Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

Sector Turístico

Proyecto: Casa Los Venados



Promovente: Hobert James Beman, Amber Leah Beman y/o Banco del Bajío, S. A. Institución de Banca Múltiple

Marzo, 2025

Contenido del estudio

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental. 1

I.1 Datos generales del proyecto. 1

I.1.1 Nombre del proyecto. 1

I.1.2 Datos del sector y tipo de proyecto. 1

I.2 Actividad altamente riesgosa. 1

I.3 Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso del Suelo Forestal 1

I.4 Ubicación del proyecto. 2

I.5 Tiempo de vida del proyecto. 3

I.6 Promovente. 3

I.6.1 Registro Federal de Contribuyentes 4

I.7 Representante Legal. 4

I.8 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones y personas facultadas para notificación. 4

I.9 Nombre y dirección del responsable de la elaboración de la Manifestación Impacto Ambiental 4

II. Descripción del proyecto. 5

II.1 Naturaleza del proyecto. 5

II.2 Generación de empleos. 9

II.3 Selección del sitio 9

II.4 Inversión Requerida. 11

II.5 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias. 12

II.6 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos. 13

II.7 Características particulares del proyecto. 15

II.8 Se describen las actividades por etapa para la ejecución del proyecto. 19

II.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, así como su manejo y disposición final de acuerdo la estructura existente. 26

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación del uso de suelo. 29

III.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). 30

III.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). 37

III.3 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA). 40

III.4 Áreas Naturales Protegidas. 45

III.5 Regiones Terrestres Prioritarias. 45

III.6 Región Marina Prioritaria 22 Bahía de Banderas (RMP 22). 49

III.7 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 52

III.8 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 55

III.9 Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto. 57

III.10 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit. 69

IV. Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el Área de Influencia del proyecto. 82

IV.1 Inventario Ambiental. 82

IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental. 83

IV.3 Medio socioeconómico. 109

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales. 115

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales. 157

VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas 168

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores. 171

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

I.1 Datos generales del proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Construcción de Casa Unifamiliar "Casa Venados".

I.1.2 Datos del sector y tipo de proyecto.

Sector: Terciario.

Subsector: Turismo.

Tipo de proyecto: A Hoteles, Condominios y villas.

I.2 Actividad altamente riesgosa.

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**.

I.3 Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso del Suelo Forestal

El predio del proyecto se ubica dentro de una zona con un uso de suelo de Palmar natural (Uso de Suelo, INEGI serie VII 2018). Las actividades a realizar, no requieren la remoción de vegetación forestal (ya que carece de ella), en consecuencia no es necesario elaborar un Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso del Suelo Forestal.

Por lo tanto **no es necesario elaborar un Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso del Suelo Forestal.**

I.4 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en la Calle sin número, Colonia Centro, Manzana 1, Lote 2 del poblado de Lo de Marcos, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, específicamente en la coordenada UTM de referencia: X = 461597.1920, Y = 2316884.3450, DATUM WGS84.



Macrolocalización del proyecto, imagen de Google Earth



Microlocalización del proyecto, imagen de Google Earth

El proyecto casa Venados se localiza al Oeste de la localidad de Lo de Marcos, Nayarit; entrando en el Crucero al pueblo por la Calle Luis Echevarria de Sur a Noroeste, se avanzan 650 metros y tomando sobre la izquierda el Camino a Las Minitas se recorren aproximadamente 1800 m sobre camino de terracerías que comunica al predio, el camino es transitable todo el año.

I.5 Tiempo de vida del proyecto.

Se estima una vida útil de 50 años.

I.6 Promovente.

Hobert James Beman y/o Amber Leah Beman (Fideicomisarios del Fideicomiso)

BANCO DEL BAJIO, SOCIEDAD ANONIMA INSTITUCION DE BANCA MULTIPLE (FIDUCIARIO)

I.6.1 Registro Federal de Contribuyentes.

[redacted]

I.7 Representante Legal.

Ángel Magaña Macías (Se acredita con Carta poder, se anexa).

I.8 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones y personas facultadas para notificación.

[redacted]

Se autoriza en apego al artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo para oír y recibir notificaciones, realizar trámites, gestiones y comparecencias que fueran necesarios para la tramitación del presente procedimiento al Ing. Oswaldo Curiel Rivera.

I.9 Nombre y dirección del responsable de la elaboración de la Manifestación Impacto Ambiental.

Ing. Oswaldo Curiel Rivera.

[redacted]

Tel: [redacted]

Correo electrónico: [redacted]

II. Descripción del proyecto.

II.1 Naturaleza del proyecto.

El Municipio de Bahía de Banderas, es el de mayor importancia turística en el Estado de Nayarit; teniendo la mayor infraestructura turística de la entidad y un extraordinario potencial para desarrollar esta actividad; tiene atractivos naturales que ofrecen al turismo nacional y extranjero diversos productos de turismo de sol, playa y ecoturismo.

La Bahía de Banderas alberga en su litoral diversas localidades, influidas en gran medida por la localización de Puerto Vallarta y la Carretera Federal 200 que conecta a las ciudades de Tepic, Nayarit y Puerto Vallarta, Jalisco. El Municipio de Bahía de Banderas tiene a las localidades con las mayores tasas de crecimiento poblacional (Bucerías, Punta de Mita, La Cruz de Huanacaxtle, Mezcales y Sayulita), donde los recursos naturales avocados a las actividades relacionadas con el turismo están concentrando las mayores inversiones en materia de infraestructura hotelera y recreación turística.

El proyecto se construirá en un predio de 1000.38 m^2 ubicado en la localidad de Lo de Marcos, en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, el predio colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) del Océano Pacífico. No se construirá ningún tipo de obra en la ZOFEMAT.

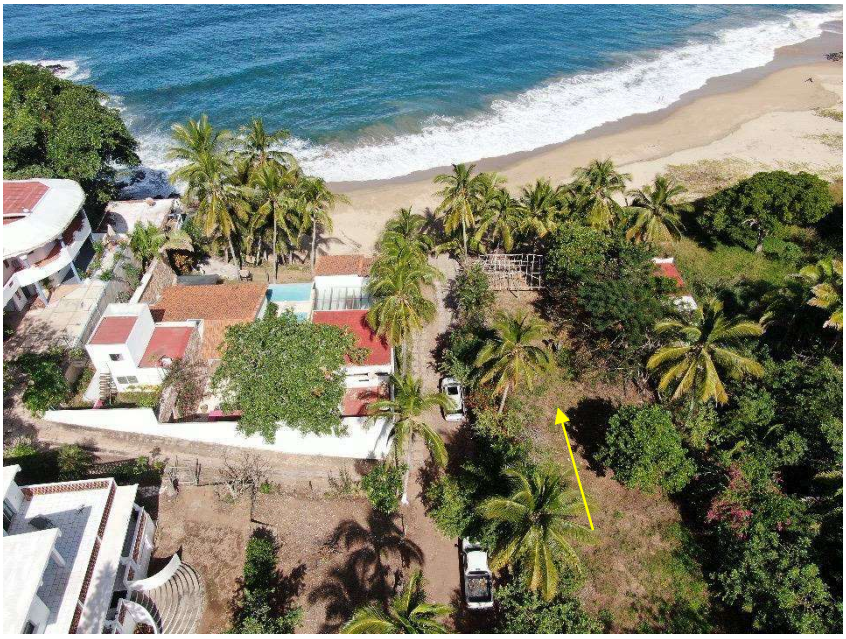
Condición actual del predio

El lote se encuentra parcialmente cubierto con vegetación inducida, las especies establecidas corresponden a *Coco nucifera* (palma de coco de agua), Bougainvillea (bugambilia), distribuida, irregularmente en la superficie, el sitio tiene áreas sin vegetación y rala vegetación ruderal.
Los limites al norte Terrenos Ganados al Mar y Océano Pacifico se encuentra libre el

paso, al Este con solar 2, al Sur con solar 2; al Oeste con calle sin nombre

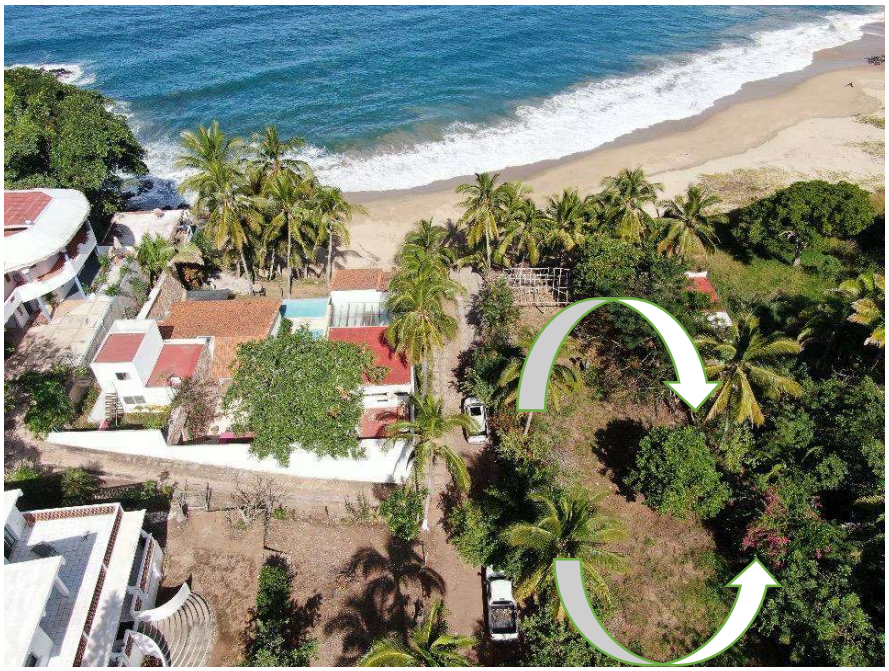
La condición actual del lote se muestra en las siguientes imágenes:





Vista aérea del lote 2 se indica con la flecha en color amarillo.

La presencia de lotes con casas construidas, andadores y vialidades que rodean al lote 2 muestra la urbanización desarrollada actualmente.



Vista aérea del lote donde se pretende la construcción de Casa Los Venados. Las flechas delimitan el área del predio. Se observan algunas palmas de coco de agua y plantas de ornato Buganvilias vegetación inducida y vegetación ruderal están presentes en el sitio.



Vista de la Playa al frente del lote del Proyecto, presenta palmeras de coco de agua, a la derecha infraestructura urbana, casas, calles.

El proyecto en materia de evaluación del impacto ambiental es competencia de la SEMARNAT, al ser obras y/o actividades de infraestructura de una casa de descanso en un ecosistema costero; siendo esto regulado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 28, específicamente en las fracciones:

*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 **en sus litorales o zonas federales**.*

La regulación de las obras y/o actividades del proyecto, también se establecieron en el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental; específicamente en el artículo 5°, incisos Q) y R):

*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**:*

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

***II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales**, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28*

de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

II.2 Generación de empleos.

Se empleará personal calificado para construir la infraestructura (contratistas de obra, carpinteros, fontaneros y electricistas), para ello se contratarán empresas especializadas en el ramo; el personal se contratará de acuerdo al avance del proyecto y a las necesidades del mismo. La construcción del proyecto no generará fenómenos migratorios temporales, debido a que el personal se trasladará diariamente al sitio, mediante vehículos de las empresas contratistas. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se contratarán aproximadamente 50 personas.

Para la operación y mantenimiento, el proyecto empleará al personal permanente encargado de la limpieza diaria de las instalaciones, y al personal especializado que de manera eventual realice revisión, limpieza y en su caso, mantenimiento programado de los equipos especiales de la alberca, lavadora, secadora, equipos de planchado, equipos de aire acondicionado y demás instalaciones que lo requieran.

II.3 Selección del sitio.

Coordenadas de ubicación del Lote 1.

Vértice	Coordenadas UTM WGS84	
	X	Y
3	461591.4100	2316939.3380
4	461609.5090	2316942.6130
5	461614.8030	2316887.6880

6	461597.1920	2316884.3450
Superficie total = 1000.38 m^2		

Coordenadas de ubicación de los Terrenos Ganados al Mar (que afectan al predio propiedad.

Vértice	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	461589.5820	2316952.2130
2	461601.1080	2316956.4910
3	461606.6580	2316961.3490
4	461610.2820	2316938.5630
5	461591.9290	2316931.7510
Superficie = 390.73 m^2		



Distribución de las superficies dentro del polígono propuesto

Los criterios más importantes para la selección del sitio del proyecto fueron: el nivel de urbanización, la disposición de los servicios urbanos básicos y las características paisajísticas de la zona de playa, atractivo importante para quien desea invertir en la localidad de Lo de Marcos.

La Carretera Federal No. 200 Tepic - Puerto Vallarta se localiza en línea recta a 1.45 Km del predio, esta vialidad federal da acceso a las localidades de, Lo de Marcos, San Francisco, Sayulita y de La Cruz de Huanacaxtle, lo que proporciona a la región gran importancia turística, de servicios y comerciales; y por donde, se prevé accederá la mayor parte de la población demandante debido a que agrupa a las localidades donde vive gran parte de la población que prestan actualmente servicios a las empresas relacionadas con el turismo.

Se seleccionó el sitio debido a que el predio tiene toda la infraestructura necesaria para la construcción del proyecto, ya que existen caminos de acceso principales y se encuentran instalados todos los servicios requeridos a pie de lote (excepto el drenaje sanitario), solo se requerirá conectar la vivienda a las redes de servicios de agua potable, telefonía, electricidad y redes de datos.

II.4 Inversión Requerida.

Basados en factores de ubicación, tipología arquitectónica y sistema constructivo, equipamiento, infraestructura y distancia para obtener los materiales y mano de obra, el proyecto requiere una inversión aproximada de $ 28,167,174.52 pesos 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.

Programa General de Trabajo.

El programa general de trabajo estima una duración de 30 meses para la construcción y 50 años de operación y mantenimiento, contados a partir de la recepción de la autorización.

II.5 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El sitio del proyecto se encuentra regulado por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, específicamente por el plano E-16 de la zonificación secundaria, este instrumento de planeación urbana clasifica al sitio del proyecto con un uso T-15 (Turístico densidad de 15 cuartos hoteleros por hectárea).

El sitio del proyecto colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre de la playa conocida como "venados"; por lo cual, el cuerpo de agua cercana al proyecto es el Océano Pacífico.

En el Área de Influencia del proyecto, se observa una cobertura de vegetación secundaria compuesta por asociaciones de vegetación ruderal y arvense, combinada con algunos ejemplares arbóreos característicos de la selva mediana subcaducifolia con indicios de perturbación por las presiones antrópicas que se han dado por años derivadas del crecimiento urbano y turístico de la región. Es notorio además la presencia de zonas con cultivos de temporal y edificaciones incipientes de usos mixtos.

II.6 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.

El predio se ubica dentro de la mancha urbana de la localidad de Lo de Marcos, la cual es una región suburbana con vocación turística, por ello el predio cuenta con los servicios urbanos tales como: vías de acceso en terracería, electricidad, telefonía e Internet; y en lo que respecta al suministro de agua potable se recurre a la utilización de pipas que transportan el agua, el sistema de tratamiento de aguas residuales en la zona predomina la utilización de fosas sépticas.

Agua potable.

El municipio de Bahía de Banderas cuenta con 28 fuentes de abastecimiento divididas en 21 pozos profundos, 6 galerías filtrantes y 21 manantiales, registrando para cada vivienda que cuenta con el servicio, con un promedio de 891.2 litros diarios de agua. Esta cifra nos arroja un promedio de 211 litros por habitante al día, cantidad ligeramente inferior a la recomendada por los estándares de la CONAGUA (250 litros por habitante por día) para el tipo de clima en el municipio.

El porcentaje general de cobertura en Bahía de Banderas (91.25) fue superior a la media estatal, presentando un déficit de 8.75 % cifra similar a la registrada en 1995 (8.7 %), es decir 1,908 viviendas se encuentran en el servicio, situación que indica un escaso avance en la consolidación y expansión de las redes de distribución respecto a los datos de 1995. Las localidades que registran un menor índice de cobertura se encuentran en la región de asentamientos rurales al Norte y las que se encuentran en proceso de consolidación y que presentan dinámicas aceleradas de crecimiento habitacional y turístico como Sayulita y Mezcales.

Para el proyecto, se considera el suministro de agua será mediante el uso de pipas que abastecerán la cisterna que contempla el Proyecto.

Alcantarillado sanitario.

Las coberturas indican en general un promedio de medio servicio a nivel municipal, los sistemas formales de drenaje sanitario cubren una superficie sensiblemente menor a la total del área ocupada por cada localidad y en algunas de ellas no existe una red formal instalada, por lo que el elemento alterno que más se utiliza lo constituye la letrina y en el mejor de los casos la fosa séptica.

El proyecto se ubica en una zona donde no existe una red instalada de alcantarillado sanitario público, es decir, el servicio no lo proporciona el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Bahía de Banderas, Nayarit; por lo tanto, para dar tratamiento a las aguas residuales generadas por el proyecto se instalará un sistema de tratamiento integrada a un Biodigestor prefabricado Marca Rotoplas, con Biodigestor Autolimpiable.

Servicio eléctrico.

El servicio eléctrico que se presta en el territorio municipal lo proporciona la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En Bahía de Banderas no se registra infraestructura para la generación de energía, por lo que la electricidad que se consume en el municipio es generada por la sub estación Tesistlán (Jalisco). El periodo del proyecto cuenta con la dotación del servicio de energía eléctrica a pie de lote mismo que es brindado por la Comisión Federal de Electricidad.

Telefonía.

El servicio de telefonía lo proporciona la empresa Telmex y se presenta en 3 vertientes: servicio domiciliario, servicio sobre la vialidad pública a través de casetas automatizadas y telefonía celular. Dicha empresa de telefonía antes mencionada tiene dispersas a lo

largo del municipio varias oficinas que proporcionan los servicios de contratación, pago del servicio, conexiones a Internet y servicios digitales alternativos de comunicación, ampliaciones y/o modificaciones, venta de aparatos telefónicos, etc.

II.7 Características particulares del proyecto.

El proyecto consiste en construir, operar y mantener una vivienda unifamiliar de dos niveles de altura a desplantarse en un predio con una superficie total de 1,276.7 m². Así mismo, se tendrán áreas comunes, áreas de servicio, circulaciones, área de cochera y áreas verdes, de acuerdo con la siguiente distribución de áreas.

El desglose de áreas del proyecto, será acorde a las tablas siguientes:

Planta Baja: Casa principal	
Concepto	Superficie (m²)
Cocina	30.94
Sala	30.94
Comedor	55.47
*Comedor exterior pérgolado	41.99
Baño	13.06
Recámara 1 con vestidor	34.75
baño privado	10.31
*Jardín interior	5.55
Recámara 2	32.15
baño privado	9.22

Terraza en recámara 2	6.22
Pasillos en interior	15.18
Ingreso peatonal techado con palapa	10.18
*Albercas	82.46
Sala exterior techada	38.38
*Caminamientos	97.43
Cuarto de máquinas	13.8
*Áreas verdes y jardines	368.97
Superficie techada	300.6
*Superficie no techada	596.4
Superficie total	897

* Concepto que no cuantifica para COS.

Planta Baja: Casa de huéspedes	
Concepto	Superficie (m^2)
Casa de servicio	36.13
Baño	5.72
Cochera	56.16
Cuarto de lavado	9.48
Bodega	15.14
*Caminamientos	41.7
Escalera	6.64

Acceso vehicular	97.57
*Áreas verdes y jardines	111.16
Superficie techada	226.84
Superficie no techada	152.86
Superficie total	379.7

Superficie Planta Baja: Casa principal	897 m²
Planta Baja: Casa de huespedes	379.7 m²
Superficie total	1,276.7 m²

* Concepto que no cuantifica para COS.

