

PROYECTO: “RESIDENCIAL VILLAS CONEJOS”



**UBICACIÓN: LOTE 4, MANZANA 5-A, SECCIÓN RESIDENCIAL
CONEJOS, BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA
MARÍA HUATULCO, POCHUTLA, OAXACA.**

**PROMOVENTE: “DESARROLLOS MULTIFACÉTICOS, S.A. DE
C.V.”**

MAYO 2023

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

I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

El proyecto se identifica con el nombre de: “RESIDENCIAL VILLAS CONEJOS”.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica específicamente en Lote 4, Manzana 5-A, Sección Residencial Conejos, Bahías de Huatulco, municipio de Santa María Huatulco, Pochutla, Oaxaca.

El municipio de Santa María Huatulco se ubica en la región costa, dentro del distrito de Pochutla, su territorio se ubica entre los paralelos 15°40' y 15°58' de latitud norte; los meridianos 96°02' y 96°23' de longitud oeste. Por su ubicación geográfica, dentro de su territorio se pueden encontrar áreas que van desde los cero metros en la zona costeras y hasta los 1,400 metros sobre el nivel del mar en las zonas altas, mientras que el promedio de altitud de las localidades del municipio es de 199.33 metros sobre el nivel del mar. La superficie del territorio municipal corresponde a 513.764 km² equivalente al 0.5% del territorio de todo el estado.

El territorio del municipio de Santa María Huatulco colinda al norte con los municipios de San Mateo Piñas, Santiago Xanica y San Miguel del Puerto; al este con el municipio de San Miguel del Puerto y el Océano Pacífico; al sur con el Océano Pacífico; al oeste con los municipios de San Pedro Pochutla y Pluma Hidalgo.

El polígono del proyecto ocupa una superficie total de 5,268.73 m², así como también se solicita un polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de 1,050.83 m² para que en su momento se tramite la concesión correspondiente. De acuerdo con la Figura I.1 se puede observar la ubicación exacta del polígono del proyecto y polígono solicitado en Zona Federal Marítimo Terrestre (donde una vez obtenida la concesión y autorización forestal se considera la construcción de obras), así como las características

del área de influencia en la que se ubica. Es preciso señalar que el proyecto se encuentra dentro de lo que corresponde a la Bahía de Conejos y dentro del polígono del Centro Integralmente Planeado (CIP) Huatulco, la cual corresponde a una planeación estratégica desarrollada por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) con una visión de largo plazo en coordinación con la Secretaría de Turismo, cuya consolidación se estima sea en el año 2030, con ello posicionar a Huatulco como un destino caracterizado por ofrecer servicios de primera calidad, de baja densidad y en completa armonía con los entornos natural y cultural.



Figura I.1 Ubicación del proyecto "RESIDENCIAL VILLAS CONEJOS".

Toda vez que el proyecto se localiza dentro del polígono que corresponde al Centro Integralmente Planeado (CIP) Huatulco, no contraviene con ninguno de los objetivos planteados, por ello con la ejecución del proyecto no se presentarán conflictos con los elementos y/o actividades que actualmente se

llevan a cabo en la zona. En el documento denominado "RELANZAMIENTO DEL CIP HUATULCO" señala lo siguiente:

Horizonte a Corto Plazo

Los esfuerzos se enfocarán a la promoción del desarrollo turístico de las Bahías de Cacaluta, Maguey, Conejos y Órgano, además de la puesta en marcha del Parque Eco-arqueológico Copalita.

De acuerdo con el párrafo anterior, se considera a corto plazo el desarrollo turístico de la Bahía de Conejos, sitio donde se ubica el presente proyecto y que al ser la inversión de carácter privado beneficia en lograr las metas y objetivos del CIP HUATULCO.

Retomado el documento anteriormente señalado, se describen algunas metas y objetivos que se ajustan al proyecto de manera directa e indirectamente:

- ✓ Impulsar proyectos urbano-turísticos para estimular la participación de los sectores social y privado y, de manera especial, a las pequeñas y medianas empresas.
- ✓ Atraer inversionistas privados para el desarrollo de proyectos turísticos a través de agresivos programas de venta y, al mismo tiempo, promover proyectos rentables.
- ✓ Mejorar e incrementar la capacidad hotelera del destino para obtener una mayor demanda de visitantes.
- ✓ Diversificar la oferta de atractivos turísticos, conservando siempre el respeto por el entorno.
- ✓ Ampliar la oferta turística.
- ✓ Generar un mayor número de empleos.
- ✓ Propiciar nuevas fuentes de desarrollo económico y social para la región.

El promovente considera obtener previo al inicio de las actividades del proyecto la autorización en materia de impacto ambiental y en materia forestal, así como dar cumplimiento a cada uno de los términos y condicionantes que la autoridad competente establezca. Por los impactos negativos que se deriven de la ejecución del proyecto se considera la

aplicación de diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación, las cuales se describen en el capítulo correspondiente.

El presente proyecto se localiza dentro del polígono destinado para el CIP Huatulco (Ver Figura I.3) y dentro de lo que corresponde a la Bahía de Conejos, una de las nueve bahías integradas en el CIP Huatulco. Se considera la consolidación como destino turístico a Corto Plazo de la Bahía de Conejos para ofrecer servicios de primera calidad tal y como se indica en el documento denominado “Relanzamiento del CIP Huatulco”.

4

En el sitio del proyecto y su área de influencia actualmente se pueden observar desarrollos inmobiliarios inclusive de mayor tamaño y en una mayor superficie en comparación al proyecto en cuestión (Ver Figura I.2), de la misma manera existe infraestructura urbana como energía eléctrica, calles bien definidas y pavimentadas, andadores, luminaria en calles, servicio de agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial, red Telmex, telefonía, así como también un cárcamo de aguas residuales, con ello el sitio reúne las características para el desarrollo del proyecto, resaltando que se trata de una zona que presenta diversos impactos antrópicos derivado de la urbanización de la zona, dado que tiene un giro residencial.



Figura I.2 Ubicación del proyecto (enmarcado de color amarillo), se puede observar que en las zonas aledañas se encuentra urbanizado, diversos desarrollos inmobiliarios, calles, avenidas, etc., de tal manera que actualmente la zona presenta impactos antrópicos generados por el crecimiento de la Bahía de Conejos. Fuente: Modificación propia y obtenido de internet el 23 de febrero de 2023 en la página: <https://www.icasas.mx/propiedad/e5d0-a1bf-9b3fd3e7-e78b81b9d29f-3620>

5

La descripción específica de los elementos que considera el proyecto se presentan en el Capítulo II de esta Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular.



Figura I.3 Ubicación del proyecto (cuadro rojo) con respecto al polígono del CIP Huatulco, se puede apreciar que el proyecto está dentro de este polígono destinado para urbanización y ofertar servicio al turismo. Fuente: Modificación propia y obtenido de internet el 23 de febrero de 2023 en la página: <https://theeyehuatulco.com/2022/10/09/huatulco-sector-map/>

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Por la ejecución del proyecto el promovente considera obtener las autorizaciones correspondientes previo al inicio de las obras y actividades del

proyecto, de tal manera que se plantea un periodo de 6 meses para la etapa de la preparación del sitio, para la etapa de la construcción de los elementos del proyecto se solicita un periodo de dos años (24 meses), señalando que esta etapa iniciará en el tercer mes de haber iniciado con la preparación del sitio, así como 50 años para la operación y mantenimiento de los elementos que se construirán. Por la naturaleza y características del proyecto no se considera la etapa de abandono, sin embargo, se realizarán las valoraciones correspondientes al término de la vida útil del proyecto.

