga para ovopositar frente al predio, se dará aviso a la institución que realiza acciones de protección específicamente de la tortuga marina Golfina, llamada "Costa Verde" A.C., en la Playa San Francisco.

Medida 9: Instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales exprofeso para la vivienda unifamiliar residencial.

Tipo de Medida: Prevención y Mitigación.
Etapa donde se llevará a cabo: Operación.
Componente ambiental a proteger: Agua.
Impacto Ambiental a Prevenir: Contaminación.

Características de la medida: Se instalarán un sistema modular subterráneo de tratamiento de aguas residuales marca MSO (tipo digestor) modelo Digestor 244 el cual ofrece un sistema de tratamiento totalmente automatizado Anaerobio - avanzado (ausencia de oxígeno), con lo cual ofrece la posibilidad de infiltrar las aguas tratadas al subsuelo; sin embargo, se optará por canalizarlas ya tratadas al sistema de drenaje de la localidad; el sistema modular a instalar tiene capacidad para el tratamiento de aguas generadas entre 6 y 12 personas, con lo cual se puede cumplir con los límites máximos permisibles de la NOM-001-SEMARNAT-1996, este sistema modular se ubica de manera subterránea y ocupa una superficie de 2.5 m².

VII. Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas.

A nivel general en lo que corresponde al área de influencia del proyecto y el Sistema Ambiental donde se inserta, éste ha sido sistemáticamente transformado. Sólo algunas áreas, por su difícil acceso y relieve pronunciado, conservan sus características originales, pero, no obstante, también, van cediendo campo. Así pues el escenario actual de la zona del proyecto, presenta niveles importantes de alteración, sobre todo en sus componentes faunístico y florístico.

Aunado a lo anterior puntualizamos las siguientes consideraciones a fin de definir los escenarios del proyecto:

1. El uso de suelo del predio de acuerdo con la serie V de Uso de Suelo del INEGI es Asentamientos Humanos.

2. El proyecto no cumple a cabalidad con las restricciones establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit; respetando algunas de las condiciones de T-15, con disponibilidad de uso de servicios. Se puede observar que es una zona con alta actividad turística en diferentes temporadas del año; por lo que el crecimiento de servicios y el desarrollo de la región se ha visto incrementado con el paso de los años.

3. El proyecto no contempla la remoción de vegetación forestal.

4. El volumen de agua de descarga es considerándose principalmente el uso de los baños, regaderas y tarjas de la cocina y alberca; aunado a lo anterior, existe conexión al drenaje de la localidad, que a su vez su disposición final es una planta de tratamiento de lodos activados perteneciente a la Localidad de San Francisco.

5. El área del proyecto no se encuentra dentro del Área Natural Protegida, "Cuenca

Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit" la cual se encuentra a 23 km.

6. La fauna que se puede avistar en el Sistema Ambiental consiste en pequeños mamíferos y reptiles terrestres que se desplazan entre los predios aledaños y el área del proyecto, así como diversas especies de aves costeras. Destacan por su categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 los reptiles: Garrobo (*Ctenosaura pectinata*), la Iguana verde (*Iguana iguana*) Coralillo del Occidente Mexicano (**Micrurus distans**), especies son tolerantes a la presencia humana y se pueden observar en ambientes urbanizados.

Pronóstico del escenario del sistema ambiental sin proyecto:

En el Capítulo II, se realiza un análisis de las condiciones del sitio sin la presencia del proyecto, del cual se concluye que la presencia de éste no mermará las condiciones naturales y ambientales de la zona, ni de la Región.

En caso de que no se construyera, ambientalmente no existiría cambio en el área, ni de manera positiva, ni negativa, porque es una zona urbana, en la que la playa a lo largo de los años se ha utilizado para esparcimiento del turismo local, nacional e internacional.

Aunado a lo anterior, el predio donde se pretende construir no cuenta con una alta densidad de vegetación. El proyecto comprende únicamente una vivienda unifamiliar residencial, el cual su construcción y operación tiene un enfoque sustentable, que en comparación de un desarrollo hotelero de densidad alta, la afectación ambiental no se considera significativa tanto en el consumo o utilización de los recursos y la posible contaminación de los mismos, considerando los volúmenes y la cantidad de personas presentes.

Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación del proyecto sin medidas de mitigación:

De la evaluación de los impactos ambientales referidos en el capítulo V de la presente MIA, se determinó que las principales afectaciones negativas se limitarán al área del proyecto y al área directamente circundante, por tratarse de un terreno con topografía básicamente plana, ubicado en la parte baja de la microcuenca hidrográfica.

Comenzando el análisis considerando que la construcción se realizará con la cimentación del 100% de la superficie del terreno, que las descargas de aguas residuales se estuvieran conectadas a la playa, que la disposición de los Residuos Sólidos Urbanos sea en las inmediaciones de la playa y con la quema de éstos, que cada uno de los empleados asistiera a laborar en vehículos, además, que no se realizarán pláticas de concientización a los empleados sobre la importancia del cuidado de la fauna, el impacto ambiental sería repobable. Lo anterior sería, lo que pasaría si no se implementaran algunas de las medidas de prevención y mitigación del Capítulo VI, con una instalación que estuviera al 100% cimentada, que las descargas residuales fueran al mar, y sin espacios que permitieran la infiltración, que las descargas de aguas residuales se llevaran directamente al mar o al subsuelo y una mala disposición de residuos sólidos urbanos.