Planta Alta: Casa principal	
Concepto	Superficie (m²)
Recámara principal	32.39
Terraza de recámara principal	31.99
*Cubierta de pérgola	18.79
Vestidor de recámara principal	15.32
Baño de recámara principal	31.48
*Cubierta de pérgola	14.76
Sala de tv	59.23
Terraza de sala de tv	10.7

Recámara 3	22.52
Baño privado	7.27
Balcón	4.12
Recámara 4	23.25
Baño privado	10.37
*Balcón con cubierta de pérgola	8.36
Pasillos	43.39
Superficie techada	292.03
*Superficie no techada	41.91
Superficie total	333.94

* Concepto que no cuantifica para CUS.

Planta Alta: Casa de huéspedes	
Concepto	Superficie (m^2)
Recámara principal	28.27
Baño de recámara principal	12.3
Terraza de recámara principal	6.86
Sala	16.18
Comedor	18.33
Cocina	17.36
Baño	7.85
Recámara 2	24.8

Pasillo y escaleras	12.95
Superficie techada	144.9
Superficie total	144.9

II.8 Se describen las actividades por etapa para la ejecución del proyecto.

Preparación del sitio.

Movilización de equipo y personal. El responsable de obra informará a su personal de trabajo, respecto a las medidas aplicables señaladas en el resolutivo en materia de impacto ambiental que en su momento se emita concernientes a cada etapa del proyecto.

Localización y Trazo. Se colocará señalética en las inmediaciones del proyecto donde se indique circular a baja velocidad y se colocará en el sitio de resguardo de equipo y material un señalamiento con la lista de buenas prácticas ambientales dirigida a los trabajadores del proyecto, con vocabulario sencillo.

Colocación de contenedores para residuos. En el frente de obra se tendrán tambos de 200 litros y se les dará mantenimiento periódico durante la obra, los residuos generados por los trabajadores se recolectarán de 1 a 3 veces a la semana conforme se requiera. Se les colocará a los tambos una bolsa plástica para que al final de la jornada sea cerrada y evitar la generación de fauna nociva o atracción de fauna local.

Colocación de barreras visuales: Se colocarán barreras visuales en las colindancias del predio, principalmente hacia la vialidad de ingreso y el frente de playa, pudiendo ser malla sombra verde, material plástico, madera tipo triplay reutilizada. Estas barreras

serán para reducir el impacto visual y tener un ingreso controlado al sitio de la obra.

Limpieza y trazo del terreno: La limpieza del sitio será manual. Con apoyo de equipo topográfico y utilizando cal o estacas, se trazarán los límites del predio, delimitando la superficie de desplante y ejes principales.

Nivelación: La actividad es 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.

Despalme: Será de un espesor de la capa por lo general de entre 35 y 40 cm. o la que especifique el proyecto, y exclusivamente dentro de la superficie determinada para su aprovechamiento, fuera de esta área únicamente se construirán andadores de acceso a la vivienda, y se harán actividades de reforestación (las cuales incluyen actividades de movimiento de tierras). El despalme será con medios mecánicos. El producto del despalme será retirado y ubicado en un sitio específico del proyecto, para protegerlo temporalmente de aspectos erosivos eólicos e hídricos, para utilizarlo posteriormente en las actividades de jardinería.

Excavaciones: Serán a cielo abierto en el terreno natural para la formación de la sección de proyecto. Cuando el material producto de las excavaciones cumpla con las especificaciones, se utilizará para formar terraplenes, reduciendo el costo de la obra. El material resultante del despalme y excavaciones se colocará dentro del predio para su posterior utilización para mejoramiento de suelo o actividades de restauración, y el excedente será enviado, previo acuerdo al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit y/o el banco que suministre el material pétreo a la obra.

Rellenos: Se realizarán para construir los andadores internos que se desplantarán sobre el nivel de terreno natural, los materiales para rellenar serán adquiridos de establecimientos que comercializan materiales pétreos en la región.

Compactación: 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.

Descripción de obras y actividades provisionales.

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.

En la etapa de preparación de sitio y construcción será necesario tener disponibilidad de energía eléctrica y agua cruda para la obra y potable para consumo humano, así como la instalación de un espacio temporal para el resguardo de equipos, herramientas e insumos de obra y para el personal encargado de la seguridad, se instalará una bodega provisional, ubicada dentro del predio y será construida con materiales reutilizables y fáciles de desmontar. Una vez concluidas las actividades de construcción del proyecto, estas instalaciones serán desmanteladas completamente; adicionalmente se instalará una oficina de obra y 2 módulos de sanitarios; estas estructuras también serán de materiales desmontables y fáciles de retirar y una vez que las actividades de construcción concluyan, serán desmanteladas completamente.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) provenientes de los alimentos de los trabajadores de obra se colocarán en contenedores (tambos de 200 L) en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados para evitar la generación de fauna nociva o que se

atraiga a la fauna local. Estos residuos serán transportados al menos tres veces por semana al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit denominado "Los Brasiles".

Los residuos de la construcción, tales como escombros, considerados en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos como residuos de manejo especial (RME) serán confinados en un punto designado dentro del proyecto cercano a la vialidad de ingreso. En este sitio se descargará el escombro y residuos diferenciando el tipo de material; existirán áreas para metales, plásticos y cartón que tengan potencial de reciclado o valorización. Se priorizará la reutilización de estos materiales en los mismos frentes de trabajo y aquellos que no puedan ser reutilizados o reciclados o bien que no haya un punto de recolección, como lo es alguna organización civil de la zona o un centro de acopio, serán enviados también por vehículos propios, o en su defecto, serán transportados en vehículos autorizados para el servicio de recolección y transporte, al sitio de disposición final denominado "Los Brasiles".

Etapa de construcción.

En esta etapa es donde se tendrán la mayor cantidad de impactos, no obstante, se espera que, dada la magnitud del proyecto y su ubicación, a través de la metodología utilizada para evaluarlos resulten no significativos. A continuación, se describen cada una de las actividades a realizar.

Cimentación.

Se excavará para construir la cimentación de la vivienda y la alberca. Para la cimentación de la vivienda se podrán utilizar zapatas corridas o losas de cimentación. La alberca será cimentada sobre una losa de concreto armado.

Edificación de la vivienda.

Se construirán los elementos estructurales de la vivienda, así como las actividades de albañilería, instalaciones hidrosanitarias, pluvial, eléctrica, voz y datos. Posteriormente se harán los acabados en interiores y exteriores consistentes en la aplicación de pintura y recubrimientos en muros, losas y pisos. Se instalarán los acabados de madera y la estructura decorativa simultáneamente con la instalación de cancelería, barandales y demás elementos de aluminio, cristal y herrajes de acero y madera.

El suministro de agua potable será a través de pipas, la cual se almacenará en una cisterna, para distribuirla al proyecto por medio de bombas. La energía eléctrica se obtendrá mediante la conexión a la acometida eléctrica ubicada al pie del lote, dado que tiene factibilidad de dotación de la Comisión Federal de Electricidad.

El predio del proyecto colinda con la línea de ZOFEMAT del Océano Pacífico, por ello el proyecto de iluminación exterior en las fachadas que dan hacia el mar se ejecutará evitando cualquier instalación o equipo que durante la noche pueda generar una emisión o reflexión de luz hacia la playa de tal manera que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, haciendo uso de luminarias direccionales y provistas de capuchas o mamparas y se utilizarán focos de bajo voltaje o bien lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente de conformidad con los numerales 5.4.4 y 5.4.5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012; la playa frente al predio, es una playa libre de rocas, lo que posibilita la anidación de tortugas; sin embargo la medida para prevenir la fotocontaminación se encamina a evitar la desorientación de las especies acuáticas.

Para almacenar el agua potable se construirá una cisterna, con lo cual se cubre la demanda de agua potable requerida para el proyecto. La cisterna de usos generales estará construida mediante muros de concreto armado con acabado aparente. La losa de la cubierta de la cisterna será igualmente de concreto con las mismas características.

Personal, maquinaria y equipo.

El personal que será contratado para las etapas de preparación del sitio, construcción y administración de la obra se estima en 20 personas en promedio, ello no significa que todos los trabajadores se encontrarán simultáneamente dentro del predio; habrá personal que ingrese al sitio de obra para realizar su trabajo y una vez concluido, se retirará para dar paso al personal encargado de realizar las siguientes actividades de acuerdo con el avance del proyecto.

Para las actividades a realizar en las etapas de preparación del sitio y construcción, se utilizarán equipos tales como: cortadoras de disco manual, taladros, máquinas soldadoras, revolvedora, retroexcavadora caterpillar, compactadora tipo bailarina, vibradoras de concreto, camioneta pick up, camiones de volteo, etc., que serán subcontratados a una empresa constructora de la región. Para los equipos que utilicen combustibles fósiles, y que por ello generen emisiones contaminantes a la atmósfera; para ellos se vigilará el mantenimiento y condiciones de funcionamiento de los mismos de acuerdo con los manuales de operación. Todos los equipos se utilizarán en el horario normal de la jornada, es decir de 08:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas.

Etapa de operación y mantenimiento.

La operación del proyecto se refiere a la habitabilidad de las instalaciones, así como al uso, goce y disfrute de las amenidades de una vivienda turística con vocación de esparcimiento de sol y playa, así como actividades de mantenimiento de tipo preventivo y correctivo de las instalaciones. La capacidad de ocupación del proyecto será hasta para 10 personas, no obstante, es probable que este número se reduzca ya que usualmente los residentes de este tipo de desarrollos las ocupan en periodos vacacionales.

En la etapa de operación y mantenimiento se requerirá personal permanente y eventual. El personal permanente estará integrado por los auxiliares de limpieza diaria de las instalaciones de la vivienda, mientras que el personal eventual será aquél integrado por los técnicos y especialistas subcontratados para la revisión, limpieza y en su caso, mantenimiento programado de los equipos especiales de alberca, equipos de bombas, equipos de lavado y secado, equipos de aire acondicionado y servicio de jardinería. El personal operativo permanente serán sólo 3 personas (vigilante, personal de limpieza y jardinería), mientras que el personal de mantenimiento eventual, se calcula podrían ser 3 personas más.

Para evitar almacenar materiales y/o sustancias peligrosas en la vivienda, se contratarán los servicios especializados para cada una de las distintas actividades, la finalidad es que los responsables de cada tipo de reparación o actividad traigan consigo el equipo y material requerido para cada evento y de la misma manera, se retire del sitio del proyecto cualquier tipo de residuo generado en dicho proceso. Los productos de limpieza domésticos se almacenarán en cantidades que no representen riesgo.

Las actividades de mantenimiento del proyecto, son: tratamiento de fachadas y azoteas para grietas, pintura y fisuras (periodicidad de 3 años); limpieza de pisos, muros y techos interiores, áreas de servicio, cuarto de máquinas, recámaras y mobiliario en general (diariamente), verificación y tratamiento de cancelería, herrajes y mecanismos de cierre en puertas y ventanas (anualmente); mantenimiento a equipos de aire acondicionado (semestralmente); revisión y mantenimiento a los equipos de lavado, equipos de cocina y baño (anualmente); reparación de los andadores, cochera y demás áreas de circulación exterior (anualmente o cuando se requiera); verificación de las tuberías de la red de agua potable, registros y puntos de conexión (anualmente); revisión y mantenimiento de los equipos de bombas y demás componentes de la red (conforme a las condiciones del manual del fabricante); verificación de los bajantes, tuberías, accesorios y puntos de conexión (cuando se requiera); verificación de cada uno de los componentes de la red de gas (anualmente); limpieza general de alberca y

espejo de agua (diariamente); aplicación de productos de desinfección del agua en alberca (2 veces a la semana); limpieza general de los elementos de iluminación y/o reemplazo (diariamente); limpieza y deshierbe de las áreas verdes (semanalmente); riego de las áreas verdes (cada 3 días); poda de las áreas verdes (trimestralmente); recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos (al menos 3 veces a la semana).

Etapa de abandono del sitio.

No se contempla el abandono del sitio; ya que el abandono de infraestructura de este tipo, tiene muy bajas probabilidades de que suceda. No obstante, se definirá con base a un peritaje de ingeniería en el que se demuestre si las obras deben ser demolidas o rehabilitadas en un periodo de vida útil de 50 años.

II.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, así como su manejo y disposición final de acuerdo la estructura existente.

Los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial serán transportados al sitio de disposición final autorizado por el municipio de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles". Por su parte, en la operación del proyecto serán los vehículos particulares, quienes serán los encargados de la recolección, transporte y disposición final de dichos residuos. Por lo tanto, se considera que la cobertura de servicios en el área del proyecto es suficiente.

Durante la preparación del sitio y la construcción se generarán residuos de diversos tipos en proporciones muy pequeñas. Los trabajadores de la obra comerán ahí y, consecuentemente, generarán residuos de tipo municipal, orgánicos e inorgánicos. Se estima que la generación per cápita de basura por persona para el municipio es cercano a 2.5 kg/día equivalentes a 32.50 kilogramos en total; es difícil realizar un cálculo de

generación de basura, durante la ejecución de las obras. Sin embargo, en todas las etapas del proyecto, se tendrán contenedores con sus tapas y debidamente rotuladas para hacer la separación de los residuos en "orgánicos" e "inorgánicos" los cuales serán periódicamente retirados por el servicio de limpia municipal y los residuos de manejo especial como los desechos de obra civil (Pedacería de madera, cartón y metales) serán de igual forma dispuestos en los sitios en donde la autoridad lo indique, éstos serán almacenados en un área especial del predio del proyecto para su posterior disposición

A continuación, se muestra una tabla resumen del manejo que se le dará a los residuos generados en el proyecto.

Tipo de residuo	**Medios de recolección y transporte**	**Tratamiento y disposición final**
Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generados por los trabajadores en las etapas de preparación del sitio y construcción.	Vehículo tipo 3 toneladas de la empresa que ejecute la obra, colectados con una periodicidad de al menos tres veces por semana.	Sitio de disposición final Los Brasiles, Bahía de Banderas. Se recuperará sólo la fracción de plástico y cartón, a cargo de los centros de acopio y/o empresas en la región.
Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generados por los trabajadores permanentes, en las etapas de operación y mantenimiento.	Vehículos recolectores propios, colectados con una periodicidad de al menos tres veces por semana.	Sitio de disposición final Los Brasiles, Bahía de Banderas. No existirá recuperación de materiales para reciclaje.
Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generados por los trabajadores eventuales, en las etapas de operación y mantenimiento	Vehículos recolectores propios, colectados con una periodicidad de al menos tres veces por semana.	Sitio de disposición final Los Brasiles, Bahía de Banderas. No existirá recuperación de materiales para reciclaje.

Residuos generados por material producto de las excavaciones, durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	Vehículo tipo 3 toneladas de la empresa que ejecute la obra con la periodicidad requerida.	Material de arrope o restauración de bancos de material de la región. Se espera recuperar al menos el 10 % para restauración y jardinería dentro del sitio del proyecto.
Residuos generados por material producto del despalme, durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	Permanecerá en el sitio del proyecto para su posterior utilización en las actividades de jardinería.	Material de arrope o restauración de bancos de material de la región. Se espera recuperar al menos 70 % para restauración y jardinería dentro del sitio del proyecto.
Residuos generados por la obra edificada con sistema constructivo convencional, durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	Vehículo tipo 3 toneladas de la empresa que ejecute la obra y serán retirados con una periodicidad una vez por semana.	Sitio de disposición final Los Brasiles, Bahía de Banderas. Se recuperará la fracción de plástico por los centros de acopio y/o empresas en la región.
Residuos generados por la construcción de las obras de andadores y circulaciones, incluye residuos generados sanitario, drenaje pluvial, eléctrica, de voz y datos, gas, etc., durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	Vehículo tipo 3 toneladas de la empresa que ejecute la obra con una periodicidad de una vez por semana.	Sitio de disposición final Los Brasiles, Bahía de Banderas. Se recuperará sólo la fracción de plástico y cartón, por los centros de acopio y/o empresas en la región.
Residuos generados por los ocupantes de la vivienda	Vehículos recolectores propios, serán recolectados	Sitio de disposición final Los Brasiles, Bahía de Banderas.

turística, generados durante las etapas de operación y mantenimiento.	con una periodicidad de dos veces por semana. Una segunda opción es tener un contrato con la empresa GIRSA, que es la empresa concesionada por el H Ayuntamiento de Bahía de Banderas, para la recolección de los residuos sólidos municipales.	No existirá recuperación de materiales.

Emisiones de ruido.

Los niveles de ruido no sobrepasarán los límites establecidos en la norma correspondiente, siendo esta la NOM-081-SEMARNAT-1994, en virtud de que no se trata de una actividad generadora de ruidos excesivos o nocivos, como se da en los casos de actividades industriales.

Residuos peligrosos.

Los únicos residuos peligrosos que podrán llegar a generarse en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, serán los envases vacíos de productos químicos que se utilicen en el mantenimiento del edificio, como pinturas y solventes, mismas que deberán ser enviadas con una empresa autorizada por la SEMARNAT para su tratamiento o disposición final adecuada.

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

En el presente capítulo se realiza una revisión detallada de las leyes y reglamentos federales y ordenamientos ecológicos que permite identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento requerido para el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar que su ejecución se realice en estricto apego a los **ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental** y en su caso, con la **regulación del uso de suelo** aplicable en el área del proyecto.

Lo anterior, para cumplir con lo establecido en el artículo 35 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que establece que el proyecto debe ser vinculado con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales aplicables, como son: la Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas, así como los Programas de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Ecológico del Territorio, las declaratorias de Áreas Naturales Protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Para elaborar el presente capítulo, se identificaron y analizaron fuentes de información relativos a los diferentes **instrumentos regulatorios que establecen aspectos normativos de cumplimiento** en los ámbitos federal, estatal y municipal que son vinculables al proyecto. El objeto del análisis descrito es conocer y cumplir con los lineamientos a ser observados durante la ejecución del proyecto, asegurando su compatibilidad. Con el fin de identificar y analizar esta relación, se describen más adelante los instrumentos normativos regulatorios de carácter federal que le resultan directamente aplicables.

III.1 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, el promovente asume el compromiso de contribuir a mantener una congruencia con las prioridades de este POEGT en el desarrollo sustentable, para ello, se efectuó 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 es acompañada de lineamientos, estrategias ecológicas y acciones a 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 tiene 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 Ambiental Biofísica (UAB).

La zona del proyecto se encuentra en la región 6.32 a la que le corresponde la Unidad de Ambiental Biofísica (UAB) 65, Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, por el documento técnico del POEGT, la cual tiene una superficie de 16,531.15 Km^2 comprendiendo parte de la región Norte del Estado de Jalisco y sur del Estado de Nayarit. A la (UAB) 65 le corresponde a una política ambiental de protección, preservación y aprovechamiento sustentable con una prioridad de atención baja. El proyecto se localiza en la parte Noroeste de la UAB 65.

Características de la Unidad Ambiental Biofísica de la UAB 65.

Ficha Técnica de la Región Ecológica: 6.32 Sierras de la Costa de Jalisco y Colima UAB 65	
Clave región	6.32
UAB	65
Nombre de la UAB	Sierras de la Costa de Jalisco y Colima
Rectores del desarrollo	Preservación de flora y fauna
Coadyuvantes del desarrollo	Forestal minería

Asociados del desarrollo	Ganadería y turismo
Otros sectores de interés	
Política ambiental	Protección, preservación y aprovechamiento sustentable
Nivel de atención prioritaria	Baja
Estrategias	1, 2, 8, 9, 10, 12 y 23

La tabla siguiente muestra la vinculación del proyecto con relación a los rectores del desarrollo, coadyuvantes, del desarrollo, asociados del desarrollo, otros sectores de interés, la política ambiental y nivel de atención prioritaria establecidos para la región 6.32.