I.1.4 Presentación de la documentación.

En el oficio de ingreso de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular se acompañan de los siguientes documentos legales:

- ✓ Copia certificada de la identificación oficial del Administrador Único.
- ✓ Escritura Pública Número Doscientos Sesenta y Siete (267), mediante el cual se realiza el cambio de Administrador Único de la empresa "DESARROLLOS MULTIFACÉTICOS, S.A. DE C.V."
- ✓ Acta Constitutiva de la empresa "DESARROLLOS MULTIFACÉTICOS, S.A. DE C.V."

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social del promovente.

Empresa denominada "DESARROLLOS MULTIFACÉTICOS, S.A. DE C.V.", y Administrador Único C. OCTAVIO VALDÉS TORREGROSA.

I.2.2 Dirección del promovente o de su representante legal.

I.3 Nombre de la empresa responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1 Nombre o razón social.

Servicios Ambientales Orión, S.C.

Representante legal C. Jorge Adrián Mateos Cruz.

Lo testado corresponde al domicilio dato personal con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).



I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.

SAO181221240

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Participantes de la elaboración del estudio:

- ✓ IDC. Fermín Jiménez Santiago. Cedula profesional No: 10657019
- ✓ Jorge Adrián Mateos Cruz con licenciatura en Biología y No. de Cedula profesional 9045383, así, como Maestría en Legislación Ambiental con No. de Identificador electrónico del título QR23202001267.
- ✓ LCA. Tracy Abigail Méndez Luna. No. de Cedula profesional.

7

Lo testado corresponde al correo electrónico y teléfono, datos personal con Fundamento en el Artículo 116, párrafo primero de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP) y 113, fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LFTAIP).

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

El presente capítulo tiene el objetivo de describir detalladamente las características generales y particulares que considera el proyecto denominado "RESIDENCIAL VILLAS CONEJOS", ubicado en Lote 4, Manzana 5-A, Sección Residencial Conejos, Bahías de Huatulco, municipio de Santa María Huatulco, Pochutla, Oaxaca.

El polígono del proyecto ocupa una superficie total de 5,268.73 m², en donde se considera realizar el cambio de uso de suelo por la construcción de 8 villas de diversos niveles para ser utilizadas como vivienda, que incluye áreas como recamaras, estacionamiento, jacuzzi, albercas, sala, comedor, cocina, cárcamo, cisterna, cuarto de máquinas, terraza, de la misma manera se considera la construcción de un andador de acceso para vehículos, banquetas y se tendrán áreas libres; así mismo, se solicita un polígono con una superficie de 1,050.83 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) para el cambio de uso de suelo, en dicho polígono se tendrá un club de playa con elementos como acceso, baños, cárcamo, cuarto de máquinas, pasillo, alberca, terrazas y andadores., estas obras y actividades se construirán una vez que se obtenga la concesión correspondiente y la autorización forestal, sin embargo, se solicita sean autorizadas dichas obras en materia de impacto ambiental ya que es uno de los requisitos que se solicita para iniciar con el trámite de concesión de ZFMT.

Para iniciar con las actividades de construcción de los elementos del proyecto, previamente se considera el desmonte y despalme de los polígonos anteriormente señalados y aun cuando el Uso de Suelo y Vegetación corresponde en su totalidad a Asentamiento Humanos, se tiene la presencia de vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia, esto de acuerdo con los recorridos de campo que se realizaron. Con base al análisis realizado con apoyo del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), en su totalidad corresponde a un Uso de Suelo y Vegetación de Asentamientos Humanos, de la misma manera de acuerdo con las cartas del INEGI de Uso de Suelo y Vegetación el proyecto corresponde en su totalidad a un Uso de Asentamientos Humanos, por esta

razón en la zona de influencia del proyecto es común observar elementos característicos de desarrollos inmobiliarios, servicios públicos y en general la urbanización de la zona.

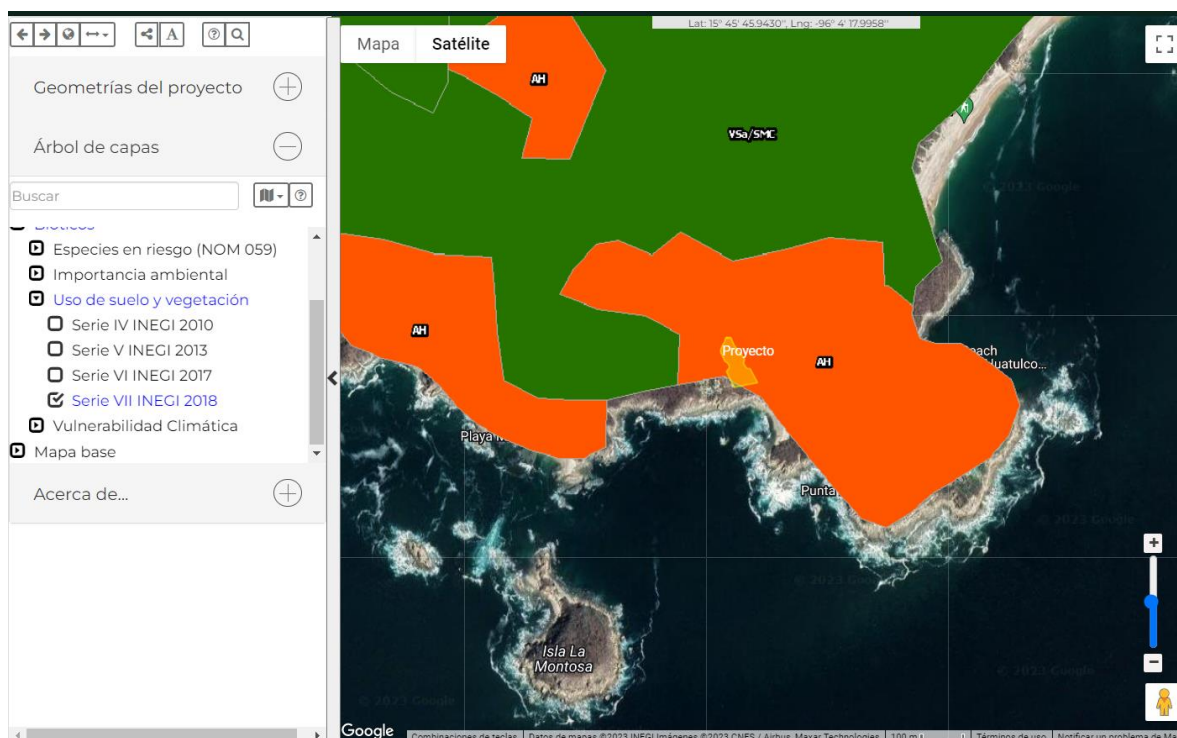


Figura II.1 Análisis realizado con apoyo del SIGEIA, se puede observar que el uso de suelo y vegetación corresponde a Asentamientos Humanos (AH).