Por otro lado, una de las problemáticas que enfrenta la zona litoral considerando el cambio climático contempla el incremento en los niveles del mar, pudiendo ocasionar inundación en la zona de estudio; sin embargo, este cambio será gradual y se tomarán medidas conforme se vayan observando cambios.

Pronóstico del escenario ambiental esperado con la operación proyecto incluyendo las medidas de mitigación:

La ejecución del proyecto con la aplicación de las medidas tanto de prevención, como de mitigación y/o compensación permitirá la operación sustentable del proyecto, compensando las áreas de desplante con áreas verdes y jardinadas y terminando actividades a las 18:00 hrs, permitiendo la libre circulación de la fauna, además, como se ha venido mencionando no habrá afectación respecto a la contaminación de mantos freáticos, al suelo, o a la atmósfera por la inadecuada disposición de aguas residuales y residuos sólidos urbanos.

Se realizará separación de los Residuos Sólidos Urbanos, para ayudar en el reciclaje de éstos. Aunado a lo anterior, las aguas residuales que se generen tienen como destino final la planta de tratamiento de lodos activados de la localidad de San Francisco, pero previo a ello tendrán un tratamiento en situ, mediante la implementación de un módulo propio para tratamiento de las aguas residuales.

Asimismo, las afectaciones negativas se limitarán básicamente a la zona que abarca el área del proyecto, como se describe en el Capítulo IV, minimizando al máximo o incluso eliminando aquellas que pudieran generarse en la zona circundante.

Pronóstico ambiental.

Considerando la información de los capítulos anteriores y lo presentado en éste, se considera que la operación del proyecto traerá mayores beneficios, no solo económicos sino ambientales, ya que atraerá mayor afluencia de turistas tanto como locales, nacionales e internacionales.

Evaluación de alternativas.

No se consideran alternativas, ya que los impactos ambientales y sociales que pudiera ocasionar serían mayores en otra área, ya que este sitio está considerado como zona urbana y se encuentra dentro del PMDUBB como T-15, y por lo tanto, se

encuentra perturbado por diferentes actividades antropogénicas.

Como parte importante de los atractivos que esta ubicación tiene es la playa y el mar, además, aún se considera a la localidad de San Francisco un lugar para recibir turismo que busca servicios de cierta manera llamados rústicos, que al mismo tiempo no impactan en gran medida al medio ambiente y vuelve a los proyectos sustentables.

Conclusiones.

Considerando la información y el análisis de información proporcionada en cada uno de los Capítulos de este estudio, demuestra que el presente proyecto, traerá mayores beneficios económicos, sociales y ambientales de los que el predio sin el proyecto podría beneficiar, ya que por su naturaleza y localización, además de su enfoque sustentable, mejorará la perturbación existente de las condiciones naturales de la zona. La continuidad del sistema natural no será afectada, los ecosistemas continuarán desarrollando los procesos ecológicos tales como refugio, alimento para la fauna, protección al suelo, regulación del clima, mantenimiento y recarga del manto freático y corrientes hidrológicas, captura de carbono y paisaje en las zonas altas y conservadas. Ya que se puede observar del análisis del Capítulo IV, que las condiciones del cuerpo de agua cercano no han sido modificadas con el paso de los años.

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales a generarse por las etapas del proyecto, se considera que de manera global son poco significativos y que para la mayoría se implementaran medidas de prevención y mitigación, lo que hace al proyecto técnica y ambientalmente factible. El proyecto, no presentará impactos relevantes que no estén regulados por alguna Norma Oficial Mexicana o por otras disposiciones jurídicas, sobre todo, por el compromiso de respetar lo que la autoridad competente dictamine o proponga para asegurar así, la conservación de

los recursos naturales de la zona de estudio.

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Bibliografía

Aprobación del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (Decreto 8430). Periódico Oficial del Estado de Nayarit.

Ceballos, Gerardo & García, A. 1994. Guía de Campo de los Reptiles y Anfibios de la Costa de Jalisco, México. Instituto de Biología. UNAM. Fundación Ecológica Cuixmala, A.

Comisión Nacional del Agua (CNA). Estadísticas del Agua en México, 2005.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). Regiones Prioritarias. 2005

CONABIO - SEMARNAP Guía de Aves Canoras y de Ornato. México, 1999.

De la Lanza E. G. (1991). Oceanografía de Mares Mexicanos. AGT Editores. México.

Margalef, R. 1977. Ecología. Ed. OMEGA

Pennington, T. D. y Sarukhan, J. Árboles Tropicales de México. INIF, SAG. México. 1968.

Rzedowski, J. (1988). Vegetación de México. Limusa. México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2002). Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico, modalidad particular.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Sistema Intermunicipal de Datos (SIMBAD). Referencia en línea disponible en www.inegi.gob.mx

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit. México, 2010.

Secretaría de Gobernación (SEGOB). Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Enciclopedia de los Municipios de México. Referencia en línea (1° Nov, 2004) disponible en: http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC_Enciclopedia

Arriaga-Cabrera, L., E. Vázquez-Domínguez, J. González-Cano, R. Jiménez-Rosenberg, E. Muñoz-López, V. Aguilar-Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Documentación legal.

Planos del proyecto por nivel y de secciones.

Hoja técnica de la planta de tratamiento de aguas residuales a instalar.