Región Ecológica: 6.32 Sierras de la Costa de Jalisco y Colima UAB 65		
Vinculación con el proyecto		Propuesta de cumplimiento
Rectores del desarrollo	Preservación de flora y fauna	El proyecto cumple con dicho rector del desarrollo ya que en el predio en que se ubicará la vivienda, tiene escasa cobertura vegetal, y no se corre el riesgo de afectar ni alterar la cobertura vegetal del Área de Influencia del proyecto ya que las obras y actividades serán dentro del predio y en áreas sin cobertura de vegetación primaria.
Coadyuvantes del desarrollo	Forestal minería	No aplican al proyecto ya que este consiste en la construcción de una vivienda.
Asociados del desarrollo	Ganadería turismo	No aplican ya que el proyecto consiste en la construcción de una vivienda.
Otros sectores de interés	-	-
Política	Protección, preservació	El proyecto cumplirá con esta política de protección, preservación, al no afectar las comunidades de flora

ambiental	n y aprovechamiento sustentable	y fauna silvestres, al no requerir de una mayor cantidad de agua para su operación y al no utilizar ni explotar ningún recurso natural dentro del sitio proyecto y su Área de Influencia.
Nivel de atención prioritaria	Baja	El proyecto no elevará el nivel de conflicto ambiental de la zona en que se ubicará, pues no utilizará ningún recurso natural de la zona y realizará las medidas de prevención y mitigación ambiental propuestas en la MIA, enmarcando cabalmente con el nivel de atención bajo establecido para esta UBA.

La vinculación de las obras y actividades del proyecto con las estrategias, políticas y lineamientos del POEGT.

Estrategias Ambientales UAB 65		Propuesta de cumplimiento
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto contempla la operación y mantenimiento de una casa habitación, en un predio donde el uso de suelo es de tipo turístico, por lo que la zona actualmente se encuentra en estado de perturbación antropogénica, el polígono se encuentra en su colindancia con construcciones en operación, principalmente de viviendas; durante las actividades de operación no se tienen contempladas actividades que alteren los ecosistemas de los alrededores, el agua potable se abastecerá mediante pipas y se instalará un sistema para tratamiento de aguas residuales a base de un Biodigestor prefabricado Marca Rotoplas, con Biodigestor Autolimpiable, modelo RP-1,300 (para un total de 10 usuarios en zona rural),

		por lo que no habrá descargas de aguas residuales no tratadas al suelo.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	El predio del proyecto se encuentra en un área urbanizada donde la vegetación es escasa y se clasifica como maleza de terrenos baldíos, presentando palmas de coco de agua y escasos manchones de pasto, es evidente que el promovente ha dado mantenimiento y limpieza al predio. En la visita de campo no se detectaron especies con alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; respecto a la fauna, considerando que es una zona urbanizada la presencia de especies grandes como mamíferos es escasa, sin embargo, se tomarán medidas de prevención para evitar la afectación a ésta.
B) Aprovechamiento sustentable	8. Valoración de los servicios ambientales.	Sin dejar de destacar que el proyecto se ubicará en un sitio donde previamente se introdujo infraestructura urbana. La valoración pertinente de los servicios ambientales que brinda el área del proyecto, se encuentra explícita en la necesidad de implementar medidas de mitigación para minimizar, proteger y restaurar los ecosistemas y los recursos naturales afectados con la ejecución del proyecto, las cuales se describirán a detalle en el capítulo VI del presente documento.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	La ejecución del proyecto, no contempla explotar mantos acuíferos, ni comprometer el equilibrio de las escorrentías ni cuerpos de agua superficiales; ya que el abasto de agua potable es a través de pipas. Además, es importante considerar que el consumo del

		recurso hídrico se hará de manera consciente, para evitar el desperdicio del recurso.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos	El agua que se utilizará durante la operación del proyecto será abastecida a través de pipas que se almacenara en una cisterna.
	12. Protección de los ecosistemas.	El proyecto contempla la operación y mantenimiento de una casa habitación, la cual por las actividades que desarrolla no contempla la afectación directa los ecosistemas, en virtud de que se encuentra en una zona previamente urbanizada.
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 operación del proyecto forma parte de las acciones que tienen como objetivo el incrementar la demanda turística doméstica e internacional, ya que proporciona un servicio de interés para ambos. El beneficio también es para la economía de la población local, porque proporciona empleo se aumenta el flujo al adquirir bienes y servicios.

En relación a la Vinculación con el proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio se tiene que, el proyecto se encuentra ubicado dentro de la Región Ecológica: 6.32, y la Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 65. Dicho lo anterior, referente a las políticas y estrategias establecidas, el proyecto no contraviene a lo estipulado en el POEGT.

III.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

La LGEEPA es un instrumento federal ambiental mediante el cual se establecen políticas de protección, aprovechamiento y desarrollo sustentable de los recursos naturales; teniendo como objetivo establecer los lineamientos para el cuidado y conservación de los recursos naturales, así como la protección al entorno natural y restauración del equilibrio ecológico dentro del territorio nacional y zonas sobre las que la nación ejerza su soberanía y jurisdicción.

Uno de los objetivos de esta ley federal es el de normar la operatividad de los proyectos en cada una de sus etapas, que son la de preparación, construcción y operación. De esta manera se promueve un desarrollo ordenado enfocado a la sustentabilidad, apegados a un proceso de evaluación mediante criterios e indicadores ambientales, económicos y sociales para procurar la calidad de vida y productividad de la población, mediante la aplicación de medidas adecuadas en cuanto a la preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

En este instrumento federal se establecen los siguientes lineamientos que los proyectos deberán cumplir:

Artículo 1°- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas en las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público y de interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

II. Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución.

IX. El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X. El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

Según como lo establece el primer numeral de este ordenamiento federal, se definen diez instrumentos de política ambiental, de entre los cuales y para efectos particulares del presente proyecto, resulta aplicable la fracción V. El proyecto, así como la presentación de la MIA-P, se vinculan con la LGEEPA de forma directa, ya que los lineamientos establecidos en la sección V: Evaluación de Impacto Ambiental, en el artículo 28 encuadran con el mismo, y dicta lo siguiente:

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a

fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: (…)

I al VIII. …
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 en sus litorales o zonas federales
XI al XIII. …

Vinculación con el proyecto:

Por tratarse de la construcción, operación, mantenimiento y en su caso abandono de una vivienda asentada en un ecosistema costero, que no involucra obras dentro de la Zona Federal Marítimo Terrestre colindante al predio, pero que sí utilizará Terrenos Ganados al Mar, se presenta la MIA-P, para su evaluación por parte de la autoridad.

En el artículo 30 de la LGEEPA, se considera que para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta misma ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), la cual deberá contener por lo menos una descripción de los posibles efectos en los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación, y demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, así como propiciar efectos positivos.

En cumplimiento a lo anterior, resulta fundamental hacer énfasis en que, en los capítulos subsecuentes del presente estudio se acredita de manera amplia el análisis sobre las posibles afectaciones al conjunto de elementos que conforman el ecosistema, que en este caso particular está analizado a nivel de Sistema Ambiental,

Área de Influencia y sitio del proyecto con sus correspondientes medidas preventivas y de mitigación para las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto, para evitar y minimizar los posibles impactos ambientales negativos que se pudieran generar por la presencia del proyecto.

El presente documento cumple con lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ya que uno de los principales propósitos de la ley son la protección, conservación y regulación del aprovechamiento de los recursos naturales de forma tal que toda actividad u obra que afecte tales elementos sea desarrollada de manera sustentable.

Por lo tanto, uno de los objetivos subsecuentes es el de normar la operatividad de los proyectos en todas sus etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento, para que exista un verdadero desarrollo ambiental programado, fundado en un proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiendan a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, mediante la aplicación de medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección al ambiente y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Para darle un mejor enfoque a la legislación aplicable para el proyecto, hemos determinado que el ecosistema que comprende el proyecto está representado por el Sistema Ambiental, que en capítulos subsecuentes se va detallando en cada uno de los aspectos técnicos, entre los que destacan una visión y análisis del conjunto de elementos ambientales de la zona, con la finalidad de reforzar y prever los posibles impactos ambientales acumulativos que puedan incidir de manera directa o indirecta en el sitio del proyecto y en el Área de Influencia a éste.

III.3 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA).

Este ordenamiento reglamentario de la LGEEPA es de observancia general en todo el territorio nacional y en zonas donde la Nación ejerza su jurisdicción. El REIA constituye la herramienta operativa en materia de evaluación del impacto ambiental. En su artículo 3° define términos relacionados con la evaluación de impacto ambiental, entre los que resultan importantes para el presente estudio:

III.- Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso;

IV.- Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico;

VI. Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas;

VII. 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;

VIII. 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;

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

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

XIII. Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente,

XIV. Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Al encontrarnos obligados a observar, respetar y llevar las definiciones aplicables y descritas en el artículo 3, así como a realizar la evaluación de los impactos y de esta manera conocer la significancia de los mismos y considerando los impactos residuales.

En el quinto numeral de este mismo reglamento, se establecen las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones. El presente proyecto se encuadra en el inciso Q), mismo que dicta lo siguiente:

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental: (…)

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

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

a) Las que tengan como propósito la protección, embellecimiento y ornato, mediante la utilización de especies nativas;
b) Las actividades recreativas cuando no requieran de algún tipo de obra civil, y
c) La construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en los 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**:*

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

> ***II.*** *Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.*
>
> ***…***
>
> *S) a V) …*

El proyecto puntualmente muestra relación con lo descrito en los incisos Q) y R) del presente artículo, al tratarse de una vivienda que incluye obras en una parte de los Terrenos Ganados al Mar (colindantes al predio) por ello se requiere la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental, previo a las actividades a realizar.

Así también, en el artículo 9 se indica que los promoventes deberán presentar ante la SEMARNAT una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto.

De acuerdo a las características del proyecto y en cumplimiento a lo establecido por la normatividad, es que se presenta ante la SEMARNAT una MIA-P, cuyos lineamientos están establecidos por el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en sus artículos 10 y 12, mismos que estipulan lo siguiente:

> *"Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:*
>
> *I. Regional, o*
>
> *II. Particular.*

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá

contener la siguiente información:

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

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

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

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

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

La presente Manifestación de Impacto Ambiental se refiere a los posibles impactos que sobre el ambiente, pudieran ocasionar las obras y actividades del proyecto.

Así también, en su artículo 44 se prevé el cuidado de los ecosistemas, entendiendo por ecosistema la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados. Entendiéndose lo anterior, y para el caso particular que nos ocupa, nuestro ecosistema se encuentra conformado por el Sistema Ambiental en el que está inmerso el área del proyecto.

"Artículo 44.- Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;

II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos,

por periodos indefinidos, y

III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente."

La vinculación específica que existe entre este proyecto y la evaluación del impacto ambiental, radica en un instrumento directamente vinculado con la evaluación del impacto ambiental, como lo es el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y su numeral 44, que especifica los factores y valores que se deberán tomar en cuenta al momento de emitir una resolución en materia de impacto ambiental. Para aportar los elementos necesarios la MIA-P contiene una descripción, no sólo de los recursos que directamente serán sujetos de aprovechamiento (sitio del proyecto), sino desde el punto de vista de una unidad funcional básica que, para los efectos del presente estudio se encuentra representada por el Sistema Ambiental propuesto.

III.4 Áreas Naturales Protegidas.

El sitio del proyecto no se ubica dentro de ninguna Área Natural Protegida federal ni estatal ni municipal.

III.5 Regiones Terrestres Prioritarias.

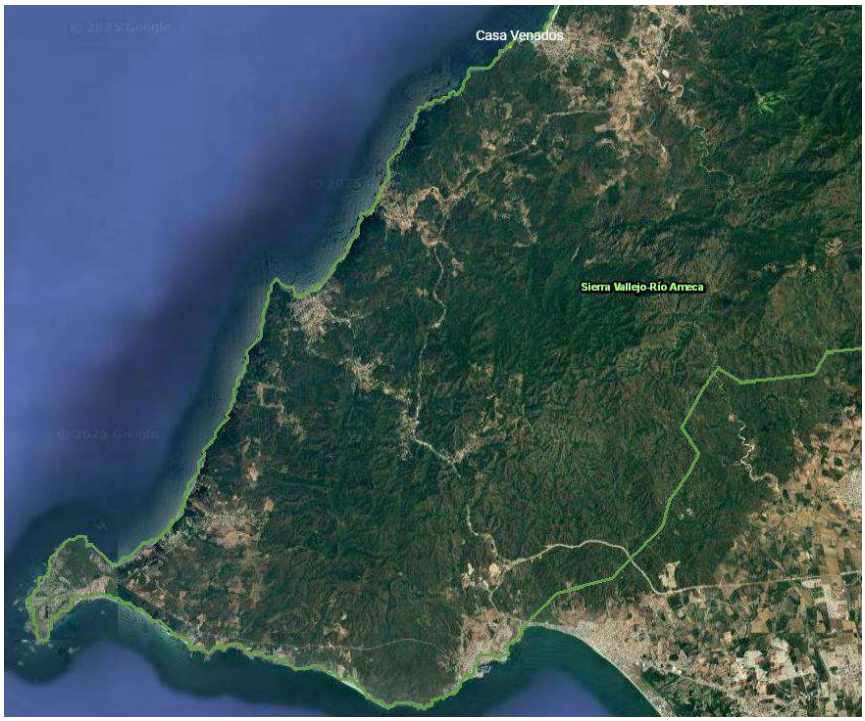
El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

La identificación de las regiones prioritarias es el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional (véase el directorio de participantes), coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio).

Como producto de este proyecto se obtuvo un mapa en escala 1:1000000 con 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México, que cubren una superficie de 515,558 km2, correspondiente a más de la cuarta parte del territorio.

La Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha definido regiones que de acuerdo con sus características biológicas, las ha considerado dentro del programa de regiones terrestres prioritarias. La región correspondiente al predio del proyecto, es:

La Región Terrestre prioritaria (RTP 62) Sierra de Vallejo – Río Ameca. Es reconocida por su vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caducifolio, en el Norte y Sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al Noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas.



Ubicación del lote respecto a la Región Terrestre prioritaria (RTP 62)

El proyecto se ubica en la zona de la costa del pacífico y no afectará para su construcción vegetación de selvas ni forestal ya que como se mencionó se presenta vegetación de pastos y palmas de coco de agua. La carta de Vegetación y Uso del Suelo INEGI Serie VII, 2018 clasifica el predio como palmar natural; no obstante para la ejecución del proyecto no se removerá vegetación forestal, dado su carencia.

La ficha técnica de la Región Terrestre prioritaria (RTP 62) Sierra de Vallejo – Río Ameca, indica:

Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto)

Selvas medianas y bajas así como pequeñas áreas de pino-encino.

Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Selva mediana subcaducifolia	*Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 50 % de las especies conservan las hojas todo el año.*	*58 %*
Selva baja caducifolia	*Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.*	*15 %*
Bosque de encino	*Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m.*	*14 %*
Otros		*13 %*

	Valor para la conservación:
Integridad ecológica funcional: *Existen extensiones considerables poco perturbadas.*	*3 (medio)*
Función como corredor biológico: *Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.*	*2 (medio)*
Fenómenos naturales extraordinarios: *Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción.*	*2 (importante)*
Presencia de endemismos: *Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.*	*3 (alto)*
Riqueza específica: *Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.*	*3 (alto)*
Función como centro de origen y diversificación natural: *Para plantas vasculares y vertebrados.*	*3 (muy importante)*

Problemática ambiental:

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

	Valor para la conservación:
Función como centro de domesticación o mantenimiento de	*2 (importante)*

especies útiles:

Para el maíz.

Pérdida de superficie original: *1 (bajo)*

Se considera que está en aumento.

Nivel de fragmentación de la región: *2 (medio)*

En general se mantiene conservada, sólo existen porciones de agricultura de temporal rodeando la costa de Bahía de Banderas.

Cambios en la densidad poblacional: *1 (estable)*

La población regional no ha sufrido cambios significativos.

Presión sobre especies clave: *2 (medio)*

Alta en áreas cercanas a las poblaciones.

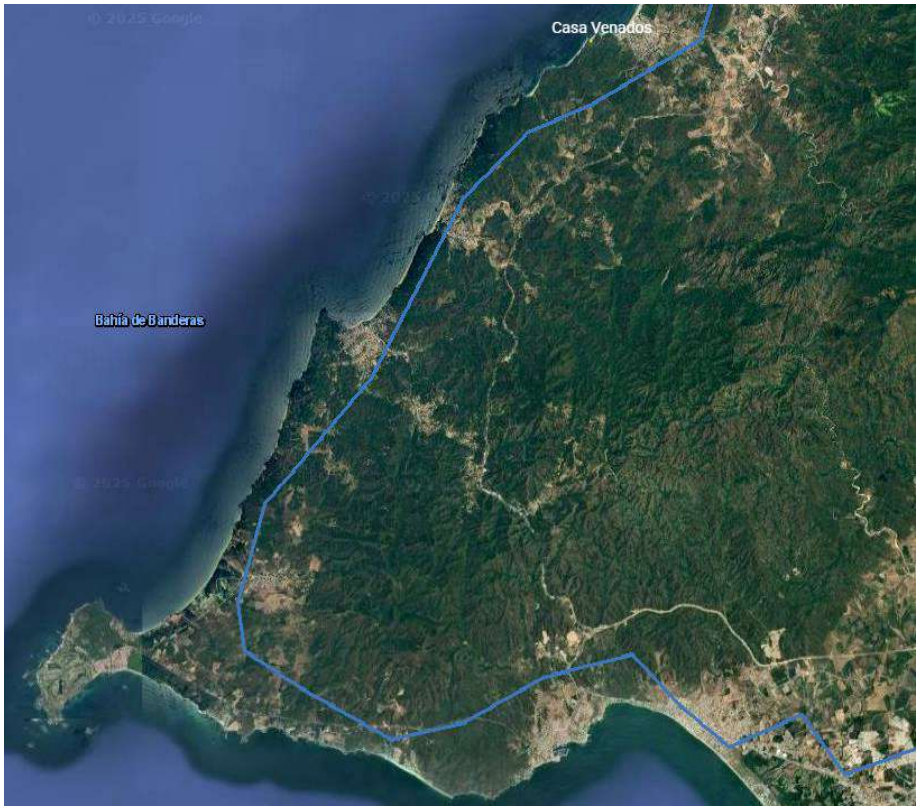
Concentración de especies en riesgo: *3 (alto)*

Para plantas vasculares.

III.6 Región Marina Prioritaria 22 Bahía de Banderas (RMP 22).

Las fichas técnicas de las Regiones Marinas Prioritarias contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

La información que se obtiene en cada una de las fichas es resultado de la experiencia y el conocimiento amplio y diverso de los participantes sobre los ecosistemas y biodiversidad marina. Sin embargo, tiene ciertas limitaciones: no implica una revisión exhaustiva de cada uno de los temas incluidos en la ficha (clima, geología, oceanografía, biología, etc.); las variables (temperatura, precipitación, etc.) se expresan a nivel general; para los criterios de evaluación contenidos en la ficha, los expertos asignaron un único valor, de manera global, a cada una de las áreas respecto de cada uno de los criterios, indicando las diferentes razones por las que asignaron dicho valor; los resultados de los criterios de evaluación son cualitativos y no están normalizados. Por estas razones, las fichas pueden presentar, de manera general, diferencias de contenido.



Localización del predio del proyecto respecto a la Región Marina Prioritaria núm. 22

La Región Marina Prioritaria 22 Bahía de Banderas, reconocida por la CONABIO, se caracteriza por ser el sitio en donde se encuentran masas de agua superficial tropical y subtropical, marea semidiurna y oleaje alto, cuenta con un aporte de agua dulce por ríos y en esta zona ocurren marea roja y el fenómeno de "El Niño". La razón para su conservación es que es un área de reproducción de mamíferos marinos y para alimentación de aves.

La ficha técnica de la Región Marina prioritaria (RMP 22) Bahía de Banderas, indica:

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

***Geología**: placa de Norteamérica; rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; cuenca, valle,*

talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.

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

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

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

***Aspectos económicos**: pesca poco intensiva (cooperativas y permisionarios); especies de escama y selva de importancia económica. Turismo de alto impacto.*

Problemática:

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

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

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

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

***Conservación**: es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de*

alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, a nivel estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible.

El polígono del proyecto no limita con el área marina por lo que éste no tendrá una influencia negativa sobre dicha región.