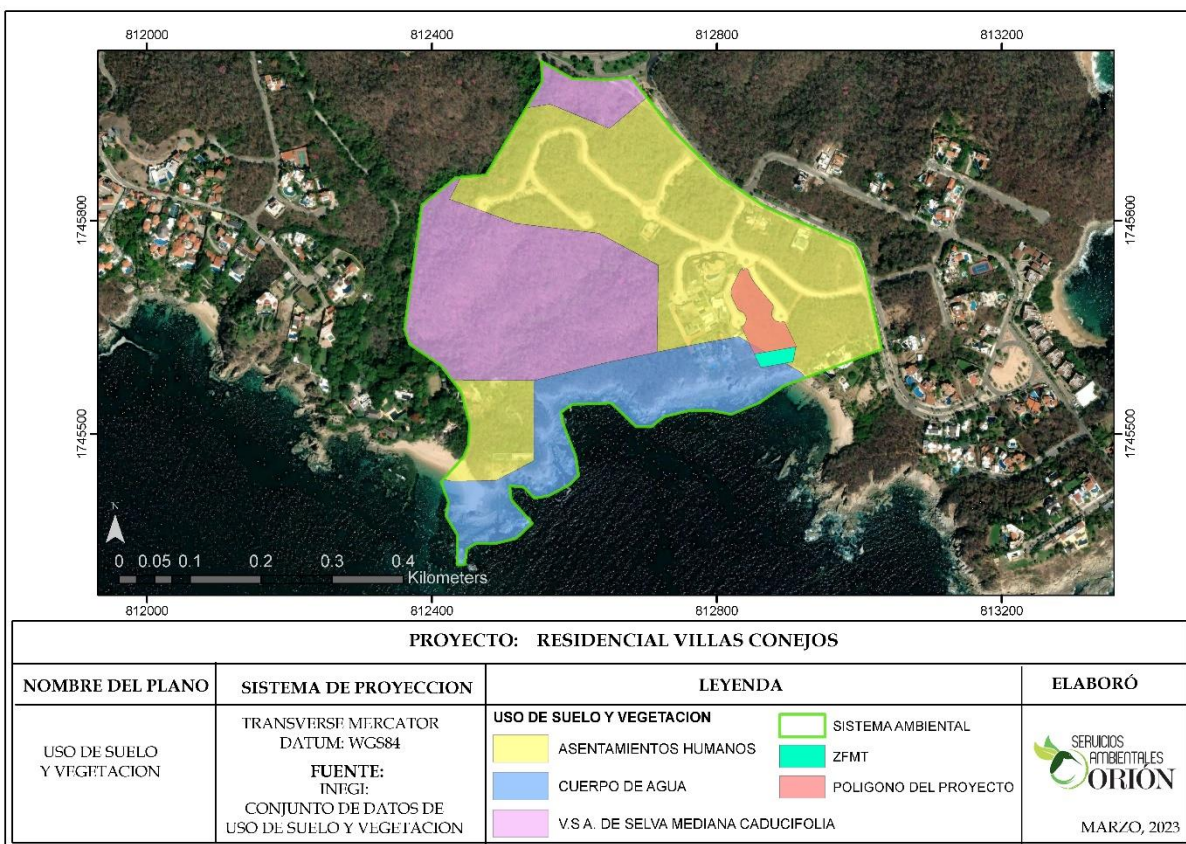


Figura II.2 Mapa de uso de suelo y vegetación de acuerdo con las cartas del INEGI, donde se aprecia que el sitio donde se localiza el proyecto en su totalidad corresponde a un Uso de Asentamientos Humanos.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El polígono del predio del proyecto ocupa una superficie total de 5,268.73 m² en el cual se construirán diversas obras, así como también se solicita un polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de 1,050.83 m² donde se considera la construcción de un club de playa, sin embargo, previo a ello se realizará el trámite para obtener la concesión correspondiente.

Las superficies solicitadas y señaladas en el párrafo anterior se localizan en su totalidad dentro del Centro Integralmente Planeado (CIP) Huatulco, específicamente dentro de lo que corresponde a la Bahía de Conejos, la cual forma parte de una de las nueve bahías que conforman el CIP Huatulco.

De acuerdo con el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 29 de mayo de 1984, donde se especifica el destino de 20,975 hectáreas en favor de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, para la creación del CIP Huatulco. Este proyecto buscó apoyar el desarrollo económico y social de Oaxaca al generar empleos permanentes y mejor remunerados, propiciar la inversión y el flujo de capitales e incentivar la economía de los sectores de servicios, de construcción, industrial y agropecuario. La dotación de servicios urbanos, de infraestructura y de vivienda son factores que beneficiaron de manera directa a los habitantes de esta zona e impulsaron este desarrollo turístico, a partir de un Plan Maestro que considera obras de infraestructura y equipamiento en un polígono de 20,975 hectáreas, distribuido en un 6.35 % para zona turística, 3.45% para zona urbana y 90.19% para conservación ecológica (FONATUR).

El proyecto al ubicarse dentro de lo que corresponde a la Bahía de Conejos y dentro del polígono destinado al CIP Huatulco, así como tomando en cuenta el párrafo anterior, se consultó el documento denominado "RELANZAMIENTO DEL CIP HUATULCO" emitido por el FONATUR, el cual en la página 18 y 19 señala lo siguiente:

Horizonte a Corto Plazo

Los esfuerzos se enfocarán a la promoción del desarrollo turístico de las Bahías de Cacaluta, Maguey, Conejos y Órgano, además de la puesta en marcha del Parque Eco-arqueológico Copalita.

El objetivo es incrementar la oferta de atractivos de cada sector compatible con su vocación y modernizar la infraestructura de cabeza para la dotación de servicios básicos, se realizarán obras para la modernización y complementación de la infraestructura deficitaria y protección del medio ambiente y de los recursos turísticos...

En materia de oferta Urbana y Turística;

Por su parte la Bahía de Conejos (Sector 1) cuenta con 262.28 hectáreas en breña y 18.03 hectáreas por desarrollar y una capacidad de 3924 unidades. Esta bahía posee una zona de

acantilado y playa ubicada al sur de la Bahía Tangolunda, continua con la inercia del uso hotelero, no obstante se han venido presentando productos hoteleros con alojamiento que hacen de esta bahía una oferta para el estrato alto.

Para una adecuada apreciación se presenta una figura en la cual se puede observar la ubicación de la zona Residencial Conejos, la cual forma parte del CIP Huatulco y es en esta donde se localiza el predio del presente proyecto. Enseguida se presenta una figura que se obtuvo del documento denominado "RELANZAMIENTO DEL CIP HUATULCO", publicado por FONATUR.

5



Figura II.3 Zona conocida como Residencial Conejos. El predio del proyecto se ubica dentro del círculo de color amarillo. Fuente: FONATUR. "RELANZAMIENTO DEL CIP HUATULCO".

De acuerdo con lo descrito anteriormente, el sitio donde se ubica el proyecto, a corto plazo que abarca el periodo entre 2008-2012, se considera incrementar la oferta de atractivos de cada sector compatible con su vocación y modernizar la infraestructura de cabeza para la dotación de servicios básicos, así como también se realizarán obras para la modernización y complementación de la infraestructura deficitaria y protección del medio ambiente y de los recursos turísticos, esto de acuerdo con lo establecido en el documento denominado "Relanzamiento del CIP Huatulco", por tal motivo

es preciso señalar que el sitio donde se localiza el proyecto tiene una vocación de suelo para “Desarrollo Urbano y turístico de densidad mixta”, de acuerdo con la Actualización del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de población de Bahías de Huatulco, Oaxaca 2012. Por las características de las obras y naturaleza del proyecto, se considera compatible con las actividades que se llevan a cabo en la zona del proyecto, de tal manera que con la ejecución del proyecto no se crearán conflictos con otras actividades.

Por otra parte, de acuerdo con las cartas del INEGI de Uso de Suelo y Vegetación el proyecto corresponde a Asentamientos Humanos, de la misma manera de acuerdo con los análisis realizados con apoyo del SIGEIA nos indica que el proyecto se ubica en su totalidad en un Uso de Suelo y Vegetación de Asentamientos Humanos, sin embargo, con los recorridos de campo que se llevaron a cabo se identificó que el predio y polígono que se solicita de Zona Federal Marítimo Terrestre se encuentra ocupada por vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia, razón por la cual el proyecto se ingresa la presente MIA-P para que sea evaluado por cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental.

Se solicita la autorización en materia de impacto ambiental por cambio de uso de suelo de un predio con una superficie de 5,268.73 m² en el cual se construirán diversas obras, así como también se solicita un polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de 1,050.83 m² donde se considera la construcción de un club de playa, sin embargo, para este último polígono previamente a cualquier obra o actividad se tramitará y obtendrá la concesión correspondiente, con ello se justificará la legal posesión del polígono solicitado al tratarse de ZFMT y es entonces cuando se podrá ingresar el Estudio Técnico Justificativo ante la SEMARNAT de esa parte en específico.

Durante los recorridos de campo para conocer el sitio del proyecto y su área de influencia, se detectó y determinó la presencia de vegetación forestal correspondiente a vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia, esto aun cuando las cartas del INEGI corresponden a un Uso de Suelo y Vegetación de Asentamientos Humanos (Ver Figura II.2).

Al encontrar el predio del proyecto y polígono solicitado de ZFMT cubierto con este tipo de vegetación forestal se procedió a tomar en cuenta las siguientes

definiciones indicadas en el artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:

V Bis. Bosque: Ecosistema forestal principalmente ubicado en zonas de clima templado en el que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan de forma espontánea y que cuentan con las características para ser considerados terrenos forestales arbolados de acuerdo con esta Ley;

VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales.

LX Bis. Selva: Ecosistema forestal de clima tropical en el que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, excluyendo los acahuales y guamiles y que cuentan con las características para ser considerados terrenos forestales arbolados de acuerdo con esta Ley. En esta categoría se incluyen a todos los tipos de selva, manglar y palmar, de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía;

LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales.

LXXI Bis. Terreno forestal arbolado: Terreno forestal que se extiende por más de 1,500 metros cuadrados dotado de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al diez por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. Incluye todos los tipos de bosques y selvas de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía que cumplan estas características.

LXXII. Terreno preferentemente forestal: Aquel que habiendo estado cubierto por vegetación forestal y que en la actualidad no está cubierto por dicha vegetación, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía, cuya pendiente es mayor al 5 por ciento en una extensión superior a 38 metros de longitud y puede incorporarse al uso forestal, siempre y cuando no se encuentre bajo un uso aparente.

LXXX. Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y

semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

LXXXI. Vegetación secundaria nativa: Aquella vegetación forestal que surge de manera espontánea como proceso de sucesión o recuperación en zonas donde ha habido algún impacto natural o antropogénico.

De acuerdo con las definiciones antes señaladas, el predio del proyecto y polígono solicitado de ZFMT se encuentran cubiertas por vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia, por ello se somete a evaluación en materia de impacto ambiental por cambio de uso de suelo una superficie de 5,268.73 m² correspondiente al predio del proyecto, así como también se solicita un polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de 1,050.83 m² donde se considera la construcción de un club de playa.

El sitio del proyecto al tener un Uso de suelo y vegetación de Asentamientos Humanos, así como una vocación de suelo para "Desarrollo Urbano y turístico de densidad mixta", es común encontrar en la zona de influencia del proyecto diversas construcciones de desarrollo inmobiliario destinado para ofertar servicio turístico, como son Hoteles, cabañas, villas, áreas recreativas, así como también servicios públicos tales como agua potable, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial, energía eléctrica, calles bien definidas y pavimentadas, así como también obras en proceso de construcción.

Enseguida se presentan diversas fotografías del estado actual del predio del proyecto, polígono solicitado de ZFMT, así como fotografías del área de influencia, en la cual se puede observar que se trata de una zona impactada por el uso de suelo que está destinado.



Predio del proyecto, se observa la vegetacion existente.



Predio del proyecto, se observa la vegetacion existente.



Poligono solicitado de ZFMT.



Poligono solicitado de ZFMT.



Se observan calles bien definidas y pavimentadas, alumbrado publico. Del lado izquierdo de la foto se observa el predio del proyecto,



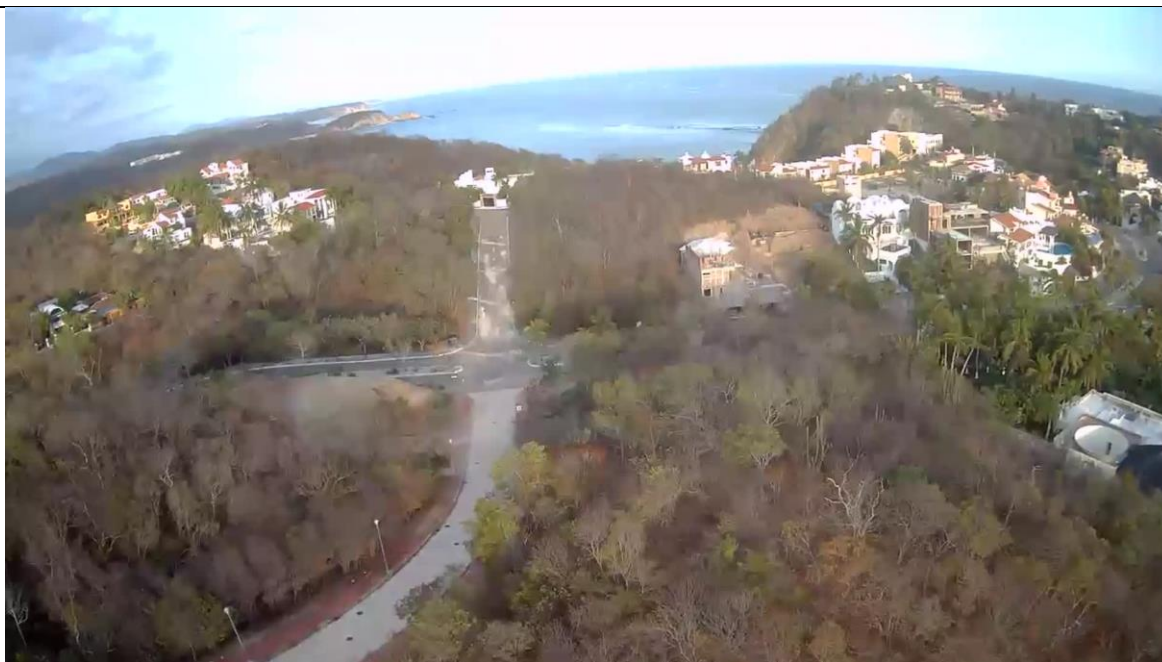
Obras existentes de gran magnitud con la que colinda el predio del proyecto.

mismo que cuenta con vegetación forestal.



10

Fotografía aérea donde se puede apreciar parte del predio del proyecto (circulo amarillo) y las obras colindantes aledañas, observandose que la zona actualmente presenta impactos de carácter antropico.



Fotografía aérea donde se puede apreciar la diversa infraestructura que actualmente se puede encontrar en zonas aledañas al proyecto.

	
Existencia de drenaje pluvial.	Existencia de alcantarillado sanitario.
	
Existencia de energia electrica subterranea.	Existencia de agua potable.
	