En resumen, el proyecto no incursiona en el ámbito de aplicación de ninguna Área Natural Protegida de Carácter, Federal, Estatal o Municipal y se ubica en las Regiones Terrestres prioritarias (RTP 62) Sierra de Vallejo - Río Ameca, y en la Región Marina Prioritaria 22 Bahía de Banderas (RMP 22).

III.7 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Esta ley regula la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Esta Ley señala las obligaciones del generador de acuerdo al volumen de generación anual, así como los lineamientos para el manejo integral de los residuos generados. La vinculación con el proyecto en cuestión, tanto en la etapa constructiva como en la operativa, parte de las siguientes disposiciones;

Según el artículo 18 los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos para 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.

Asimismo, el artículo 19 de este mismo ordenamiento dicta lo siguiente: "*Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: En el análisis jurídico ambiental en materia de residuos,*

resulta fundamental hacer una división para su análisis tal y como lo prevé la propia normatividad."

La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo serán de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría, que marca el artículo 20 de esta misma ley.

El proyecto en lo que respecta al tema de residuos sólidos urbanos. Durante la construcción y operación del proyecto se generarán residuos de diferentes tipos y volúmenes. Se espera la generación de residuos: orgánicos, inorgánicos y residuos sanitarios.

Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales

efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales.

La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

La identificación y clasificación de residuos peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto será acorde a la normatividad aplicable y bajo un adecuado manejo integral de residuos que se profundiza dentro del capítulo VI de la presente MIA-P, a fin de prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente.

El proyecto que nos ocupa como generador de residuos peligrosos en la etapa constructiva es responsable y dará un manejo adecuado y ambientalmente seguro conforme a lo establecido en la legislación aplicable acorde con esta ley y otras normas

específicas.

III.8 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

El presente reglamento resulta estrechamente vinculado con el proyecto por ser el documento regulador de las características que deberán tener los centros de acopio temporales de los generadores de residuos no peligrosos. Destacando entre esto, lo establecido por el artículo 12 que desprende lo siguiente:

Artículo 12.- Las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría para la clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a planes de manejo, contendrán:

I. Los criterios que deberán tomarse en consideración para determinar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a plan de manejo;
II. Los criterios para la elaboración de los listados;
III. Los listados de los residuos sujetos a planes de manejo;
IV. Los criterios que se tomarán en cuenta para la inclusión y exclusión de residuos en los listados, a solicitud de las entidades federativas y municipios;
V. El tipo de plan de manejo, atendiendo a las características de los residuos y los mecanismos de control correspondientes, y
VI. Los elementos y procedimientos que deberán tomarse en consideración en la elaboración e implementación de los planes de manejo correspondientes. La vigencia de los listados de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos sujetos a plan de manejo iniciará a partir de la fecha que determinen las normas oficiales mexicanas previstas en el presente artículo.

Es importante señalar el hecho de que durante las diversas etapas del proyecto se utilizarán contenedores de residuos sólidos, mismos que se colocaran en zonas estratégicas en la etapa que se esté desarrollando, para la disposición temporal de los residuos sólidos. Se colocarán contenedores suficientes para residuos orgánicos y para

residuos inorgánicos domésticos como cartón, plástico, envolturas de comida, latas. Estos contenedores tendrán una capacidad de 200 litros y se ubicarán en zonas con gran concentración de trabajadores. Los detalles del manejo de los residuos se establecieron en la parte final de la fracción II del presente estudio.

Este reglamento se vincula con el proyecto, respecto al manejo de residuos peligrosos, que serán generados en la etapa de construcción del mismo; acorde a la siguiente normativa;

- Artículos 82, 83 y 84; referentes al almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos.

- Artículos 85 y 86; referentes a la recolección y transporte de residuos peligrosos.

- Artículos 87 y 88; referentes a la reutilización, reciclaje y co-procesamiento.

- Artículo 90.- Referente a las actividades de tratamiento de residuos peligrosos se sujetarán a los criterios establecidos en la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas que emita la Secretaría.

Los prestadores de servicios de tratamiento deberán monitorear los parámetros de sus procesos y registrarlos en la bitácora de operación que deberá estar disponible para consulta de la autoridad competente.

- Artículos 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 y 99 referentes a la disposición final de residuos peligrosos.

Dentro de la presente MIA-P, en el capítulo VI se describe a profundidad el manejo integral de los residuos peligrosos, líquidos y no peligrosos, dentro de los cuales se definen entre muchas otras, acciones como la identificación previa, separación y

envasado, la recolección interna y almacenamiento temporal, recolección externa y disposición final, la supervisión sanitaria sistemática y el monitoreo de los mismos. Dichas acciones se encaminan a prevenir la contaminación del suelo, agua, aire y de todos los elementos naturales del entorno, a fin de salvaguardar la riqueza natural de la región.

El tratamiento de residuos peligrosos que se lleve a cabo, será de conformidad a las disposiciones reglamentarias y normativas aplicables, así como los criterios de esta ley que emanen y se manejaran con una serie de actividades de manejo especial descritas en el capítulo VI de la MIA-P.

III.9 Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

Con el objetivo de regular de forma técnica lo establecido en la legislación mexicana se han determinado las Normas Oficiales Mexicanas (NOM´s), las cuales son expedidas por la Secretaría a la que corresponde cada asunto. Las NOM´s están clasificadas por la materia que regulan. El proyecto deberá sujetarse a las siguientes Normas en Materia Ambiental.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Vinculación. Las aguas residuales generadas por el proyecto se consideran de uso doméstico, ya que sólo se contemplan por el uso de sanitarios, regaderas y lavabos. Por lo que estas no rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma; la anterior aseveración se basa en que se instalará un sistema de tratamiento de aguas residuales con Biodigestor prefabricado Marca Rotoplas, con Biodigestor Autolimpiable, modelo RP-1,300 (para un total de 10 usuarios en zona rural).

NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.-

Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

Vinculación.- El biodigestor al que se canalizará las aguas residuales que genera el proyecto, generarán lodos biodegradables como parte de su operación (sin metales pesados o elementos patógenos) que podrán ser utilizados como abono o composta; en caso de ser necesario, se realizará un análisis de sus condiciones para verificar que estos no sobrepasen los límites máximos permisibles considerados en la tabla 1 y 2 de la Norma Oficial Mexicana en cuestión.

NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-050-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-2017. Estas normas establecen los límites máximos permisibles de emisiones de gases de los vehículos automotores en circulación que usan combustibles fósiles, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Vinculación. En la etapa de construcción, se tendrán actividades que requieren usar vehículos de combustión interna para el transporte de materiales, que contribuirán al aumento en los niveles de contaminantes en el componente aire; por lo que se tomará en cuenta lo que se desprenda de estas normas oficiales para tener un proceso responsable. El objetivo de sujetarse estas normas es para disminuir las emisiones de CO_2 y demás gases criterio, debido al mal funcionamiento de todo tipo de vehículos de transporte de materiales. La importancia de esto recae en el mantenimiento para disminuir el humo de los vehículos que tienen motores de combustión interna.

Por lo anterior se solicitará a los proveedores de materiales, la evidencia del mantenimiento periódico al o a los vehículos que transportan el material, lo anterior es para justificar una eficiente combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos y el buen estado mecánico. Ante la inexistencia cercana de instalaciones autorizadas por la autoridad estatal, donde se realice la medición de las emisiones

contaminantes, se solicitarán las evidencias documentales del mantenimiento pretendiendo que con ello se encuentren en condiciones óptimas y dentro de los límites permisibles de emisiones contaminantes que establecen estas Normas.

NOM-052-SEMARNAT-1993. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Vinculación. Durante el desarrollo del proyecto, se prevé por algún incidente mecánico la generación mínima de residuos peligrosos, no peligrosos y líquidos, para los cuales se contemplan una serie de medidas de manejo integral que regularán desde su generación, hasta su disposición final, a fin de evitar la contaminación terrestre del sitio. Para la generación accidental de residuos peligrosos, aunque estos serán en cantidades mínimas, se contratará una empresa especializada debidamente autorizada y acreditada para el manejo de residuos. Así mismo, la promovente estará a cargo de la supervisión, cumplimiento y restauración en caso de derrames y vertimientos.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Vinculación. Esta norma aplica al proyecto ya que en el Sistema Ambiental del mismo se pueden encontrar especies catalogadas en alguna categoría de riesgo. A las cuales, en caso de presentarse en el predio, se les dará una atención especial, estas especies se encuentran identificadas en el capítulo IV de la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Sin embargo, es importante destacar que el proyecto en sí, no afecta directa o indirectamente a la fauna silvestre catalogada en la norma, puede encontrarse en un área en proceso de urbanización. En caso de que se detectara la presencia de alguna especie animal ya sea listada en la presente norma, o no, se rescatará y reubicará tal y como se manifiesta en las medidas a efectuar para atender la afectación de la fauna

silvestre en el capítulo VI, de la presente MIA.

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

Vinculación. Toda vez que se utilizaran vehículos automotores para el transporte del personal, materiales y herramientas al sitio del proyecto, las emisiones de ruido son mínimas, sin embargo se evitará en todo momento rebasar los límites máximos permisibles por esta Norma Oficial Mexicana. La operación de los equipos que se utilicen en la construcción de las instalaciones del proyecto cumplirá con los parámetros de emisión establecidos por la NOM, de 68 dB(A) diurnos y 65 dB(A) nocturnos. Así mismo se supervisará que el parque vehicular en la etapa de construcción, tenga registros del mantenimiento mecánico preventivo con la finalidad de disminuir la emisión de ruido; finalmente para las actividades propias de la construcción del proyecto se laborará en un horario diurno de 7 de la mañana a 5 de la tarde, por lo que la generación de ruido se limitará a ese horario.

NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dichos listados; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

Vinculación. De acuerdo con el listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo, se menciona en la fracción VII de los residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 metros cúbicos, por lo que para el proyecto en análisis no aplica tal criterio, al no tener posibilidad de generar dicho volumen; sin embargo, a este tipo de residuos que se generen, se le dará el mantenimiento adecuado disposición final a estos residuos en el sitio que autorice el H ayuntamiento de Bahía de Banderas.

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 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.

Vinculación. Las actividades de protección y conservación de la tortuga marina que se realizarán en la zona de playa y la Zona Federal Marítimo Terrestre colindantes al predio, se llevarán a cabo en apego a las especificaciones señaladas en esta norma, en caso de la presencia de algún arribo u anidación.

En relación a la NOM-162-SEMARNAT-2012, se llevará a cabo un análisis puntual del cumplimiento de la misma respecto del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla:

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 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.	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, así como tampoco 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 realizara la vinculación con la presente norma en la que se tomaran acciones para su protección.
2. 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 las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales descritas en la fracción VI de la MIA-P para la protección de las tortugas marinas.
5. Especificaciones generales	
5.1 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:	
5.2 El cumplimiento de las especificaciones de la presente Norma Oficial Mexicana, no exime el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental, en los	Las actividades para proteger a las tortugas marinas se ejecutarán para dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación del presente

casos en que resulte aplicable.	estudio de impacto ambiental, por lo que no requerirán de un nuevo procedimiento de impacto ambiental.
5.3 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.
5.4 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, así como tampoco 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:
5.4.1 Evitar la remoción de la vegetación	La vegetación que se encuentra en

nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación.	el predio, se constituye por pasto y palmas de coco de agua (Cocos Nucífera). Cabe destacar que el proyecto no involucra ningún tipo de obras en la ZOFEMAT ni en la playa, por lo que no afecta sitios de anidación.
5.4.2 Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación.	El proyecto no contempla obras en la ZOFEMAT 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 se llevará a cabo una siembra de especies nativas dentro del mismo predio, ya que cuenta con el espacio y características necesarias.
5.4.3 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.
5.4.4 Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de	Se instalarán mecanismos de control para regular la intensidad y orientación del alumbrado. Las fuentes de iluminación se colocarán

anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina.	considerando las posiciones correctas de funcionamiento de las fuentes de luz según Herranz, 2002. Véase Capítulo VI de la MIA-P.
5.4.5 Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión.	
5.4.6 Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y	Durante todas las etapas del proyecto se reportará a la autoridad federal si se presenta cualquier tipo de tránsito vehicular en la ZOFEMAT y en la playa.

protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías.	
6. Especificaciones de manejo	
6.1 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas y sus derivados en el hábitat de anidación, deben tramitar previamente la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre correspondiente ante la Secretaría de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, sin perjuicio de las demás disposiciones jurídicas aplicables.	No se consideran actividades de manejo no extractivo, ni actividades de incubación, ni instalación de viveros, etc. Aunado a que no se trata de una zona catalogada como de arribazón de tortuga marina.
6.2 Las actividades de manejo de tortugas marinas en playas de anidación dentro de Áreas Naturales Protegidas, deben apegarse al Decreto y al Programa de Manejo correspondientes.	
6.3 Las personas físicas o morales que realicen actividades de manejo con tortugas marinas, deben tomar las medidas necesarias para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, traumatismo y dolor que pudiera ocasionarse a los ejemplares.	
6.4 La incubación en las playas de anidación sólo puede realizarse de dos formas: Natural o in situ o vivero o corral (por excepción).	
6.5 En las playas de anidación la incubación debe darse de manera natural (in situ), y sólo por excepción (depredación, saqueo, inundación fuera de control) se realizará la reubicación de nidadas en vivero o	

corral. En caso de riesgo inminente (eventos meteorológicos extraordinarios y contaminación), se aplicará lo previsto en las medidas de contingencia del Plan de Manejo, en cumplimiento con la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre otorgada por la Secretaría.	
6.6 En las playas de anidación de tortugas marinas se deben establecer las siguientes medidas:	
6.6.1 Realizar recorridos de monitoreo a lo largo de la playa de anidación con el fin de disminuir la probabilidad de perder nidadas, de acuerdo a lo señalado en el Plan de Manejo correspondiente. Los recorridos deben llevarse a cabo por los responsables de la Autorización de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre o a quienes designen para tal fin.	
6.6.2 En caso de utilizar vehículos para hacer recorridos de monitoreo, éstos deben tener un peso bruto vehicular máximo de 300 kg, la velocidad máxima de circulación debe ser de 20 km/h y utilizar llantas de baja presión (menor a 5 libras por pulgada cuadrada o 35 kPa). La circulación del vehículo debe ser por fuera de la zona de anidación o en su caso, en una zona donde no se perturbe la integridad de los nidos.	
6.7 Incubación natural o in situ	
6.8 Incubación en vivero o corral (por excepción)	
6.9 Observación de tortugas marinas en su hábitat de	

anidación.	



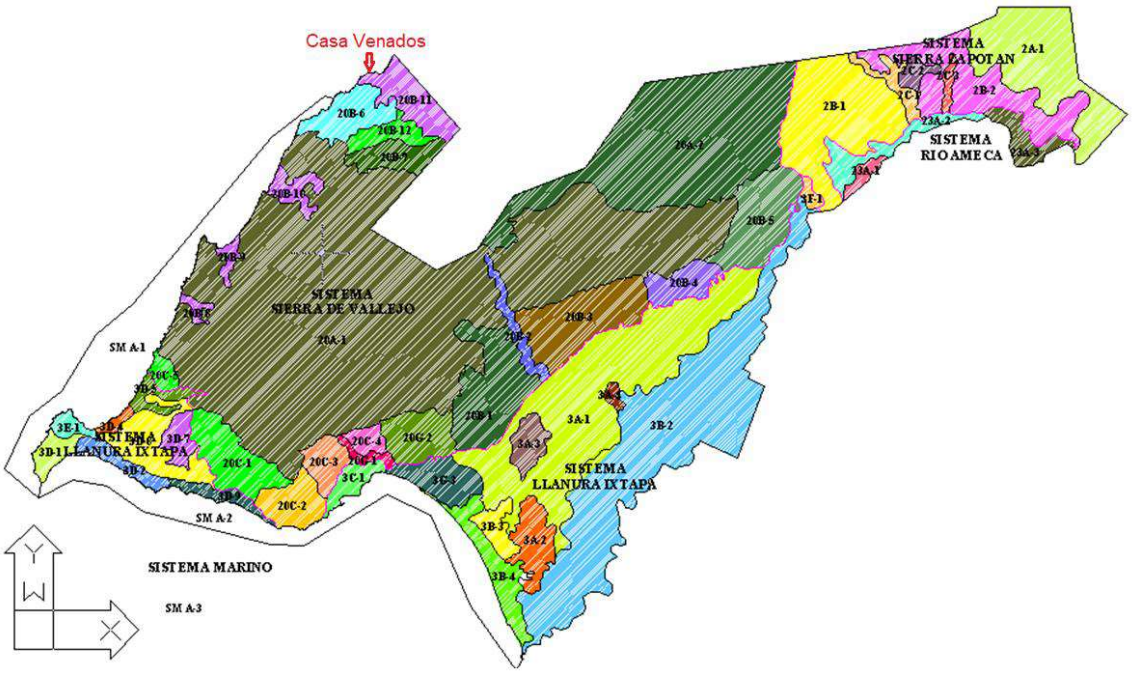
El campamento tortuguero más cercano al sitio del proyecto, se identifica como "campamento tortuguero Lo de Marcos" el cual se ubica en la localidad de Lo de Marcos en la colindancia con el Océano Pacífico; específicamente en la calle Francisco y Madero número 5-B, este campamento brinda servicio de protección y conservación para las especies de tortugas marinas existentes en la zona, de igual manera mantienen un monitoreo constante de la zona, con la finalidad de atender reportes y solicitudes de apoyo en cuanto protección de estas especies de fauna silvestre, por lo tanto se mantendrá en el sitio del proyecto los datos de contacto de este campamento tortuguero, con el propósito de contar con la información necesaria en caso de necesitar de sus servicios, así como en caso de avistamiento de tortugas en proceso de ovoposición para que los huevos sean recolectados incubados de manera adecuada y con los cuidados necesarios.



III.10 Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit.

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 estrategia municipal del desarrollo urbano del área donde se ubicará el proyecto y cuyo análisis se presenta a continuación:

Regionalización Ecológica.



Con relación a la Regionalización Ecológica establecida en el PMDUBB-2002, para el municipio de Bahía de Banderas mostrada posteriormente, el predio del proyecto, se localiza dentro de la Unidad Ambiental 20-B-11 Lo de Marcos, la ficha de la unidad ambiental se presenta tal y como aparece en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit (PMDU-BB-2002).

Ficha de la Unidad Ambiental 20 B-11 del (PMDU-BB-2002).

1. Localización.

Clave	S –65 - 020 – B – 11	Nombre	Lo de Marcos
Política Ecológica	Aprovechamiento	Zona Ecológica	Trópico seco
Provincia Ecológica	65 Sierras de la Costa de Jalisco y Colima	Sistema Terrestre	020 Sierra de Vallejo

Paisaje Terrestre	020 Sierra de Vallejo	Unidad Natural	11
Superficie	2.5 km 2	Localidades: Lo de Marcos	
N° de habitantes : 1,108		Vialidades : --	

2. Medio físico natural.

Altitud	100 – 200 m	Coordenadas extremas	Oeste 105° 09′ 00′′	Norte 20° 51′ 46′	Oeste 105° 12′ 00′′	Norte 20° 52′ 50′′
Topoforma dominante: Pie de monte de la Sierra de Vallejo			Clima		A wo (w) (i′)	
Precipitación	1200 - 1 400 mm		Temperatura		24° a 26° C	
Fenómenos meteorológicos	Epoca de ciclones, Junio, Octubre		Geología		Depósitos aluviales	
Riesgos geológicos	Zona sísmica		Región y cuenca hidrológica		RH13-B Río Huicicila – San Blas	
Hidrología superficial: A. Lo de Marcos			Hidrología subterránea		Permeabilidad alta	
Edafología	Regosol éutrico Feozem háplico		Factores limitantes del suelo		Suelos arenosos	

3. Medio biológico.

Vegetación	Flora representativa	Fauna representativa
Selva baja	*Acacia cochliacantha,*	Iguana verde, iguana negra,

caducifolia, y vegetación secundaria	*Bursera simaruba, Ceiba aesculifolia, Cochlospermum vitifolium, Helliocarpus pallidus, Lysiloma divaricata, Jacaratia mexicana, Plumeria rubra, y Spondias purpurea*	halcón peregrino, halcón cernicálo, codorniz frentedorada , tordo amarillo, agulilla colirrufa, paloma morada, guacamaya verde, carroñero común, tinamú canelo, jaguar, puma, ocelote, jaguarundi, venado cola blanca, mapache, comadreja, zorrillo, conejo, cacomixtle, tejón, coyote, zorra gris, tlacuache

4. Aspectos socioeconómicos.

Primarias	Secundarias	Terciarias
Agricultura de jugo y de temporal: cultivos de calabaza, chile, frijol, maíz, mango y cocoteros		Comercio y servicios en pequeña escala relacionados con actividades turísticas

5. Problemática ambiental relevante.

Modificación del hábitat por actividades productivas, acumulación de desechos.