Existencia de la red Telmex.	La zona residencial cuenta con un carcamo de aguas residuales.



Calles bien definidas y pavimentadas, con doble sentido y con dos carriles cada uno.



Obras en proceso de construcción que se localizan de forma aledaña al proyecto.



El círculo amarillo corresponde al sitio donde se localiza predio del proyecto y polígono solicitado de ZFMT, se puede apreciar que se encuentra cubierto de vegetación forestal, razón por la cual se solicita el cambio de uso de suelo.

II.1.2 Selección del sitio.

El proyecto tiene como objetivo llevar a cabo la construcción de ocho villas de diversos niveles para ser utilizadas como vivienda, que incluye áreas como recamaras, estacionamiento, jacuzzi, albercas, sala, comedor, cocina, cárcamo, cisterna, cuarto de máquinas, terraza, de la misma manera se considera la construcción de un andador de acceso para vehículos, banquetas y se tendrán áreas libres; así mismo, se solicita un polígono con una superficie de 1,050.83 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) para el cambio de uso de suelo, en dicho polígono se tendrá un club de playa con elementos como acceso, baños, cárcamo, cuarto de máquinas, pasillo, alberca, terrazas y andadores. Es preciso mencionar que la inversión es de carácter privado y con la ejecución de la obra se estaría aportando al desarrollo económico de la zona, generación de empleos y con ello generar una derrama económica durante las diversas etapas del proyecto.

La totalidad del predio del proyecto y polígono solicitado de ZFMT se localiza dentro de lo que corresponde al Centro Integralmente Planeado (CIP) Huatulco, misma que a corto plazo se considera incrementar la oferta de atractivos de cada sector compatible con su vocación y modernizar la infraestructura de cabeza para la dotación de servicios básicos, por tal razón el proyecto es viable su implementación, ya que su naturaleza es acorde a lo planeado por el CIP Huatulco y no creará conflictos con otras actividades.

Durante las etapas del proyecto se generarán diversos impactos a los componentes del sistema ambiental, es por ello que se considera la aplicación de diversas medidas de prevención, mitigación y compensación por los impactos que se lleguen a presentar.

El promovente considera obtener previo al inicio de las obras y/o actividades las autorizaciones correspondientes, mencionando que el predio del proyecto y polígono solicitado de ZFMT se encuentra cubierto de vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia, por ello se solicita el cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental.

Para la selección del sitio del proyecto se tomaron en cuenta criterios técnicos, ambientales y sociales, por lo que se presentan a continuación:

Técnicos:

- ❖ El predio del proyecto y polígono solicitado de ZFMT se ubican en su totalidad dentro del Centro Integralmente Planeado (CIP) Huatulco.
- ❖ El predio se ubica en la zona conocida como Residencial Conejos de acuerdo con el CIP Huatulco, la cual se considera su consolidación a corto plazo.
- ❖ Vocación de suelo para “Desarrollo Urbano y turístico de densidad mixta”, de acuerdo con la Actualización del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de población de Bahías de Huatulco, Oaxaca 2012.
- ❖ Vías de acceso existentes bien definidas y pavimentadas, con doble sentido y con dos carriles cada uno, en buen estado de conservación.
- ❖ Servicios existentes (energía eléctrica, agua potable, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial, alumbrado público, tratamiento de aguas residuales, servicio Telmex, telefonía).
- ❖ Ubicación cercana a distintas playas, áreas de recreación, a 15 minutos de la crucecita centro.

Ambientales:

- ❖ El predio del proyecto y polígono solicitado de ZFMT de acuerdo con las cartas del INEGI se tiene un Uso de Suelo y Vegetación de Asentamientos Humanos, por ello es común observar infraestructura de desarrollos inmobiliarios y que son compatibles con el presente proyecto.
- ❖ Se solicita el cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental de la totalidad del predio correspondiente a una superficie de 5,268.73 m², así como también se solicita un polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de 1,050.83 m² para la construcción de un club de playa.
- ❖ Previo a las actividades de desmonte y despalme se realizarán acciones de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre con características óptimas de sobrevivencia.
- ❖ Previo a cualquier obra o actividad se realizará el trámite correspondiente para obtener la autorización en materia forestal.
- ❖ Previo a cualquier obra o actividad en el polígono solicitado de ZFMT se obtendrá la concesión correspondiente.

- ❖ El sitio del proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida, el más cercano es el Parque Nacional Huatulco y se encuentra a aproximadamente 6.45 kilómetros en línea recta al punto más cercano al proyecto.
- ❖ Dentro del predio del proyecto, así como en el polígono solicitado de ZFMT no se localiza alguna corriente intermitente o permanente.
- ❖ La zona presenta compatibilidad ambiental con las características y naturaleza del proyecto.
- ❖ La calidad del paisaje en la zona de influencia se encuentra medianamente modificada, debido a que se llevan a cabo actividades de agricultura, ganadería, turismo, construcciones utilizadas para viviendas, así como en Bahía San Agustín se tiene la presencia de restaurantes, servicios de hospedaje y recreación.

Socioeconómicos:

- Para la ejecución del proyecto se utilizará inversión privada.
- Ubicación cercana a las playas y áreas de recreación.
- Vías de acceso existentes al sitio.
- Generación de empleos directos e indirectos por la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.
- Demanda de productos y servicios de comercios locales durante las etapas del proyecto.
- Aumento de la derrama económica por la operación del proyecto.

Para una mejor apreciación, se solicita se tomen en cuenta las fotografías presentadas en la página 8, 9, 10 y 11 del presente capítulo, donde se puede observar el estado actual del predio, polígono de zona federal, área de influencia del proyecto, así como de diversos servicios existentes en la zona.

II.1.3 Ubicación y dimensiones del proyecto.**II.1.3.1 Microlocalización y Macrolocalización.**

El proyecto se ubica específicamente en Lote 4, Manzana 5-A, Sección Residencial Conejos, Bahías de Huatulco, municipio de Santa María Huatulco, Pochutla, Oaxaca. El municipio de Santa María Huatulco se ubica en la región costa, dentro del distrito de Pochutla, su territorio se ubica entre los paralelos

15°40' y 15°58' de latitud norte; los meridianos 96°02' y 96°23' de longitud oeste. Por su ubicación geográfica, dentro de su territorio se pueden encontrar áreas que van desde los cero metros en la zona costeras y hasta los 1,400 metros sobre el nivel del mar en las zonas altas, mientras que el promedio de altitud de las localidades del municipio es de 199.33 metros sobre el nivel del mar. La superficie del territorio municipal corresponde a 513.764 km² equivalente al 0.5% del territorio de todo el estado.

El territorio del municipio de Santa María Huatulco colinda al norte con los municipios de San Mateo Piñas, Santiago Xanica y San Miguel del Puerto; al este con el municipio de San Miguel del Puerto y el Océano Pacífico; al sur con el Océano Pacífico; al oeste con los municipios de San Pedro Pochutla y Pluma Hidalgo.

El polígono del proyecto ocupa una superficie total de 5,268.73 m², en donde se considera realizar el cambio de uso de suelo por la construcción de 8 villas para venta de diversas plantas para ser utilizadas como vivienda, que incluye áreas como recamaras, estacionamiento, jacuzzi, albercas, sala, comedor, cocina, cárcamo, cisterna, cuarto de máquinas, terraza, de la misma manera se considera la construcción de un andador de acceso para vehículos, banquetas y se tendrán áreas libres; así mismo, se solicita un polígono con una superficie de 1,050.83 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) para el cambio de uso de suelo, en dicho polígono se tendrá un club de playa con elementos como acceso, baños, cárcamo, cuarto de máquinas, alberca, terrazas y andadores., estas obras y actividades se construirán una vez que se obtenga la concesión correspondiente y la autorización forestal, sin embargo, se solicita sean autorizadas dichas obras en materia de impacto ambiental, ya que es uno de los requisitos que se solicita para el trámite de la concesión.