Tala y desmontes para el establecimiento de zonas residenciales o de vivienda aislada

Tala de forma aislada, aunque tiende a ser selectiva explotándose sobre todo palmas. Pastoreo aislado

Caza y comercio ilegal de fauna silvestre.

Riesgo de incendios forestales

Zonas bajas inundables que propician estancamientos y zonas pantanosas entorno a zonas de vivienda

6. Limitantes y oportunidades.

Limitantes: Infraestructura, pendientes, zonas bajas inundables

Oportunidades: Turismo alternativo, zonas de playas, infraestructura existente

7. Vocación.

Habitacional y turístico de baja densidad

8. Observaciones.

Preservación de la zona de manglar al norte de la localidad Fomento de turismo de baja densidad Regular los asentamientos en zonas de altas pendientes.

Fuente: Fichas de Unidades Ambientales del PMDU-BB, 2002.

La política de Aprovechamiento se define en el PMDU-BB-2002,

Las políticas de ordenamiento ecológico son: Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento, las cuales han sido conceptualizadas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente en el Capítulo 1, Artículo 3º, y en los Lineamientos para la Elaboración del Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio de SEDUE considerando cuatro políticas territoriales:

"a)…. c)…."

"d) Aprovechamiento.

Las áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política de aprovechamiento racional de los recursos naturales. En estas áreas será permitida la explotación y el manejo de los recursos naturales renovables, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente al ambiente."

Interpretando las normas establecidas, se propone lo siguiente para el Municipio de Bahía de Banderas:

- *"las Zonas de Aprovechamiento son aquéllas en las que pueden presentarse diversas actividades productivas, condicionadas a un manejo racional."*

c) Política de aprovechamiento

Esta política se aplica a todas las áreas que pueden aprovecharse para distintos usos, sin que tengan limitaciones especiales.

Se propone ésta política para todas las áreas no comprendidas en las categorías anteriores ni en la de restauración.

En esta política se incluye la política de desarrollo o incremento de recursos. Esta se refiere al incremento de los recursos, cuando existe la posibilidad y la conveniencia de hacerlo. Tal es el caso de la introducción de vegetación complementaria o de fauna complementaria.

Se propone para los sitios donde se proponga algún atractivo especial, como es el caso de las partes bajas de la Sierra de Vallejo y todo el litoral.

Aprovechamiento sustentable. (A)

Se refiere a la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1999). Esta política se define como la utilización de los elementos naturales en forma que resulte eficiente y socialmente útil y procure la preservación del medio ambiente; está condicionada a las normas ambientales vigentes en materia de prevención y mitigación del impacto ambiental, conservación de la biodiversidad, potencial de capacidad de carga de los ecosistemas y del entorno geográfico y en materia de las disposiciones de los ordenamientos relativos al desarrollo urbano municipal.

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

Criterios de planeación ecológica aplicables a la política ambiental de aprovechamiento

En la ficha técnica de los Criterios de Planeación Ecológica del (PMDU-BB-2002) indica los criterios ecológicos aplicables a la política de aprovechamiento y su cumplimiento se presenta a continuación en la tabla.

Criterios de Planeación Ecológica aplicables a la política de aprovechamiento del (PMDU-BB-2002)	
Criterio/Clave	Forma de Cumplimiento
A1. Se debe evitar la contaminación al manto freático, la sobreexplotación de los pozos o manejo inadecuado de los mismos.	El proyecto propone medidas de mitigación para evitar la contaminación del manto freático, además de que el predio se abastecerá mediante pipas que transportaran el agua y se almacenara en una cisterna.
A2. Se restringirán nuevos aprovechamientos de agua subterránea en áreas de recarga.	El proyecto no propone la construcción de pozos para nuevos aprovechamientos de agua subterránea.
A3. No se permitirá la realización de ningún tipo de obra que ocasione desviación de cauces principales, ni tampoco las que impidan la	El proyecto no considera en ninguna de las obras y/o actividades, realizar desviación de cauces, y contribuirá con las amplias áreas verdes al mantenimiento de las áreas de infiltración de agua

infiltración de agua al subsuelo.	al subsuelo.
A4. Los asentamientos humanos podrán alcanzar densidades de hasta 220 hab/ha.	El uso del Suelo asignado por el propio PMDU-BB-2002 es turístico Residencial con una densidad T-15 de acuerdo con los planos de Estrategia Zonificación Secundaria. Las obras que se proponen cumplen con esa densidad.
A5. En las inmediaciones de áreas urbanas se deberán establecer programas continuos de reforestación con especies nativas.	Esta política de aprovechamiento va enfocada al cumplimiento de las entidades gubernamentales; sin embargo el proyecto contribuirá manteniendo amplias áreas verdes dentro del predio y reforestándolas con vegetación nativa.
A6. Sólo podrán desmontarse las áreas necesarias para las construcciones y caminos de acceso de conformidad con el avance del proyecto, debiéndose procurar la conservación de los árboles locales y/o reforestar de inmediato después de un desmonte para fines de urbanización y edificaciones utilizando preferentemente especies locales.	El proyecto no incluye entre sus obras y/o actividades la realización de desmontes; no obstante a ello se pretende reforestar las áreas verdes con especies nativas.
A7. Los residuos sólidos y líquidos producto del desmonte deberán disponerse en el sitio que señale la autoridad municipal competente.	El proyecto no incluye entre sus obras y/o actividades la realización de desmontes; no obstante a ello se pretende reforestar las áreas verdes con especies nativas.
A8. Queda prohibida la quema y la aplicación de agroquímicos para eliminar la vegetación.	El proyecto entre sus actividades, no considera la aplicación de agroquímicos para eliminar vegetación.
A9. Queda prohibida la quema de material vegetal producto del desmonte en zonas aledañas al proyecto.	El proyecto de sus actividades no incluye la quema de material vegetal de ningún tipo. El producto del desmonte que será mínimo, se almacenará junto con el producto del despalme para ser

	posteriormente utilizados en las labores de jardinería y ornato del proyecto.
A10. El desmonte del bosque deberá ser gradual y por estratos, de manera que se permita el desplazamiento de la fauna hacia sitios más seguros. Las especies que queden atrapadas en el área, deberán ser reubicadas.	El proyecto no incluye entre sus obras y/o actividades la realización de desmontes; no obstante a ello se pretende reforestar las áreas verdes con especies nativas.
A11. Las acciones de desmonte y excavación de terraplenes para la construcción de caminos, deberán realizarse evitando la remoción de vegetación y de movimiento de grandes volúmenes de tierra.	El proyecto no incluye entre sus obras y/o actividades la realización de desmontes; no obstante a ello se pretende reforestar las áreas verdes con especies nativas.
A12. La resolución de impacto ambiental y las recomendaciones derivadas de estudios ecológicos, determinaran las modalidades y temporalidad en el ritmo de desarrollo de cada proyecto.	Esta política de aprovechamiento va enfocada al cumplimiento de alguna entidad gubernamental, con atribuciones para autorizar proyectos en materia de impacto ambiental en sus diversas modalidades.

Las actividades para la ejecución del proyecto, no contravienen lo estipulado para la Unidad Ambiental, ya que dentro de las actividades que se realizarán implica incrementar la vivienda turística; se menciona, además, sobre el crecimiento urbano planificado, cuestión que con la consulta del proyecto no se verá afectada ya que éste se realizará dentro de un área ya en proceso de urbanización, colindante a la Zona Federal Marítimo Terrestre. De acuerdo a lo anterior, la zona en donde se ubicará el proyecto, está definida por el (**PMDU-BB-2002**), como un área con uso Turístico Residencial en la cual se permite la instalación de la infraestructura necesaria para el desarrollo turístico residencial y la construcción de Villas o Viviendas Residenciales.

Normatividad en materia de Uso del Suelo.

La normatividad en materia de uso del suelo establecida en el (PMDU-BB-2002) para el sitio el proyecto asignó un uso del suelo Turístico Residencial con una densidad de 15 ctos/ha, tal y como se muestra en el plano E16 Zonificación Secundaria.



Ubicación del predio respecto al PMDU-BB-2002

Restricción del MPDU.

Planta Baja: Casa principal	
Superficie techada	300.6
*Superficie no techada	596.4
Superficie total	897

* Concepto que no cuantifica para COS.

Planta Baja: Casa de huespedes	
Concepto	Superficie (m²)
Superficie techada	226.84
Superficie no techada	152.86
Superficie total	379.7

* Concepto que no cuantifica para COS.

Planta Alta: Casa principal	
Concepto	Superficie (m²)
Superficie techada	292.03
*Superficie no techada	41.91
Superficie total	333.94

* Concepto que no cuantifica para CUS.

Planta Alta: Casa de huespedes	
Concepto	Superficie (m²)
Superficie techada	144.9
Superficie total	144.9

Parámetro	Establecido por PDU	Proyecto	Cumplimiento
Uso de suelo	Habitacional T-15	Habitacional	Cumple

Superficie mínima de lote (m²)	1133 m² mínimo	1276.7 m^2	Cumple
Superficie máxima de desplante (Índice C.O.S.).	0.20	527.44 m^2	No cumple
Intensidad máxima de construcción (C.U.S.)	0.60	964.37 m^2	No cumple
Niveles máximos de construcción	3	2	Cumple
Máximo de viviendas por lote mínimo	* Sujeto a dictamen municipal		Cumple
Número de viviendas por hectárea	8	1	Cumple
Restricción frontal hacia elementos viales	15 metros	0 metros	No cumple
Restricción frontal hacia playa (ZFMT)	15 metros	3 metros	No cumple
Trasera con lote	5 metros	0 metros	No cumple

Cabe mencionar que de acuerdo con la definición del COS establecida en la Reforma al artículo 3 Fracción VIII del Reglamento de Zonificación y Usos de Suelo del municipio de Bahía de Banderas, publicada en el Periódico Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Nayarit el 8 de agosto de 2009, en la cuantificación del COS no se contemplan las áreas ocupadas por sótanos, incluyendo solo las áreas techadas en planta baja sin contabilizar albercas, terrazas, circulaciones, ni cualquier otra área descubierta.

El proyecto tiene dos frentes (tiene ingreso por la ZFMT, tiene ingreso por la calle de acceso) por ello solo tiene un límite lateral con lote. Con base en lo anterior se establece que el proyecto no cumple con la totalidad de los parámetros establecido por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, al no cumplir con las restricciones frontales ni lateral.

Como se observa en la tabla anterior, el proyecto no cumple a con las restricciones del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, vigente; no obstante a ello, el incumplimiento de las restricciones frontales ni lateral, no comprometen la permanencia de componente ambiental alguno, siendo la evaluación del impacto ambiental un instrumento de planeación, regulación y control de los aspectos ambientales, con la obligatoriedad que establece el último párrafo del artículo 35 de la LGEEPA que establece "*La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate*". Con base en lo anterior, la vigilancia del cumplimiento normativo en materia de desarrollo urbano, recae en la autoridad municipal, a través de la expedición de la Licencia de Construcción Municipal.

Los parámetros de incumplimiento urbano que se mencionaron en el párrafo anterior, no repercute en la demanda de agua, ni incrementa la generación de residuos sólidos, ni incrementa la cantidad de agua residual a tratar y que se trata de una casa habitación y no existe un límite de habitantes; no obstante, el servicio de abastecimiento de agua será cubierto mediante el uso de pipas como medio de transporte del agua al sitio del proyecto. Por lo antes mencionado, el incumplimiento urbano no afecta a ningún componente ambiental; además de lo anterior la generación de residuos sólidos urbanos, es atendido totalmente por la empresa concesionaria de la prestación del servicio de recolección, lo cual genera al solicitante un aumento del monto a pagar por la recepción del servicio de recolección y limpia, sin comprometer en ningún momento algún componente ambiental por ello; finalmente la generación de aguas residuales a tratar, se ha solucionado mediante la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales, misma que tratará al 100 por ciento de las aguas residuales del proyecto, e infiltra el efluente al subsuelo. Las características de la planta de tratamiento de aguas residuales son la de un Biodigestor prefabricado Marca Rotoplas, con Biodigestor Autolimpiable, modelo RP-1,300 (para un total de 10 usuarios en zona rural).

IV. Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el Área de Influencia del proyecto.

IV.1 Inventario Ambiental.

En este apartado se describe el Sistema Ambiental en el que se inscribe el sitio del proyecto, en sus condiciones actuales (línea base), sus elementos bióticos y abióticos y los procesos e interrelaciones que se dan en éste, con una visión integral, seleccionando aquellas variables adecuadas para el proyecto que se somete a evaluación.

En este capítulo se presenta la información de interés ambiental para conocer la estructura, estado y funcionamiento de los elementos naturales y artificiales que se interrelacionan en el espacio y tiempo para conformar el Sistema Ambiental en el que se inscribe el sitio del proyecto, a un nivel de detalle y mediante métodos de análisis acordes al tipo de acción y las características del ambiente involucrado, con el objetivo de establecer la línea base y los antecedentes del ecosistema. La información se generó a partir de una revisión documental, complementada con visitas de campo al sitio del proyecto y su Área de Influencia. Como parte de esta revisión documental se examinaron guías, estudios, tesis, revistas científicas, cuadernos estadísticos, censos, libros técnicos, programas y planes gubernamentales, entre otros, elaborados por instituciones académicas, dependencias de gobierno y estudiosos en la materia; y a partir de análisis espaciales basados en cartas temáticas y mapas generados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), mediante el manejo de imágenes satelitales históricas de Google Earth 2025.

Como un instrumento complementario se utilizó el Sistema de Información Geográfica

para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) ubicado en el portal de la SEMARNAT, donde una vez cargado el archivo del polígono del área del proyecto, georeferenciado en base a la proyección UTM, Datum WGS84, Zona 13, se dio inicio al Análisis Espacial obteniendo como resultado los elementos ambientales con los que tiene incidencia el área del proyecto.

IV.2 Delimitación del Sistema Ambiental.

El Sistema Ambiental se concibe a través de unidades naturales, las cuales no tienen escala ni soporte espacial definido, en otras palabras no cuentan con límites o fronteras específicas y tampoco con una perspectiva histórica a la escala de las actividades humanas; así la unidad natural es un continuo en el ambiente que se entrelaza con otras unidades naturales, sin embargo estas unidades, pueden llegarse a definir por sus rasgos geográficos, geológicos, climáticos y bióticos las cuales tienen componentes de distribución regional.

Se delimita un Sistema Ambiental para identificar los impactos ambientales que pudiera generar el proyecto no únicamente sobre los recursos naturales con los cuales tiene relación directa, sino también, con aquellos que conforman los ecosistemas presentes dentro del Sistema Ambiental a fin de establecer las medidas o acciones necesarias acordes con el impacto real que pudiera generar la operación y mantenimiento del 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 el sitio 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.

El Sistema Ambiental se delimitó considerando como unidad básica de análisis la "Microcuenca Lo de Marcos", ubicada dentro de la Subcuenca a. Río Huicicila que a su vez pertenece a la cuenca Río Huicicila - San Blas y finalmente a la región hidrológica núm. 13 – Huicicila. Lo anterior se definió en primer lugar porque en una microcuenca los procesos de los ecosistemas que describen el intercambio de materia flujo de energía a través de la vinculación de los elementos estructurales del ecosistema pueden ser vistos como un sistema, se tienen los componentes hidrológicos, ecológicos, ambientales y socioeconómicos cuyas funciones se describen a continuación.

Función hidrológica.

1. Captación de agua de las diferentes fuentes de precipitación para formar el escurrimiento de manantiales, ríos y arroyos.
2. Almacenamiento de agua sus diferentes formas y tiempos de duración.
3. Descarga del agua como escurrimiento.

Función ecológica.

1. Provee diversidad de sitios y rutas a lo largo de la cual se llevan a cabo interacciones entre las características de calidad física y química del agua.
2. Provee de hábitat para la flora y fauna que constituyen los elementos biológicos del ecosistema.

Funciona ambiental.

1. Constituyen sumideros de bióxido de carbono.
2. Alberga bancos de germoplasma.
3. Regula la recarga hídrica y los ciclos biogeoquímicos.
4. Conserva la biodiversidad.
5. Mantiene la integridad y la diversidad de los suelos.

Función socioeconómica.

1. Suministra recursos naturales para el desarrollo de actividades productivas que dan sustento a la población.
2. Provee de un espacio para el desarrollo social y cultural de la sociedad.

Servicios ambientales:

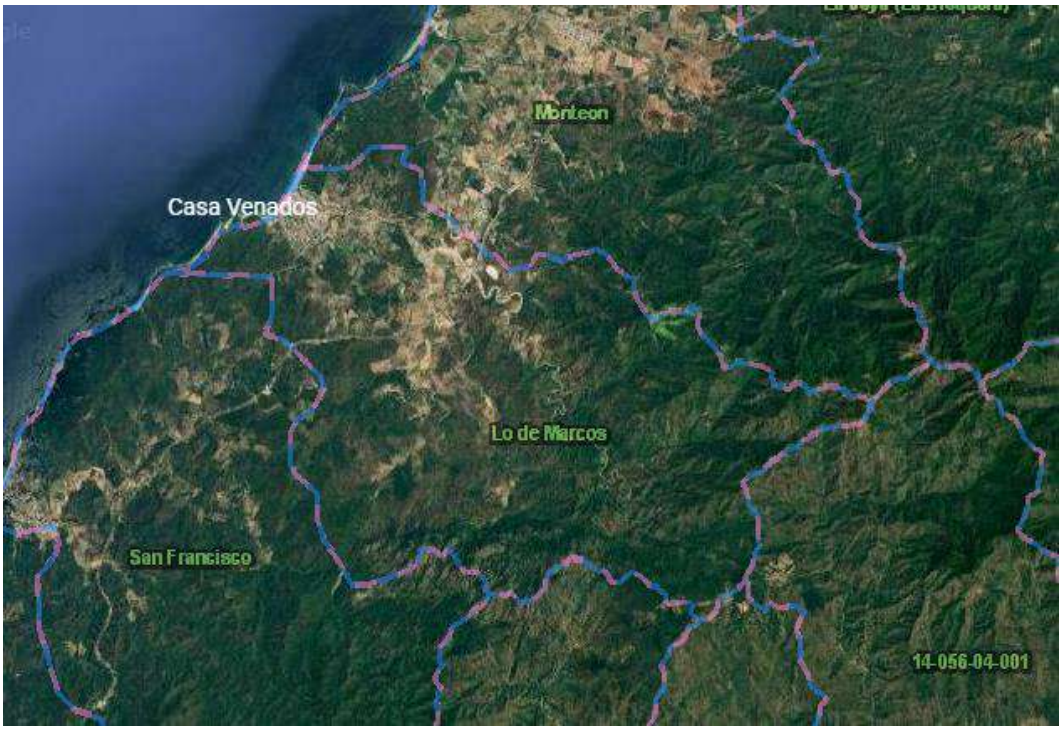
- Del flujo hidrológico: usos directos (agricultura, industria, agua potable, etc.), dilución de contaminantes, generación de electricidad, regulación de flujos y control de inundaciones, transporte de sedimentos, recarga de acuíferos, dispersión de semillas, y larvas de la biota.
- De los ciclos bioquímicos: almacenamiento y liberación de sedimentos, almacenaje y reciclaje de nutrientes, almacenamiento reciclaje de materia orgánica, destoxificación y absorción de contaminantes.
- De la producción biológica: creación y mantenimiento de hábitat, mantenimiento de la vida silvestre, fertilización y formación de suelos.
- De la descomposición: procesamiento de la materia orgánica, procesamiento de desechos humanos.