En Anexo 1 de manera digital se presentan las coordenadas del predio del proyecto, así como las coordenadas del polígono que se solicita de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT), en Unidades Terrestres de Mercator (UTM), DATUM WGS84, Zona 14, Banda Q:

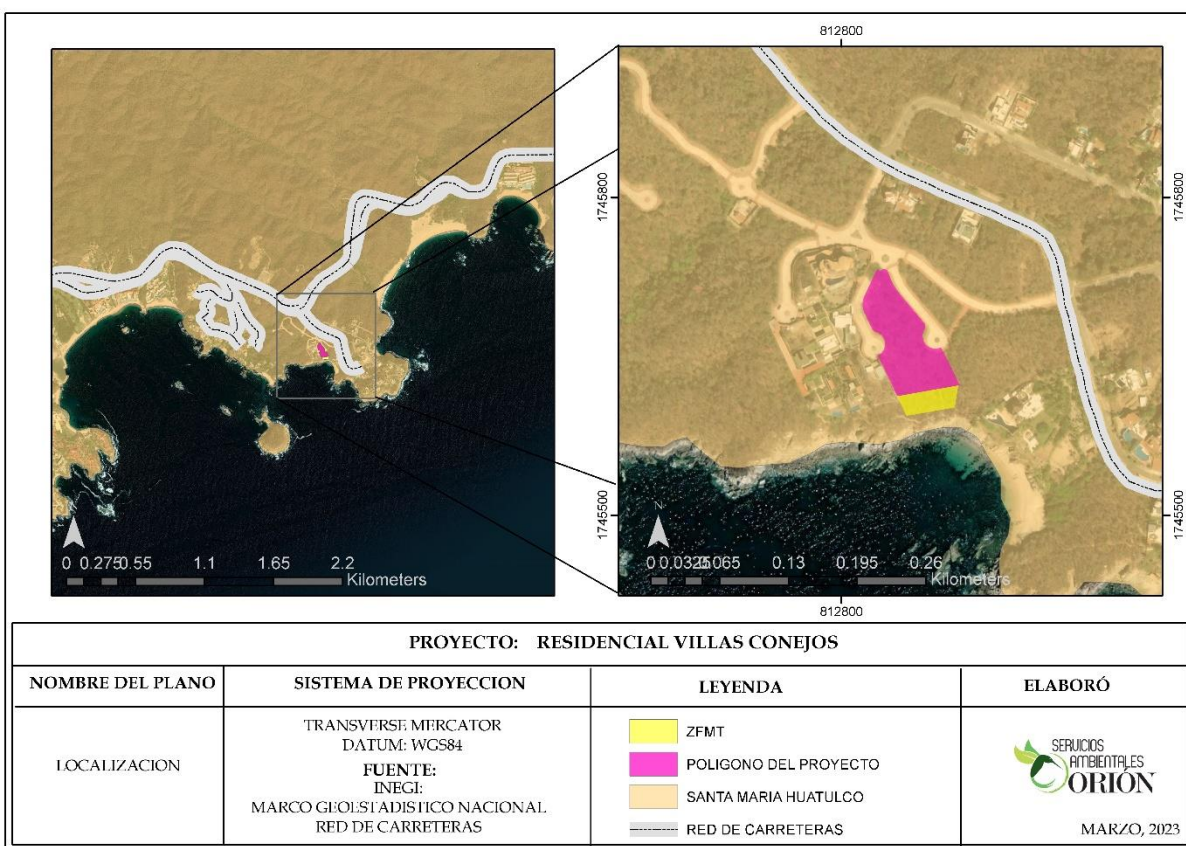


Figura II.4. Macro y Microlocalización del proyecto.

Enseguida se presenta una tabla en la cual se muestran los elementos que conforman el proyecto y su superficie, señalando primeramente los elementos que se ubicarán dentro del predio y posteriormente los que se ubicarán en el polígono solicitado de Zona Federal Marítimo Terrestre.

Tabla II.1 Elementos y superficies que conforman el proyecto y que se ubican en el predio.

Elementos	Superficie (m²) Sótano	Superficie (m²) Primer nivel	Superficie (m²) Segundo nivel	Superficie Total (m²)
Villa 1	65.60	254.46	127.44	447.95
Villa 2	-----	243.96	212.09	307.38
Villa 3	61.22	211.43	127.73	328.11
Villa 4	137.50	183.24	83.04	337.89
Villa 5	-----	289.72	232.14	424.33
Villa 6	-----	180.36	181.77	267.76
Villa 7	-----	418.05	88.98	439.71

Villa 8	11.88	230.78	206.81	368.13
Andador vehicular	-----	-----	-----	332.83
Banqueta	-----	-----	-----	134.13
Área de almacén, vigilancia, basura, WC, equipos.	-----	-----	-----	28.78
Acceso a club de playa en propiedad privada.	-----	-----	-----	103.75*
Total de superficie construida en predio				3,520.75
Áreas libres	-----	-----	-----	1,747.98
Superficie del predio				5,268.73

*Este elemento abarca parte de ZFMT ya que es el acceso al club de playa a construir, sin embargo, esta superficie presentada corresponde únicamente a la superficie que se ubicará en el predio (propiedad privada).

De acuerdo con la tabla anterior se señala que, en el caso de las villas, las superficies presentadas por niveles (Sótano, primer nivel, segundo nivel) corresponde a la superficie construida, por lo tanto, la suma de los niveles no corresponde a la superficie total que ocupa dicho elemento, esto debido a que existirán algunos elementos del primer y segundo nivel que se ubicarán encima de algún elemento de la planta sótano, es por ello que se presentan las superficies totales que ocupará cada elemento del proyecto.

Enseguida se describen los elementos que se ubicarán en cada nivel de las villas a construir.

VILLA 1= 447.95 m²		
Sótano= 65.60 m ²	Primer nivel= 254.46 m ²	Segundo nivel: 127.44 m ²
Estacionamiento	Sala	Recamara 3
Alberca	Comedor	Baño completo
Jacuzzi	Cocina	Recamara 4
Cuarto de maquinas	Medio baño	Baño completo
Cisterna	Recamara 2	Terraza
Cárcamo	Baño completo	

Recamara 1	Escalera	
Baño completo		

VILLA 2= 307.38 m²	
Primer nivel= 243.96 m ²	Segundo nivel= 212.09 m ²
Estacionamiento	Recamara 2
Sala	Baño completo
Comedor	Recamara 3
Cocina	Baño completo
Recamara 1	Recamara 4
Baño completo	Baño completo
Jacuzzi	Terraza
Alberca	
Cisterna	
Cárcamo	
Escalera	

VILLA 3= 328.11 m²		
Sótano= 61.22 m ²	Primer nivel= 211.43 m ²	Segundo nivel: 127.73 m ²
Estacionamiento	Sala	Recamara 3
Alberca	Comedor	Baño completo
Jacuzzi	Cocina	Recamara 4
Cuarto de maquinas	Medio baño	Baño completo
Cisterna	Recamara 2	Terraza
Cárcamo	Baño completo	
Recamara 1	Escalera	
Baño completo	Lavandería	