Así las cuencas hidrográficas y las subcuencas, son un concepto utilizado para designar un territorio, región o zona cuya característica principal es que el agua de lluvia que capta esta superficie, escurre hacia un cauce común. Es decir que toda el agua acumulada desemboca ya sea en un afluente más grande, una laguna o el mar. Un

concepto generalizado es que una cuenca es un territorio mayor a 50,000 hectáreas; las subcuencas cubren una superficie de 5000 a 50000 hectáreas; las microcuencas entre 3000 y 5000 hectáreas, y cuando las condiciones orográficas lo permiten, a microcuencas menores a 3 hectáreas.

El proyecto según la carta hidrológica de aguas superficiales F-13-11, se encuentra ubicado en la región hidrológica 13 Río Huicicila, a su vez comprende 2 cuencas y 4 subcuencas que en su conjunto conforman un área de 2032 km^2, de las 3, la que mas área abarca es la subcuenca del río Tecomán con 750 hectáreas que comprende la parte Sur de Bahía de Banderas y que drena hacia la costa del sistema marino de Bahía de Banderas.

El área de estudio corresponde a la región hidrológica 13 (Río Huicicila), cuenca B (Río Huicicila-San Blas), subcuenca "a" (Huicicila) con una superficie de 537 km^2, en la cual drenan los ríos el Naranjo, Huicicila, los Otates, La tigrera, El agua azul, Calabazas, Charco hondo y Lo de Marcos, así como arroyos y escorrentías sin nombre, y finalmente dentro de la **microcuenca Lo de Marcos con una superficie aproximada de 74 km^2**.



Ubicación del sitio del proyecto respecto a la microcuenca Lo de Marcos.

El Sistema Ambiental está definido en base a esta microcuenca, la cual tiene una superficie de 74 km^2.

Determinación del Área de Influencia.

Entiéndase Área de Influencia (AI) como la superficie donde se evidencia la incidencia de los impactos directos e indirectos de mayor intensidad que pudieran ocasionarse por las obras y actividades del proyecto, considerando el conjunto de elementos y procesos que conforman el o los ecosistemas, con lo cual se incluye en la presente MIA lo especificado en la fracción I del artículo 44 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

Para el presente proyecto, el Área de Influencia es la zona circundante al área del proyecto, incluyendo a éste mismo, que puede verse afectada o modificada como resultado de las obras y actividades. Para delimitar el Área de Influencia fueron revisadas a detalle cada una de las actividades a realizar durante la preparación del

sitio, construcción y operación del proyecto, así como las características del entorno, y se ha estimado la extensión geográfica de las posibles afectaciones.

El Área de Influencia está determinada por la naturaleza y magnitud de un proyecto; entendiendo por naturaleza del proyecto la complejidad que se asocia a su implantación y operación ligado los componentes y procesos ambientales de su entorno; en tanto que la magnitud tiene que ver con la extensión del mismo en espacio y tiempo. Así, pueden existir proyectos de naturaleza de alta complejidad y de magnitud espacio-temporal considerable, como lo puede ser una presa hidroeléctrica por ejemplo, proyectos de naturaleza simple de magnitud espacio-temporal como el que nos ocupa, cuyos efectos en los componentes y procesos en el ambiente pueden ser fácilmente identificados.

Para la delimitación del área de influencia se determinó un área de 100 metros a la redonda del proyecto calculando un área de 5.13 ha m², se consideró como aspecto del limitador de dicha distancia el ruido que puede generar la utilización de herramientas y maquinaria durante la construcción del proyecto.

En la siguiente imagen se muestra el área de influencia respecto al predio del proyecto.



Área de Influencia 5.13 ha.

La mayor influencia se establece dentro del predio y en las áreas circundantes ya que en éstas se desarrollarán las actividades de movimientos de tierras, la circulación de los vehículos de transporte y carga para de materiales que serán utilizados para la construcción del proyecto; asimismo, el área de influencia es en donde podrían presentarse algunos efectos por la construcción del proyecto como pueden ser las emisiones de polvos, el ruido que podría desplazar la fauna que pudiera presentarse en el predio del proyecto.

Cabe destacar la relación que guarda el proyecto con los componentes ambientales, en este análisis, tomando como punto de partida a la teoría general de sistemas; se considera que el medio ambiente está constituido por elementos y procesos interrelacionados, que se agrupan jerárquicamente en sistemas, subsistemas, componentes y factores o parámetros ambientales.

De acuerdo con esta división, los factores aluden a las características o propiedades de cada uno de los componentes del sistema; la descomposición y el análisis de cada uno de los componentes en factores o parámetros depende de la naturaleza del proyecto.

A continuación se describirán los mismos de acuerdo al sistema ambiental donde se encuentra ubicado el proyecto y sobre todo tomando en cuenta las características de la zona colindante inmediata al proyecto.

Sistema	Subsistema	Componente Ambiental
Medio físico	Medio biótico	Climas Geología y de morfología Fisiográfia Hidrología
	Medio biótico	Flora Fauna
	Medio perceptual	Unidades de paisaje
Medio socioeconómico y cultural	Factores demográficos	
	Factores socioculturales	

Caracterización y análisis del Sistema Ambiental.

Medio abiótico.

Clima.

Los factores climáticos son muy importantes en cualquier régimen hidrológico, (microcuenca o cuenca) ya que determinan el régimen de alimentación de los cauces del sistema hidrológico y mediante su observación se puede predecir la disponibilidad de agua para una región, aspecto muy importante para los destinos turísticos.

Dentro del Sistema Ambiental el clima que prevalece, es el Aw2 que se caracteriza por ser el más húmedo de los cálidos con un régimen de lluvias en verano y poca oscilación anual de las temperaturas medias mensuales entre 5 ºC y 7 ºC; su temperatura media de entre 22.2 a 24.6 ºC; la temperatura del mes más frío es de 18ºC.



La precipitación media anual, oscila entre los 1,000 y 1,250 mm, el régimen de lluvias se ve influenciado por los frecuentes ciclones tropicales que se originan en el océano Pacífico y comprende la temporada del 1 de junio al 30 de noviembre. La mayor parte de estos fenómenos toman una trayectoria paralela a las Costas de la República Mexicana debido a la influencia que ejerce la corriente fría de Baja California.

Eventos climáticos extremos.

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CNA), Nayarit tiene un período de recurrencia de huracanes de 8 a 10 años, sin embargo se considera que la ocurrencia de éstos fenómenos en el estado, es baja, debido a que los huracanes que han tocado tierra sobre el territorio estatal durante el período que comprende de 1970 a 2011, asciende sólo a 5 eventos, de los cuales 3 fueron clasificados como tormentas tropicales

y 2 como huracanes dentro la categoría 1 cuyas velocidades de viento oscilan entre 118.4 y 151.7 km/h, en donde se muestra el mapa con la ubicación de los huracanes y sus categorías que han afectado indirectamente a la costa del pacífico nayarita y al Sistema Ambiental.

Adicionalmente se presenta la tabla número 1 en la que se muestra la frecuencia de huracanes y tormentas tropicales que han impactado a la zona del proyecto (CNA, 2002) considerándose los primeros de acuerdo con la escala de Saffir-Simpson de categoría 1-4.

Frecuencia de huracanes y tormentas tropicales que han impactado al Sistema Ambiental.

No	Nombre	Fecha de ocurrencia		Tipo	Categoría	Velocidad Máxima (km/h)
		día-mes	Año			
1	Huracán # 1	14 - 19 Junio	1950	H	1	138.75
2	Tormenta Tropical # 7	11 - 15 Septiembre	1951	TT	TT	83.25
3	Huracán # 12	20 - 11 Octubre	1957	H	4	222.00
4	Tormenta Tropical # 13	29 - 30 Octubre	1958	TT	TT	83.25
5	Tormenta Tropical # 1	10 - 12 Junio	1959	TT	TT	83.25
6	Valérie	24 - 26 Junio	1962	H	1	138.75
7	Lilian	24 - 29 Septiembre	1963	TT	TT	83.25
8	Natalie	06 - 08 Julio	1964	TT	TT	83.25
9	Maggie	16 - 19 Octubre	1966	TT	TT	83.25
10	Annette	20 - 22 Junio	1968	TT	TT	83.25
11	Hielen	26 - 30 Junio	1970	TT	TT	74.00
12	Lily	28 Agosto - 01 Sep.	1971	H	1	138.75

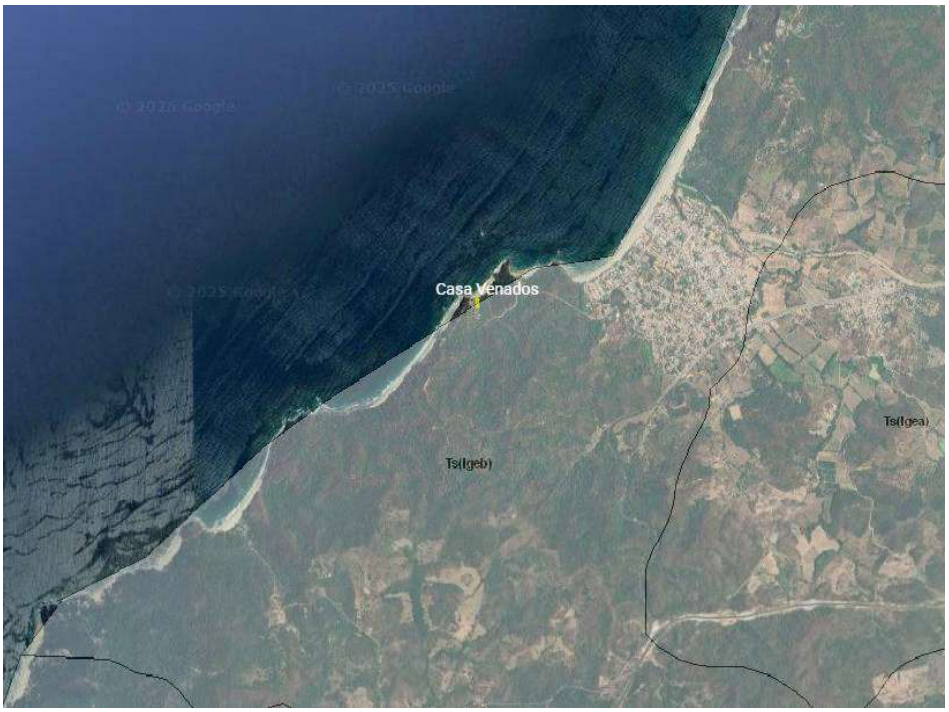
13	Priscilla	06 - 13 Octubre	1971	H	3	203.50
14	Irwin	27 - 31 Agosto	1981	TT	TT	83.25
15	Otis	24 - 30 Octubre	1981	H	1	138.75
16	Adolph	21 - 28 Mayo	1983	H	2	175.75
17	Eugene	22 - 26 Julio	1987	H	2	157.25
18	Douglas	19 - 2 Junio	1990	TT	TT	101.75
19	Virgil	01 - 05 Octubre	1992	H	4	212.75
20	Calvin	04 - 09 Julio	1993	H	2	175.75
21	Boris	27 Junio - 01 Julio	1996	H	1	148.00
22	Hernán	30 Sep. 04 Octubre	1996	H	1	138.75
23	Greg	05 - 09 Septiembre	1999	H	1	120.25
24	Norman	20 - 22 Septiembre	2000	TT	TT	74.00
25	Kenna	24 – 25 Octubre	2004	H	5	325.00

H= Huracán, TT= Tormenta Tropical.

Geología y geomorfología.

El conocer el material geológico que constituye una Unidad Ambiental, es de gran interés porque determina el grado de escurrimiento y por lo tanto la fluctuación que los caudales tendrán en la zona.

Las rocas que principalmente se encuentran en el área de la Unidad Ambiental son rocas ígneas extrusivas, producto de la actividad volcánica suscitada durante el cenozoico medio y el superior. Otros materiales se encuentran representados por areniscas.



Clasificación geológica del sitio del proyecto indica presencia de rocas ígneas extrusivas

En sí, en el área del sistema ambiental se presentan rocas volcánicas fracturadas, lo cual permite un alto índice de infiltración y un mayor incremento en las recargas del subsuelo, esta característica en su geomorfología impide escurrimientos con gran volumen.

Los Valles aluviales consisten en depósitos recientes de origen flvial, en el que los sedimentos son del tamaño de la arcilla, limo, arena y grava derivados de rocas preexistentes; existn en la región del Ameca lagunas costeras.

La topoforma predominante es la serrana, con elevaciones abruptas formando acantilados de altura moderada en la línea de costa, principalmente en la parte Sur de la Bahía de Banderas. La costa Norte de la bahía presenta lomeríos y llanura; los procesos montañosos se dan en la costa norte, cerca de Sayulita y San Francisco.

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

De acuerdo con información del Servicio Meteorológico Nacional, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, mismas que fueron diferenciadas con base en registros históricos y registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos a lo largo del siglo pasado; así mismo, el Instituto de Análisis Geológico de los Estados Unidos (USGS), tiene una clasificación para el país cuya imagen aparece en la figura siguiente, y en donde el área de interés quedaría dentro de la zona sísmica D.



El Sistema Ambiental se localiza en la zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de los mismos es muy frecuente y Bahía de Banderas, se encuentra dentro de la zona 1 de sismicidad de acuerdo a la regionalización sísmica de México, esto es la tercera en el orden de importancia de las cuatro existentes.

Suelos.



Primer grupo de suelo	Segundo grupo de suelo
Phaeozem (PH)	Regosol (RG)

Clasificación edafológica: fuente SIGEIA de la SEMARNAT

El feozem háplico es dominante en la cara Noreste y Oriental del cerro Careyeros hasta la bocana del arroyo El Anclote, donde comparte su predominancia con el vertisol pélico en la parte baja ambos lados de dicho cauce; y continúa el Feozem bordeando la costa con rumbo Noreste hacia punta Litigú.

En ésta asociación de suelo, el predominante (Feozem háplico) es un suelo que presenta una superficie de color oscuro, más lixiviada que los Kastañozems y los Chernozems. Este suelo se caracteriza por que los materiales originales que lo constituyen son sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen. Normalmente se encuentra en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. Presentan altos contenidos de calcio, magnesio, y bajo a moderado de potasio, dicha característica le proporcionan una alta fertilidad, sin embargo su aprovechamiento en las actividades agropecuarias se ve limitado por el alto contenido de arcillas expandibles, que presenta un drenaje lento y como

consecuencia son susceptibles de encharcamiento.

Por su extensión dentro del Sistema Ambiental se encuentra el Feozem háplico como unidad de suelo dominante en la parte media de la bahía de Banderas, teniendo como suelo secundarios los regosoles con textura media en la zona comprendida de la cota de los 60 – 80 m de las caras sureste y sur del cerro Careyeros hacia el poblado Punta de Mita, formando una franja de 500 m de ancho por 1200 m de largo; así como en otros manchones al oriente de la subcuenca del Anclote pero con fase lítica.

La asociación de suelo dominante en la mayor parte del Sistema Ambiental, es el suelo secundario Regosol éutrico en la parte alta al Norte y en el Sur el cual presenta una clase textural media. El tipo de roca es lítica de lecho rocoso entre 10 y 50 cm de profundad. El suelo dominante se caracteriza por ser un suelo de color oscuro de horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica. El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados.

El Regosol eútrico de textura media se extiende en todo el cono interior de la península de Punta de Mita, comprendido desde el poblado de Corral del Risco hasta Punta de Villela en Bahía de Banderas, continuando por el océano abierto hacia la base occidental del volcán Careyeros, pasando por Lo de Marcos; las playas se distinguen por su clase textual gruesa.

Hidrología Superficial y Subterránea.

La región hidrológica 13 Río Huicicila, comprende 2 cuencas y 4 subcuencas que en su conjunto forman un área de 2,032 hectáreas. De las subcuencas la que más área abarca es la del río Tecomán con 758 hectáreas que comprende la parte Sur de Bahía de Banderas y que drena hacia la costa del sistema marino del pacífico.

Región hidrológica del área del proyecto en el municipio de Bahía de Banderas.

Región hidrológica	Cuenca	Superficie hectáreas	Subcuenca	Superficie hectáreas
RH Huicicila 2032 hectáreas	A Cuale-San Blas	1495	a. Río Tecomán	758
			b. RíoCuale	308
			c. Río Pitillal	429
	B Huicicila-San Blas	537	a. Huicicila	537
	C Ameca-Ixtapa	3822	b. Ameca-Ixtapa	1688



Ubicación del proyecto respecto al acuífero 1806 Zacualpan - Las Varas

El acuífero Zacualpan-Las Varas, definido con la clave 1806 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción Suroeste del estado de Nayarit, entre las coordenadas geográficas 20° 46′ y 21° 26′ de latitud norte y 104° 52′ y 105° 27′ y abarca un área de 1363.0 km^2.

El acuífero se encuentra parcialmente vedado y sujeto a diversas disposiciones jurídicas; "Decreto que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en los

Municipios de Santa María del Oro y Jalisco, y en la parte correspondiente de los de Tepic, San Blas y Compostela, Nay. estableciéndose, en consecuencia, la veda para el alumbramiento de aguas subterráneas", estableciéndose, en consecuencia, la veda para el alumbramiento de aguas subterráneas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1975; "Decreto por el que se establece, por causa de utilidad pública, el Distrito de Acuacultura N° 1 'Nayarit'.", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 1972; así como el "Acuerdo General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3.

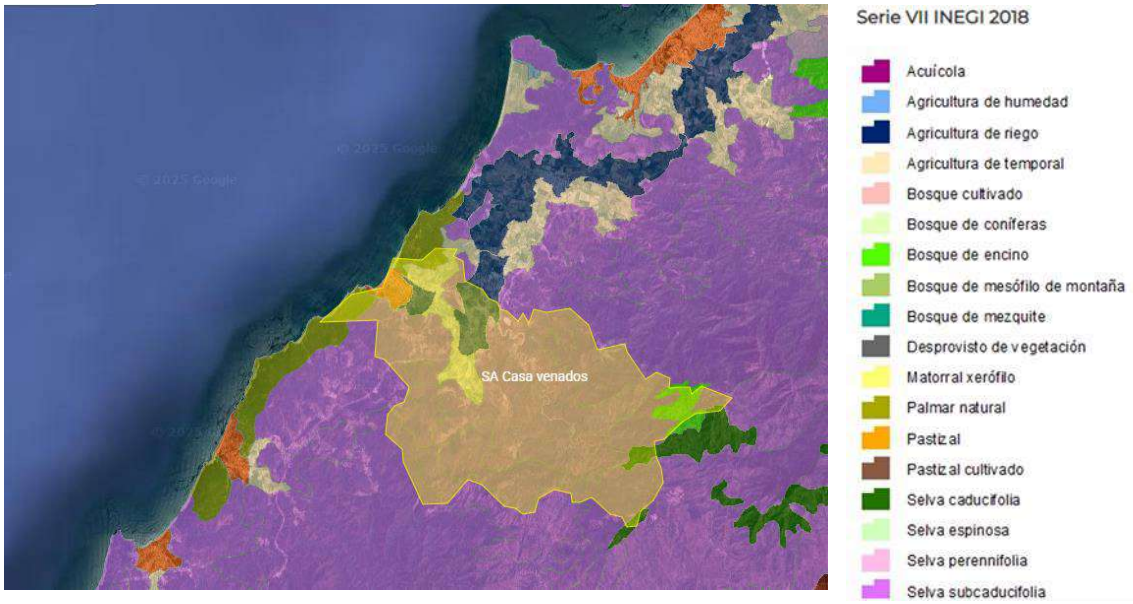
Los siguientes valores se utilizan en la información de cada acuífero.
Disponibilidad Media Anual de Agua Subterránea (DMA), (Cifras en hectómetros cúbicos anuales [hm^3 anuales])
Descarga Natural Comprometida (DNC)
Recarga Media Anual (R)
Volumen de Extracción de Aguas Subterráneas (VEAS)

Clave	Acuífero	R	DNC	VEAS	DMA
1806	Zacualpan-Las Varas	73.0	38.5	26.442388	8.057612

Acorde a los datos anteriores el acuífero Zacualpan-Las Varas, se encuentra con disponibilidad y no se encuentra sobreexplotado.