VILLA 4= 337.89 m²		
Sótano= 137.50 m ²	Primer nivel= 183.24 m ²	Segundo nivel: 83.04 m ²
Estacionamiento	Sala	Recamara 3
Alberca	Comedor	Baño completo
Jacuzzi	Cocina	Recamara 4

Cuarto de maquinas	Medio baño	Baño completo
Cisterna	Lavandería	Terraza
Cárcamo	Escalera	
Recamara 1		
Baño completo		
Recamara 2		
Baño completo		

VILLA 5= 424.33 m²	
Primer nivel= 289.72 m ²	Segundo nivel= 232.14 m ²
Estacionamiento	Recamara 2
Sala	Baño completo
Comedor	Recamara 3
Cocina	Baño completo
Recamara 1	Recamara 4
Baño completo	Baño completo
Jacuzzi	Terraza
Alberca	
Cisterna	
Cárcamo	
Lavandería	
Escalera	

VILLA 6= 267.76 m²	
Primer nivel= 180.36 m ²	Segundo nivel= 181.77 m ²
Estacionamiento	Recamara 1
Sala	Baño completo
Comedor	Recamara 2
Cocina	Baño completo
Medio baño	Recamara 3
Jacuzzi	Baño completo
Alberca	Recamara 4
Cisterna	Baño completo

Cárcamo	Terraza
Lavandería	
Escalera	

VILLA 7= 439.71 m²	
Primer nivel= 418.05 m ²	Segundo nivel= 88.98 m ²
Estacionamiento	Recamara 4
Sala	Baño completo
Comedor	Terraza
Cocina	
Medio baño	
Lavandería	
Jacuzzi	
Alberca	
Recamara 1	
Baño completo	
Recamara 2	
Baño completo	
Recamara 3	
Baño completo	
Cisterna	
Cárcamo	
Escalera	

VILLA 8= 368.13 m²		
Sótano= 11.88 m ²	Primer nivel= 230.78 m ²	Segundo nivel: 206.81 m ²
Estacionamiento	Sala	Recamara 3
Alberca	Comedor	Baño completo
Jacuzzi	Cocina	Recamara 4
Cuarto de maquinas	Medio baño	Baño completo
Cisterna	Escalera	Terraza
Cárcamo	Lavandería	
Recamara 1		
Baño completo		

Recamara 2		
Baño completo		

Ahora bien, se presenta una tabla donde se desglosan los elementos que se ubicarán dentro del polígono solicitado de Zona Federal Marítimo Terrestre y que posteriormente se estará solicitando la concesión correspondiente, señalando que se solicita sean autorizadas dichas obras en materia de impacto ambiental, toda vez que previamente a cualquier obra o actividad se tramitará y obtendrá la concesión correspondiente, con ello se justificará la legal posesión del polígono solicitado al tratarse de ZFMT y es entonces cuando se podrá ingresar el Estudio Técnico Justificativo ante la SEMARNAT.

22

Tabla II.2. Elementos y superficies que se ubicarán en el polígono de ZFMT.

Elementos		Superficie por elemento (m ²)	Superficie Total a construir (m ²)
Club de playa	Pasillo	12.47	195.68
	Baños	21.81	
	Terraza 1	30.75	
	Terraza 2	37.64	
	Alberca	72.57	
	Cárcamo-cuarto de maquinas	20.44	
	Áreas libres sin obras en club de playa.	48.99*	48.99*
Superficie total en club de playa			244.67
Acceso a club de playa en ZFMT	-----	-----	18.46**
Andador 1	-----	-----	45.73
Andador 2	-----	-----	16.27
Andador 3	-----	-----	8.94
Total de superficie construida en ZFMT			285.08
Áreas libres con vegetación nativa.		-----	765.75***
Superficie del polígono de ZFMT			1,050.83

*Corresponde a la superficie del área que se encontrará libre de obras, sin embargo, no se contabiliza como algún elemento construido, dicha superficie será desmontada y forma parte del club de playa.

***Este elemento abarca parte de propiedad privada ya que es el acceso al club de playa a construir, sin embargo, esta superficie presentada corresponde únicamente a la superficie que se ubicará en ZFMT.

***Esta superficie mantendrá la vegetación nativa, se considera realizar riegos a estas áreas con el agua usada proveniente de las albercas y jacuzzis del proyecto.

Ahora bien, es preciso manifestar que se tiene un elemento denominado "Acceso a club de playa", el cual una parte se localiza en propiedad privada (103.75 m²) y otra parte se localiza dentro de ZFMT (18.46 m²), dicha obra tiene una superficie total de 122.21 m². Como se puede observar en la Tabla 1 aparece como "Acceso a club de playa en propiedad privada" y en Tabla 2 aparece como "Acceso a club de playa en ZFMT", dicho elemento se separó de acuerdo con su ubicación. En Anexo 1 se presentan las coordenadas del polígono total de este elemento, así como las coordenadas de la superficie que se localiza en propiedad privada y en ZFMT.

Elemento	Superficie en propiedad privada (m²)	Superficie en ZFMT (m²)	Superficie total del elemento (m²)
Acceso a club de playa.	103.75	18.46	122.21

En Anexo 1 de manera digital se presentan las coordenadas de la ubicación de cada elemento del proyecto, señalado que en el caso de las villas (Villa 1–Villa 8), se presenta el polígono general de construcción real del elemento, indicando que dentro de este cuadro de construcción se encuentra la planta sótano, primer nivel y/o segundo nivel según sea el caso de cada villa. Se señala que no se presentan las coordenadas de cada elemento por nivel de las 8 villas, debido a que se consideró redundante toda vez que dichos elementos se localizan dentro del polígono general, así como también existen elementos que se localizan encima de la planta sótano y primer nivel, por ello se consideró ingresar las coordenadas generales de las 8 villas. Las coordenadas que se anexan se separaron de acuerdo con su ubicación, por ello, en un archivo se presentan las coordenadas de los elementos que se ubican dentro del predio (propiedad privada), y en otro archivo los elementos que se ubican dentro del polígono que se solicita de Zona Federal Marítimo

Terrestre (ZFMT), estas se encuentran en Unidades Terrestres de Mercator (UTM), DATUM WGS84, Zona 14, Banda Q.

II.1.4 Volumen de materia forestal por afectar.

Se presenta el número de ejemplares y volumen correspondiente al estrato arbóreo, arbustivo correspondientes a los polígonos solicitados, donde existe la presencia de vegetación forestal de Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia, la cual corresponde a una superficie de 5,268.73 m² en predio, así como 1,050.83 m² en ZFMT, por ello se solicita el cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental en una superficie total de 6,319.56 m² (0.631956 hectáreas). En Anexo se presenta el cálculo del muestreo y volúmenes a remover.

24

II.1.4.1 Metodología utilizada para la estimación del volumen por especie.

La estimación del volumen total árbol y número de individuos a remover por especie en los diferentes estratos calificados por el cambio de uso de suelo, se estimó por medio de la evaluación dasométrica en cada uno de los sitios de muestreo, utilizando las metodologías de cálculo y distribución de áreas de muestreo, sugeridos por Romahn et al. (1994) y Mostacedo y Fredericksen (2000).

II.1.4.2 Diseño de muestreo.