Medio biótico.

Flora.



Tipos de vegetación en el Sistema Ambiental acorde a la Serie VII del INEGI 2018

Para la caracterización de la flora en el Sistema Ambiental se consideró el mapa de Uso de Suelo y vegetación de INEGI serie VII 2018, concluyendo que para la microcuenca (Sistema Ambiental) se tienen distintas comunidades vegetales, la mayoría de la superficie se encuentra cubierta por Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia; teniendo el segundo lugar la superficie cubierta por Selva mediana subcaducifolia. Por otro lado se identificó que la vegetación de Selva mediana caducifolia es la que menos cubre área dentro del Sistema Ambiental; teniendo también que la Agricultura de riego anual ocupa el segundo lugar en cuanto a superficie ocupada. Lo anterior se muestra claramente en la tabla siguiente.

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Superficie de incidencia (m^2)

AH	Asentamientos humanos	1,203,481.338
RA	Agricultura de riego anual	875,802.4653
RS	Agricultura de riego semipermanente	2,769,264.499
SMC	Selva mediana caducifolia	140,169.7819
SMS	Selva mediana subcaducifolia	22,267,110.77
TA	Agricultura de temporal anual	4,230,803.204
VPN	Palmar natural	1,878,293.763
VSa/BQ	Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	1,535,663.305
VSa/SMC	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia	744,570.3718
VSa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	34,456,339.00
VSA/SMS	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	2,845,822.103

Para el sitio del proyecto y su área de influencia se consideró el mapa de Uso de Suelo y vegetación de INEGI serie VII, concluyendo que el predio del proyecto se clasifica con un uso de palmar natural. Lo anterior se muestra claramente en la imagen siguiente.



Aspectos destacados de la vegetación dominante en el Sistema Ambiental y en el sitio del proyecto.

La Selva Mediana Subcaducifolia, se caracteriza por desarrollarse entre los 10-500 msnm y está constituida por casi el 50 % de sus especies que tiran sus hojas durante la época de sequía, mientras que el resto es perennifolio. Dentro de las especies que caracterizan el primer estrato el cual presenta una altura promedio de 15 m, dentro de las que se encuentran *Jatropha standeleyi*, *Bucida macrostachya*, *Caesalpinia velutina*, *Lonchocarpus spp*. y *Bursera spp*. Existe un estrato más bajo con árboles de 3-6 m *Cordia dentata*, *Plumeria rubra*, *Sapium macrocarpum*, entre otras. Este tipo de vegetación presenta una amplia distribución en la provincia fisiográfica costera del Pacífico (Terence D. y José Sarukán op. cit.) y también en lo que corresponde al área del Sistema Ambiental en algunos sitios se presenta mezclada con elementos de matorral y vegetación secundaria.

La importancia de estas asociaciones desde el punto de vista ecológico radica en que son los soportes de cadenas alimenticias y hábitat de numerosas especies y desde el punto de vista económico representa una alternativa de recursos para la obtención de madera y leña en el municipio además de ser elemento de paisajes muy atractivos.

La selva mediana subcaducifolia, se localiza sobre la Sierra de Vallejo y Zapotlán a lo largo de los principales arroyos; desde el litoral costero hasta los 500 metros, asimismo, existen vestigios de su presencia en la llanura aluvial. Es una comunidad rica en especies, con abundantes lianas y bejuncos, con una estructura completa densa, formada por árboles de distintos tamaños dispuestos en 2 estratos, este tipo de selva frecuentemente se asocia a la selva baja caducifolia y al palmar. El factor ecológico que determina su existencia, es la distribución de las lluvias a lo largo del año, que en forma típica consiste de 5 a 7 meses de sequía, en conjugación con una existencia de una elevada humedad atmosférica durante ese periodo y de abundantes precipitaciones en el resto del año.

Dentro del Sistema Ambiental se ubican zonas de uso agrícola que alternan cultivos anuales con cultivo de pastizales forrajeros. Los cultivos se han dividido en anuales y perennes, así como de temporal y de riego. Los cultivos más sobresalientes son: la guanábana (Anona sp), el mango (Manguifera Indica), el coco de agua (Cocos nucifera), Plátano (Musa sp) y la papaya (Carica papaya). Estas especies normalmente están sembradas como monocultivos, sin embargo en algunos sitios se intercalan con pastizales, combinación eficiente cuando se realiza con un buen manejo.

Las especies vegetales identificadas en el Sistema Ambiental y dispersas en el Área de Influencia son las siguientes:

Especies de cultivo: guanábana (Anona sp), mango (Manguifera indica), sorgo (Sorghum spp), palma de coco de agua (Cocos nucifera), Chile (Capsicum spp), calabaza (Cucurbita ssp), nanche (Byrsonima crassifolia), y plátano (Musa sp).

Especies de pastizal: para (Panicum purpurascens), Guinea (Panicum maximum) y estrella africana (Cynodon sactylon).

Especies de selva: Guásima (*Guazuma ulmifolia*), Huanacaxtle (Enterolobium cyclocarpum), cuastecomate (Crescentia alata), amapa rosa (Tabebuia rosea), Huizache (Acacia hindissi), papelillo (Bursera arborea), fresno (Fraxinus adhei), copal (Bursera bipinnata), habilla (Hura polyandra), guaje (Leucaena macrophyla), Tepehuaje (Lisiloma acapulcensis), Guamúchil (Pithecellobium dulce), capulín (Conostegia xalapensis).

Ninguna de las especies listadas anteriormente, se encuentran en alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT 2010.

Palmar.

El palmar se caracteriza por ser vegetación secundaria producto de la alteración de los bosques tropicales. Los palmares se desarrollan sobre tierras arenosas cercanas a la costa que tienen agua freática disponible para las raíces de las plantas. El hábitat preferido de otras comunidades que aquí se agrupan lo constituyen los suelos someros y pedregosos La presencia y la distribución actual de muchos palmares de México están ligadas a las actividades humanas (Rzedowski, J. 1978). Así muchos son francamente secundarios, substituyendo al bosque tropical perennifolio, subcaducifolio o caducifolio; en la zona del sistema ambiental se reporta la presencia de las especies *Orbignia guacuyule* y de *Cocos nucifera*; estan mezcladas con otras especies que comparten el estrato superior como son *Ficus padifolia*, *F. glabrata*, *F. glaucescens*, *F. lentiginosa, Brosimum alicastrum, Dendropanax arboreus*, *Enterolobium cyclocarpum* y *Bursera simaruba* (Pennington, Terence D. y José Sarukán 2005).

En el Sistema Ambiental en las últimas décadas, se ha observado una notable y rápida disminución de las superficies ocupadas por este tipo de vegetación, a consecuencia de la expansión y de los desarrollos turísticos presentes.

En lo que toca a su estructura, los palmares pueden formar bosques hasta de 40 m de alto, mientras que el otro extremo lo constituyen matorrales de 50 a 80 cm de estatura Rzedowski, J, (Op. cit.) Algunas comunidades ofrecen una condición curiosa, pues al mismo tiempo se presenta en ellas palmeras arborescentes y otras bajas sin tronco definido o con tronco rastrero pertenecientes a la misma especie. Pueden ser muy densos y sombríos al nivel del suelo, pero hay otros abiertos y ralos con palmas espaciadas. El desarrollo de los estratos inferiores de la vegetación varia.

En el Área de Influencia del proyecto, se presentan áreas afectadas por actividades antropogénicas derivadas de la urbanización de la zona, se presentan también vegetación secundaria o de acahuales. El factor principal que produce la vegetación secundaria es el hombre, a través de sus actividades agropecuarias y urbanísticas, presentándose ecosistemas degradados en sitios donde la vegetación primaria ha sido

transformada.

En el sitio del proyecto y su Área de Influencia estas comunidades vegetales de palmar han sido muy afectadas por el crecimiento urbano y desarrollo de nuevas viviendas habitacionales lo que ocasionó un deterioro importante del paisaje y desplazamiento de la biodiversidad.

Dentro del Área de Influencia, se encuentran áreas previamente impactadas al ser utilizadas para construcciones de viviendas, se tienen áreas desprovistas de vegetación, sin embargo también dentro del área de influencia se tienen áreas conservadas en las cuales se pudieron observar en las visitas de campo las siguientes especies nativas y de ornato: palma de coco de agua (Cocos nucifera), papelillo (Bursera simaruba), almendro (Terminalia catappa), amapa rosa (Tabebuis rosea), cuastecomate, (Crescentia alata), Guamúchil (Pithecellobium dulce), Guásima (Guazuma ulmifolia), Huanacaxtle (Enterolobium cyclocarpum), palma areca (Dypsis lutescens), platanillo (Heliconia baihai).

Ninguna de las especies listadas anteriormente, se encuentran en alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT 2010.

Fauna.

En el sistema ambiental la fauna ha sido presionada por el deterioro de sus hábitats, el crecimiento de asentamientos humanos y la construcción de carreteras y desarrollos turísticos.

Se realizó una revisión bibliográfica para elaborar un listado base para evaluar el impacto sobre la fauna presente en el área del proyecto y se realizaron visitas de campo, para corroborar la presencia o ausencia de las especies de fauna silvestre del inventario base de la zona.

El listado de las especies reportadas en el Sistema Ambiental determinado para el proyecto:

Nombre científico	Nombre común	Estatus
Podiceps sp	Pato buzo	
Florida caerulea	Garza gris	
Ardea herodias	Garza	
Zenaida asiática	Paloma alas bca.	
Pyrocephalus rubinus	Petirrojo	
Calosita collieri	Urraca	
Icterus spurius	Calandria	
Cassiculus melanicterus	Cacique	
Mimus polyglottos	Zenzontle	
Chondestes stamacus	Gorrión	
Tachybaptus dominicus	Zambullidor menor	
Podylimbus podiceps	Zambullidor pico grueso	
Phalocrocorax brasilianus		
Egretta thula	Garza pie dorado	
Butoridea virescens	Garcita verde	
Nyctanassa violacea	Macaco	
Cochlearius conchlearius	Garza pico de bote	
Eudicimus albus	Ibis blanco	
Coragyps atratus	Zopilote común	

Cathartes aura	Zopilote aura	
Asturina nittida	Aguililla gris	
Ortalis poliocephala	Chachalaca pálida	E
Callipepla douglassi	Codornis cresta dorada	E
Dryocorpus lineatus	Carpintero lineado	
Ardea alba	Garzón blanco	
Artibeus jamaiscensis	Murciélago	
Didelphis marsupialis	Tlacuache	
Dasypus novemcinctus	Armadillo	
Procyon lotor	Mapache	
Urocyon cinereoargentatus	Zorra gris	
Mephitis macroura	Zorrillo listado	
Cnemidophorus lineattissimus	Cuije cola azul	Pr
Sceloporus utiformis	Roño de suelo	E
Mabuya brachypoda	Salamanquesca rayada	
Urosaurus bicarinatus	Roñito	E
Anolis nebulosus	Lagartija arborícola	
Iguana iguana	Iguana verde	Pr
Ctenosaura pectinata	Iguana negra	A
Sceloporus melanothinus	Roño de árbol	
Sceloporus horridus	Roño espinoso	
Scelophorus pyrocephalus	Roño	E

Es importante hacer mención que los mamíferos especialmente los depredadores han

disminuido notablemente a nivel del Sistema Ambiental debido a la fuerte presión a la que está sometida dicha zona, sin embargo, animales como el venado, el jabalí, el coatí, la zorra, el armadillo, conejos y ardillas entre otros pequeños mamíferos, son reportados por los pobladores como observados en áreas con vegetación nativa. Entre los reptiles más característicos que se reportan para el Sistema Ambiental se encuentran las iguanas, negra (*Ctenosaura pectinata*) y verde (*Iguana iguana*).

Las especies de fauna identificadas en el Área de Influencia y sitio del proyecto son las siguientes: iguana verde (Iguana iguana) Pr, tortuga golfina (Lepidochelys olivacea) pr, garrobo o iguana negra (Ctenosaura pectinata) Pr, pelícano café (Pelecanus occidentalis), Zanate (Quiscalus mexicanus), Luís bienteveo (Pitangus sulphuratus), codorniz crestidorada (Callipepla douglasii), gorrión casero (Passer domesticus), fragata (Fragata magnificens).

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

La caracterización ambiental del sistema ambiental y el área de influencia, se tiene que las actividades antropogénicas que se han dado a través del tiempo en función de las tendencias de crecimiento turístico sobre el municipio de Bahía de Banderas y principalmente en Lo de Marcos, han propiciado la disminución de la flora endémica y por ende, el desplazamiento de la fauna hacia áreas aledañas, por lo que actualmente el sitio del proyecto, en general, muestra características de fragmentación y perturbación de la vegetación en función precisamente de estas presiones antrópicas.

El uso del suelo en el predio del proyecto, lo define el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas 2002, como Uso de Reserva Turística. Asimismo el Uso del Suelo establecido por el Plan Parcial de Desarrollo urbano Turístico Punta Mita (PPDUT-PM-2002), señala que el Lote, es de uso Turístico Residencial y Residencial Temporal (Casas Unifamiliares y Tiempo Compartido).

IV.3 Medio socioeconómico.

Bahía de Banderas es el segundo municipio más poblado de Nayarit, su estructura tiene una mayor proporción de individuos en la edad infantil y de adultos de 30 a 44 años, un mayor porcentaje de hombres que de mujeres (50.3 % vs 49.7 %) y con tan sólo 4. 7% de adultos mayores. En la entidad, tiene la mayor tasa de crecimiento (con 4.3 % anual con respecto a la media estatal que es tan sólo de 1.3 y a la media nacional que es de 1.2 %) y la mayor proporción de población económicamente activa (71.6 %) y de población ocupada (99 %). Además, la mayor parte de su población es nacida en otro estado (63 %) a diferencia de la media estatal que es tan sólo del 20 % y tiene la mayor proporción estatal de residentes con menos de 5 años viviendo en su territorio que han migrado por causa familiar y por trabajo.

Su población se concentra en cuatro localidades de más de 15,000 habitantes, principalmente en fraccionamientos de interés social ubicados en la llanura aluvial del Río Ameca, con un promedio de 3.4 ocupantes por vivienda, en densidades de población de hasta 243.3 habitantes por kilómetro cuadrado, que es 3.8 veces mayor a la densidad media nacional (64.3 hab/km^2). Es el segundo municipio con mayor porcentaje de viviendas habitadas, pero también cuenta con el mayor porcentaje de viviendas de uso temporal (18.5 %) que se ubican preponderantemente en los destinos turísticos: Nuevo Nayarit, Sayulita, Lo de Marcos, Punta de Mita, Cruz de Huanacaxtle, San Francisco y Bucerías. En general, la cobertura de los servicios básicos de agua, drenaje y energía eléctrica está por arriba de la media estatal.

Este comportamiento demográfico y social del municipio es atípico en relación a la media estatal y nacional y se explica por el impulso, crecimiento y desarrollo de su vocación de turística con las marcas Vallarta - Nayarit y Riviera Nayarit, que lo han hecho un polo de atracción de inversión y de empleo, que a su vez ha generado una dinámica de inmigración de adultos en edad productiva, principalmente hombres y sus familias.

Desde la perspectiva económica, Bahía de Banderas es el segundo municipio con mayor aportación económica en la entidad debido a su actividad turística, dejando a las actividades primarias y de manufactura locales en segundo término. Por ejemplo, para el año 2023, Nuevo Nayarit alcanzó una ocupación hotelera del 73.6 %, lo que representó el quinto sitio a escala nacional (Datatur 2024). Otros datos señalan que, en el año 2024, Nuevo Nayarit tuvo un incremento en el porcentaje de ocupación hotelera de 1.8 % en el mes de enero, al pasar del 83.7 % en 2023 al 85.6 %; tal cifra colocó en el segundo lugar del ranking nacional (Datatur 2024).

Destacan las actividades de Hoteles y restaurantes y de Comercio al por menor, así como las actividades de servicio asociadas: administración, contratación, cobranza, limpieza, reparación y mantenimiento, lavanderías, salones de belleza, servicios inmobiliarios, renta de inmuebles y de autos, construcción, servicios legales, contables, arquitectura, etc, todos con tasa de crecimiento positiva. De éstas, Hoteles y restaurantes son los que generan más fuentes de empleo en el municipio y constituye la principal fuente de producción bruta anual y el mayor valor en activos fijos en el municipio y en el estado. En cambio, la actividad comercial es la que genera la mayor cantidad de establecimientos comerciales. Los servicios asociados tienen un menor número de establecimientos, de personal laboral y de activos fijos, pero mayor remuneración.

El gran reto municipal ante la tasa positiva de crecimiento económico y su correspondiente crecimiento demográfico está en atender la creciente demanda de infraestructura urbana, servicios básicos y equipamiento (escuelas, hospitales, áreas verdes, entre otros), y controlar la expansión del espacio ocupado por el uso del suelo urbano.

Demografía del Municipio de Bahía de Banderas.

Los datos utilizados en este apartado para describir la dimensión, estructura y distribución espacial de la población y sus tendencias demográficas, así como sus principales características socioeconómicas y culturales fueron tomados de los resultados del Censo de Población y Vivienda realizado por INEGI en el 2020, aunque en algunos casos en específico también se utilizaron datos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI de los años 1990, 2000 y 2010.

Dimensión de la población.

La población total en Bahía de Banderas es de 187,632, representa el 15.2 % de la población estatal. Es el segundo municipio más poblado de Nayarit, por debajo de Tepic (425,924) y por arriba de Santiago Ixcuintla con 93,981. En estos tres municipios se concentra poco más del 50 % de la población total estatal.

La proporción de hombres y mujeres en el municipio también difiere de aquella del estado y del país. En Bahía de Banderas hay 101 hombres por cada 100 mujeres. En cambio, en el estado son 98.2 hombres por cada 100 mujeres y en el país 95 hombres por cada 100 mujeres.

En cuanto al porcentaje de población por grupo de edad, sólo un 4.7 % de la población de Bahía de Banderas es de la edad de 65 años y más. Es el segundo municipio con menor porcentaje de adultos mayores después del municipio Del Nayar (4.4 %) y se encuentra dentro de los seis municipios que cuentan con porcentajes menores a la media estatal (8.9 %).

Población por localidad para los años 1990, 2000, 2010 y 2020.

Localidad	1990	2000	2010	2020	Tasa de crecimiento anual (1990 y 2020)
San Vicente	2,873	5,776	14,324	38,666	9.1%

San José del Valle	4,438	6,217	22,541	35,486	7.2%
Mezcales	1,402	2,632	20,092	24,309	10.0%
Bucerías	4,019	8,833	13,098	16,161	4.7%
San Juan de Abajo	7,339	8,811	10,442	11,090	1.4%
San Clemente de Lima	-	-	1,021	9,561	
Las Jarretaderas	3,110	4,362	6,262	9,462	3.8%
Valle de Banderas	4,376	5,528	7,666	8,730	2.3%
El Porvenir	1,248	2,914	6,046	6,166	5.5%
La Cruz de Huanacaxtle	1,293	2,291	3,171	4,169	4.0%
Sayulita	994	1,675	2,262	3,390	4.2%
Punta de Mita / Corral del Risco	1,084	1,597	2,304	2,564	2.9%
Lo de Marcos	**1,250**	**1,418**	**1,792**	**2,099**	**1.7%**
Higuera Blanca	603	755	1,360	1,696	3.5%
El Colomo	1,338	1,081	1,476	1,462	0.3%
San Francisco	750	1,090	1,823	1,431	2.2%
San Ignacio	124	190	610	1,362	8.3%
Nuevo Nayarit	180	209	1,302	1,301	6.8%
Mezcalitos	146	503	836	1,064	6.8%
Resto de las localidades	3,264	3,926	5,777	7,463	-

Viviendas y ocupantes.

En el municipio, al igual que el estado, el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.4. El municipio ocupa el segundo lugar estatal en porcentaje de viviendas habitadas, justo por debajo de Amatlán de Cañas y por encima de La Yesca y San Pedro Lagunillas.

No obstante, Bahía de Banderas cuenta con el mayor porcentaje de viviendas de uso temporal (18.5 %), justo por arriba de La Yesca (18 %), Amatlán de Cañas (15 %) y Compostela (14%). En cambio, en San Pedro Lagunillas junto con Jala tienen alta tasa de viviendas deshabitadas.

Dentro del municipio, destacan por su mayor porcentaje de viviendas de uso temporal Nuevo Nayarit (76 %), Sayulita (48 %), Lo de Marcos (47 %,), Punta de Mita (46 %), La Cruz de Huanacaxtle (45 %), San Francisco (43 %) y Bucerías (30 %).

Viviendas y ocupantes en el Estado de Nayarit y en el municipio.

Característica	Estado	Municipio
Promedio de ocupantes por vivienda	3.4	3.4
Total de viviendas	482,910	81,630
Porcentaje de viviendas particulares habitadas	75%	67.5%
Porcentaje de viviendas particulares deshabitadas	16%	14%
Porcentaje de viviendas particulares de uso temporal	9%	18.5%

Tendencias de las principales actividades económicas.

Del análisis de las tendencias del comportamiento de los indicadores por sector a través del tiempo, desde 2003 al 2018, destaca la tendencia de crecimiento de las actividades de Comercio al por menor (Sector 46) y de Hoteles y restaurantes (Sector 72). También se observa un ligero incremento en las actividades de Servicios inmobiliarios y alquiler (Sector 53) y de Manufactura (Sector 31-33), seguido por la Construcción (Sector 23) y Servicios profesionales: servicios legales, contables, arquitectura, ingeniería, diseño y consultoría (Sector 54).

Por otro lado, el informe de políticas "La Covid y la transformación del turismo"

elaborado por la Organización Internacional de Turismo (2020), prevé que el turismo de montaña, de naturaleza, de patrimonio, cultural y de aventura crecerán rápidamente en las dos próximas décadas. La Asociación Sueca de Turismo ha indicado que el interés en las caminadas y el senderismo ha aumentado un 300 %. Por lo que se estima que el gasto mundial en ecoturismo aumentará a un ritmo mayor que el crecimiento medio de todo el sector.

Así mismo, ese informe señala que "La crisis es también una oportunidad para repensar el sector turístico y su contribución a los Objetivos del Desarrollo Sustentable, la naturaleza y el Acuerdo de París sobre el cambio climático, una oportunidad de trabajar para hacer del turismo un sector más sostenible, inclusivo y resiliente. Solo mediante la acción colectiva y la cooperación internacional podremos transformar el turismo y promover su contribución a la Agenda 2030 y hacer que se convierta en un sector inclusivo y neutro en carbono que aproveche la innovación y la digitalización, incluya los valores y a las comunidades locales y cree oportunidades de trabajo decente para todas las personas, sin dejar a nadie atrás."

Diagnóstico ambiental del predio y área de influencia.

El diagnóstico ambiental permite caracterizar al sistema antes de la construcción y operación del proyecto, por lo que constituye una línea base para identificar los impactos ambientales, y definir las medidas de mitigación y en su caso establecer un programa de vigilancia ambiental.

En general el sistema ambiental donde se pretende realizar este proyecto ha estado en la última década muy influida por el crecimiento de los desarrollos turísticos residenciales y por la construcción de carreteras; quedando porciones de selva sobre todo en cerros y lomas.

En el área del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, evidentemente es

utilizado para fines turísticos residenciales además, así lo establece el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y Turístico de Bahía de Banderas, sin embargo, quedaron áreas sin construir en donde la mayor parte de los predios cuenta con pastos de ornato y otros no tienen cobertura vegetal. Con respecto a la fauna se observaron ejemplares de reptiles terrestres, lo cuales son de desplazamiento rápido.

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

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.*

Existen varios métodos que permiten identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales entre los cuales se selecciona aquel más efectivo para alcanzar el objetivo planteado acorde a las condiciones particulares del proyecto y que permita, de forma simple, resumir los impactos ambientales significativos.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

El proyecto, **es un proyecto sencillo**, debido a que se trata de la construcción de una Casa Habitación, con dimensión reducida, en un predio que no es considerado forestal, que las obras no invaden la Zona Federal Marítimo Terrestre, donde al frente se tiene una playa con arena, lo que propicia que pueda ser usado para anidación de tortuga marina.

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

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
Medio Físico	Medio Abiótico	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
			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.

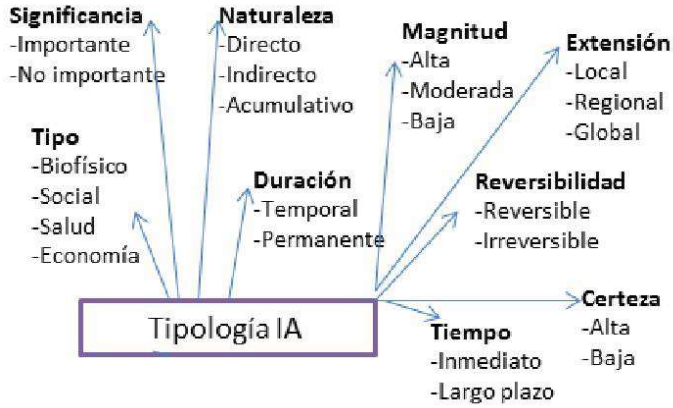
De acuerdo a Beanlands y Duinker (1983) el modo de indagación de la magnitud y el efecto de los impactos ambientales presenta un modo de cognición que va desde lo analítico hasta lo intuitivo. Entre más analítico sea el método, la certeza es mayor y se reduce el conflicto; de igual manera la variable 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.

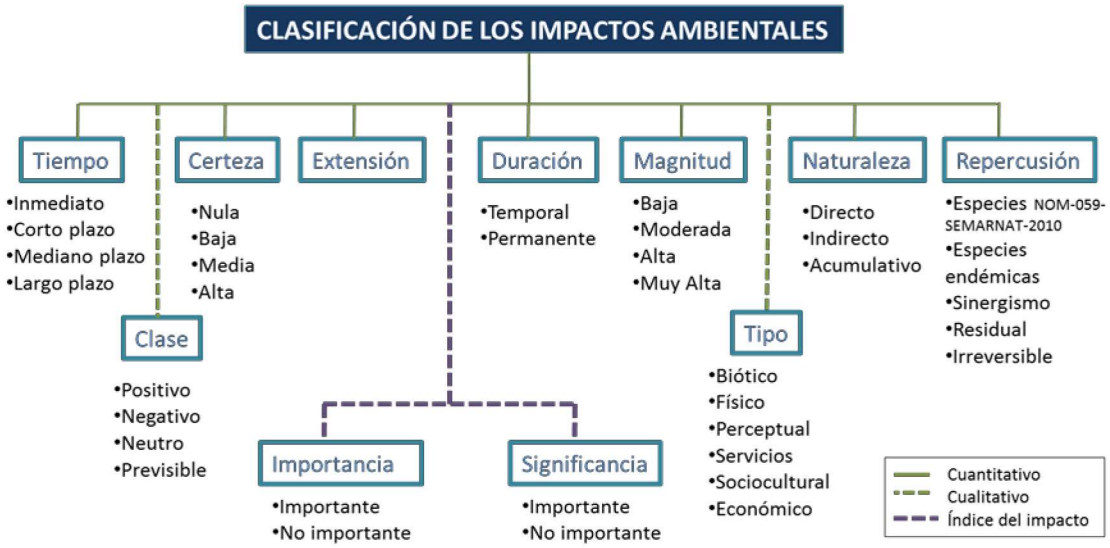
Caracterización cualitativa y cuantitativa de los impactos. Con los resultados obtenidos en la predicción se procede a clasificar a los indicadores de impacto para poder realizar la evaluación y su respectiva interpretación. Las clasificaciones que son utilizadas en este estudio tienen como base las 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 puntos).
- **Alta**: afectación considerable en tamaño o cantidad (3 puntos).
- **Muy alta**: afectación grande en tamaño o cantidad (4 puntos).

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 puntos).

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 (C), 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:

$$I\text{[illegible]} = 3M + 2\text{[illegible]} + T + \text{[illegible]} + .R$$

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" (C) 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 pluvial.
C7	Instalaciones eléctricas y de gas.
C8	Acabados.
C9	Manejo de residuos sólidos urbanos.
O1	Limpieza final general de la obra y desinstalación de obras provisionales.
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 urbanos.

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	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	acababos	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 terrestre					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 instalarán 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 extensión

que podría llegar a ser regional una vez combinada con la contaminación del área urbana de la Localidad de Lo de Marcos y una duración temporal, ya que sólo podrá tener lugar durante la operación de estos vehículos para el desarrollo de las actividades de instalación.

La contribución al cambio climático de las afectaciones por la emisión de gases presenta una magnitud baja, el impacto podría presentarse a largo plazo, con una implicación, que en conjunto con la contaminación que se produce en la Localidad de Lo de Marcos, podría generarse a nivel regional. Por otro lado, la duración de este efecto en caso de generarse sería permanente y la naturaleza de este efecto sería indirecta.

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 extensión que podría llegar a ser regional una vez combinada con la contaminación del área urbana de Lo de Marcos y una duración temporal, ya que sólo podrá tener lugar durante la operación de estos vehículos para la realización de la limpieza.

La contribución al cambio climático de las afectaciones por la emisión de gases presenta una magnitud baja, el impacto podría presentarse a largo plazo, con una implicación, que en conjunto con la contaminación que se produce en el área urbana de Lo de Marcos, podría generarse a nivel regional. Por otro lado, la duración de este efecto en caso de generarse sería permanente y la naturaleza de este efecto sería indirecta. 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 extensión que podría llegar a ser regional una vez combinada con la contaminación del área urbana de Lo de Marcos y una duración temporal, ya que sólo podrá tener lugar durante la operación de estos vehículos para la realización del despalme.

La contribución al cambio climático de las afectaciones por la emisión de gases presenta una magnitud baja, el impacto podría presentarse a largo plazo, con una implicación, que en conjunto con la contaminación que se produce en el área urbana de Lo de Marcos, podría generarse a nivel regional. Por otro lado, la duración de este efecto en caso de generarse sería permanente y la naturaleza de este efecto sería indirecta. 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 extensión que podría llegar a ser regional una vez combinada con la contaminación del área urbana de Lo de Marcos y una duración temporal ya que sólo podrá tener lugar durante la operación de estos vehículos para el desarrollo de las actividades de instalación.

La contribución al cambio climático de las afectaciones por la emisión de gases presenta una magnitud baja, el impacto podría presentarse a largo plazo, con una implicación, que en conjunto con la contaminación que se produce en el área urbana de Lo de Marcos, podría generarse a nivel regional. Por otro lado, la duración de este efecto en caso de generarse sería permanente y la naturaleza de este efecto sería indirecta.

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 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 extensión que podría llegar a ser regional una vez combinada con la contaminación del área urbana de Lo de Marcos y una duración temporal, ya que sólo podrá tener lugar durante las actividades de corte y excavación. A su vez, es posible que dichos gases presenten contribución al cambio climático, el cual será de magnitud baja, el impacto podría presentarse a largo plazo, con una implicación, que en conjunto con la contaminación que se produce en el área urbana de Lo de Marcos, podría generarse a nivel regional. Por otro lado, la duración de este efecto en caso de generarse sería permanente y la naturaleza de este efecto sería indirecta. 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 de Lo de Marcos, duración temporal naturaleza indirecta sobre la calidad del aire y en caso de presentarse actividades similares a la par, podría presentar sinergismo.

La contribución al cambio climático se considera de magnitud baja, con tiempo a largo plazo, certeza baja, extensión regional si los gases se combinan con la contaminación del área urbana de Lo de Marcos, duración temporal y naturaleza indirecta sobre la calidad del aire.

Las actividades continuas de la maquinaria para la cimentación de la casa habitación 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 Casa Habitación.

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

La contribución al cambio climático se considera de magnitud baja, con tiempo a largo plazo, certeza baja, extensión regional si los gases se combinan con la contaminación del área urbana de Lo de Marcos, duración temporal y naturaleza indirecta sobre la calidad del aire.

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

La afectación al cambio climático se considera de magnitud baja, con tiempo a largo plazo, certeza baja, extensión regional si los gases se combinan con la contaminación del área urbana de Lo de Marcos, duración temporal y naturaleza indirecta sobre la calidad del aire.

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

La afectación al cambio climático se considera de magnitud baja, con tiempo a largo plazo, certeza baja, extensión regional si los gases se combinan con la contaminación del área urbana de Lo de Marcos, duración temporal y naturaleza indirecta sobre la calidad del aire.

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

La contribución al cambio climático se considera de magnitud baja, con tiempo a largo plazo, certeza baja, extensión regional si los gases se combinan con la contaminación del área urbana de Lo de Marcos, duración temporal y naturaleza indirecta sobre la calidad del aire.

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 20 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 (C), 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 de 1 unidad por 4 personas promedio máximo, resultando una población de 4 personas, más 1 asistente doméstico y un vigilante, lo que arroja un 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 Casa Habitación. 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 Casa Habitación. 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 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 7 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

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.

Al final de la obra se establecerán en las áreas no edificadas las área verdes del proyecto, para compensar la remoción de vegetación y la afectación por Ahuyentamiento de la fauna, las especies a utilizar serán las que se desarrollan de manera natural en el sistema ambiental o se encuentran adaptadas (para el caso de las de carácter ornamental), dando prioridad a las especies tales como palma coquito de aceite (*Orbignya guacuyule*), papelillo rojo (*Bursera simaruba*), amapa (*Tabebuia rosea*), palma de coco (*Cocos nucifera*), palmera real cubana (*Roystonea regia*), higuera (*Ficus sp*), jacaranda (*Jacaranda mimisifolia*), primavera (*Roseodendron donnell-smithii*) y cocos plumosa (*Arecastrum romanzofiana*). Para el estrato medio se utilizará una variedad de palmas adaptadas a la región y arbustos, tales como palma kerpis (*Veitchia merrillii*), palma areca (*Chrysalidocarpus lutescens*), palma viajera (*Ravenala madagascariensis*), flor de mayo blanca y roja (*Plumeria rubra*), rosa laurel enano (*Nerium oleander*), cica enana (*Cycas revoluta*) y palma zamira (*Zamia furfurácea*). Para el estrato bajo se propone lantanas (*Lantana cámara*), liriope (*Liriope muscari*), heliconias (*Heliconia biahi*), wedelia (*Wedelia trilobata*) y pasto san agustín (*Stenotaphrum secundatum*) en rollo, entre otras.

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-2015, NOM-045-SEMARNAT-2017 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.

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

Pronóstico del escenario.

Escenario sin proyecto.

La tendencia del sistema ambiental es que continuará la presión sobre los componentes del sistema ambiental donde se inserta el proyecto, teniendo en cuenta que es una zona turística y urbana en crecimiento por lo que se mantendrá la continuidad de los procesos de transformación que actualmente y desde hace tiempo se están dando en la zona.

Escenario con proyecto sin medidas de mitigación.

En el aire habrá un incremento en la emisión de partículas suspendidas (polvo) y gases debido al aumento de tráfico vehicular en la zona. El suelo sufrirá compactación y modificación permanente por efecto de utilización de maquinaria pesada. Contaminación por residuos sólidos sin control por el incremento de la actividad humana en la zona. Se alterara la escorrentía superficial por el acumulamiento de desechos sólidos derivados de las actividades humanas. La fauna se desplazará a otras áreas del desarrollo inmobiliario durante la etapa de construcción. La afectación de las características estéticas del paisaje, se verán afectadas derivado de la actividad humana. Las actividades de la etapa de construcción generarán un impacto benéfico temporal, sobre la economía local y el empleo ya que se ocupara mano de obra local y renta de equipo así como la adquisición de insumos, materiales y combustibles que se requieren para estos trabajos, finalmente habría contaminación del suelo y los mantos freáticos por el no tratamiento de las aguas residuales.

Escenario con proyecto con medidas de mitigación.

El escenario ambiental considerando la operación del proyecto que se pretende implementar no se prevén impactos ambientales significativos sobre los componentes ambientales del sistema ambiental donde se insertará el proyecto.

Aun así, se considera que la construcción y operación del proyecto, contribuirá en la continuidad de los procesos de transformación que actualmente y desde hace tiempo se están dando en la zona. Asimismo se estima que por el desarrollo del presente proyecto, no se producirán desequilibrios ecológicos, ni daños permanentes en el área del proyecto y en el área de influencia del mismo, ya que se encuentra debidamente regulado el uso de suelo y se cumplirían con las disposiciones legales aplicables.

Sin embargo y de acuerdo al escenario futuro concebido previamente y como acciones inducidas en el tiempo, considerando la vocación del suelo y la demanda de servicios turísticos en la localidad y en el municipio, se ha visualizado la posibilidad de que se incremente la construcción de más desarrollos con objetivos similares en el área, lo que necesariamente implicaría una mayor demanda de servicios.

Pronóstico Ambiental.

Al analizar de forma integral los escenarios: sin proyecto, con proyecto y escenario con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto y con medidas de mitigación, se pueden observar cambios derivados de las diferentes situaciones respecto a las tendencias. Derivado de la naturaleza del proyecto y consecuentemente de los impactos ambientales destacables que se identificaron, se puede proyectar que:

- La mayor parte del escenario actual se conservará sin cambios, debido a que los impactos identificados no alcanzan la significancia en el contexto que establece en la definición del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- El proyecto solo integrará al paisaje lo que se percibe como elementos antrópicos de baja dimensión en el contexto paisajístico que puede ser asimilada en el escenario donde se localiza. Las dimensiones y diseño sencillo permiten su adaptabilidad al escenario actual.
- La tendencia del sistema ambiental es que continuará la presión sobre los componentes del sistema ambiental donde se inserta el proyecto, teniendo en cuenta que es una zona turística y en crecimiento, por lo que se mantendrá la continuidad de los procesos de transformación que actualmente y desde hace tiempo se están dando en la zona.

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

Documentación:

1. Copia fotostática certificada de la Credencial de Elector IFE del Apoderado Legal.
2. Copia fotostática certificada del instrumento notariado que acredita al Apoderado Legal de la promovente.
3. Copia fotostática del instrumento con el cual se acredita la legal posesión de la propiedad.

Planos.

1. Plano de conjunto general del proyecto

Instrumentos utilizados.

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio – Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.
- Cartas INEGI Mapa Digital de México V6.1

Bibliografía.

- Aprobación del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit (Decreto 8430). Periódico Oficial del Estado de Nayarit.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988.

- 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 del 2000.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006.
- Ley de Bienes Nacionales y su reglamento.
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit (SIGEN), INEGI, 2000.
- Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental; V. Conesa Fernández-Vítora; 2000.
- Naturalista, 2017. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Disponible en línea: http://www.naturalista.mx/. Consulta: 10 de Julio del 2017. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf
- Almeida, J.S., y P.S. Moreira Eds. (2008). Análisis y Evaluaciones de Impactos Ambientales. CETEM, Brasil
- Redowski, J. (2006). Vegetación de México. 1ra Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- INEGI (2010). Censo de Población y Vivienda 2010 (Versión 2013). México.
- Guía para la Interpretación de la Cartografía. Uso de Suelo y Vegetación (INEGI).
- Guía para la interpretación de Cartografía; Edafología. México D.F. (INEGI).
- García, E. – CONABIO. 1998. Climas (Clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1: 1000000. México.