A) Tipo de muestreo

De acuerdo con el tipo de proyecto se optó como mejor alternativa un diseño de muestreo aleatorio. Este muestreo se caracteriza por ser un proceso inductivo que se caracteriza por tener un esquema probabilístico en el cual las probabilidades en las diferentes etapas de muestreo son constantes e iguales y presenta la limitante de ser solamente aplicable a poblaciones homogéneas (Rodríguez, 1998). Dada una serie de elementos: X1, X2, X3, XN, el sistema consiste en la elección de una serie de elementos X1, X2, X3...Xn (N más grande que n), que integren la muestra, donde la elección de los elementos se realiza completamente al azar y sin remplazo (Rodríguez, 1998).

Cada combinación posible de los elementos que integran la muestra tiene la misma probabilidad de ser seleccionada.

Sustentando lo anterior y de acuerdo con los recorridos de campo en el sitio del proyecto, así como la información levantada para la determinación del volumen total árbol y número de individuos por medio de las variables dasométricas y condiciones físicas de los sitios, además del apoyo de imágenes satelitales y el sistema de información geográfica generado, se identificó que el uso de suelo y vegetación forestal presente en el área total del proyecto corresponde a vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia en una superficie total de 0.631956 ha.

25

B) Forma y tamaño de las unidades muestrales (sitios).

Para poder determinar la forma y tamaño de los sitios de muestreo y sub sitios para el caso de los diferentes estratos vegetales que se presentaron en el área de evaluación, y que más se adecuaran al tipo de estudio (cambio de uso de suelo en terrenos forestales) considerando las condiciones físicas del lugar, se adaptaron las metodologías establecidas en el “Manual y procedimientos para el muestreo de campo. Re-muestreo 2011” (CONAFOR-SEMARNAT, 2011); y que de acuerdo a esta metodología los sitios de muestreo tendrían que ser de las siguientes medidas: 400 m² para el estrato Arbóreo (A), 12.56 m² para el estrato Arbustivo (Ar) y 2 m² para el estrato Herbáceo (H).

Sin embargo, siguiendo lo sugerido por Mostacedo y Fredericksen (2000), se realizó un pre-muestreo, definiendo por medio de este último el tamaño y forma de los sitios para este tipo de vegetación y proyecto a desarrollar. Finalmente, las dimensiones que se indican en la siguiente tabla, son las definidas para el sitio y sub sitios en cada uno de los estratos vegetales, así mismo se indican los elementos que fueron registrados en cada uno de estos, cabe señalar que para la definición de las especies que integran cada uno de los estratos se consideró como parámetro principal el diámetro localizado a la altura base de 1.30 metros:

Tabla II.3 Dimensiones y elementos registrados por sitio/subsitio de muestreo.

Tipo de vegetación	Sitio/subsitio		Dimensiones	Estrato	Ejemplares registrados
Vegetación secundaria arbustiva de SMC		A	20 x 20 m, compensado según la pendiente	Arbóreo o superior	Ejemplares con alturas DAP ≥ 5 cm, y alturas ≥ 1.5 m.
		Ar	5 x 5 m, compensado según la pendiente	Arbustivo o medio	Ejemplares con altura < 1.5 m y > 0.5 m.
		H	Cuadrado de 2 m x 2m	Herbáceo o inferior	Ejemplares con alturas ≤ 0.5 m

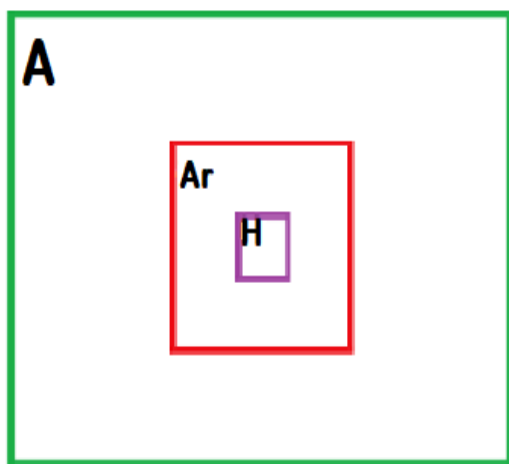


Figura II.5 Forma de los sitios y subsitios de muestreo en vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia (SMC)

Fuente: Elaborado a partir de CONAFOR-SEMARNAT (2011)

En el sitio A (estrato arbóreo), se registraron todos los ejemplares de suculentas, agaves y epífitas (SU), para obtener mejores parámetros de riqueza, considerando además sus hábitos de crecimiento de estas especies, que en

muchos de los casos se encuentran en simbiosis con especies arbóreas y arbustivas, de no hacer esta consideración, los registros de epífitas y suculentas hubieran sido escasos y en algunos sitios de muestreo totalmente nula si se hubiesen considerado solo en el estrato herbáceo.

En el caso de este proyecto no se encontraron individuos en el estrato herbáceo y tampoco en el de suculentas, agaves y epífitas.

Tamaño de la muestra, nivel de confianza, error e intensidad de muestreo

La intensidad y error de muestreo para el área del proyecto se estimaron mediante las siguientes ecuaciones (Rodríguez, 1998):

Intensidad de muestreo (IM)

La intensidad del muestreo es el porcentaje del área muestreada, resulta de la combinación del tamaño de las parcelas y la densidad del muestreo.

$$IM=(n/N) * 100$$

Dónde:

IM= intensidad de muestreo (%)

n= área total de los sitios de muestreo levantados (ha)

N= total de área del predio (ha)

Tabla II.4 Intensidad de muestreo en el área del proyecto.

Tipo de vegetación	N= Superficie (has)	Núm. sitios muestreados	Superficie del sitio (has)	n= área total de los sitios (has)	IM (%)
Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia (SMC)	0.631956	2	0.04	0.08	12.7

Datos de campo

Los datos obtenidos durante la evaluación de los sitios de muestreo y a partir de los cuales se estimó el volumen y número de individuos a remover por el cambio de uso de suelo se muestran en la siguiente tabla.

Memoria de campo

MHF	CUS	PUNTO GPS	LOCALIDAD	MUNICIPIO	DISTRITO	ESTADO
	X		Conejos	Sta Ma Huatulco	Pochutla	Oaxaca

FECHA			JEFE DE BRIGADA	LARGO (M)	ANCHO (M)	NUMERO DE SITIO
			Diego Lara	20	20	1

FORMA DEL SITIO	TAMAÑO DEL SITIO (m2)	TIPO DE MUESTREO	PENDIENTE %	EXPOSICIÓN	ZONA DE CUADRÍCULA	PROFUNDIDAD CAPA ORGÁNICA
Cuadrangular	400	Aleatorio	20	SE	14P	2

X	Y	ALTITUD (msnm)	NUMERO DE ESTRATOS	TIPO DE VEGETACIÓN
		24	2	Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia

EROSIÓN Y CONDICIÓN HIDROLÓGICA

EROSIÓN			CUERPO DE AGUA			
TIPO	GRADO	FORMA	DISTANCIA	PERENNE	INTERMITENTE	OTRO
0	0	0	0	0	0	0

Nº ÁRBOL	Nº RAMA	Nº SP	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DN (cm)	ALT (mts)
1	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	11	8
2	1	3	Hoja China	<i>Randia aculeata</i>	7	8
3	1	4	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	15	9
4	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	18	9
5	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	5	8
6	1	6	Bursera Grandifolia	<i>Bursera grandifolia</i>	12	8
7	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	6	8
8	1	8	Arbol Granulado	<i>Luehea candida</i>	9	6
8	2	8	Arbol Granulado	<i>Luehea candida</i>	5	4

9	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	6
9	2	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	5
9	3	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	4
10	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	6
11	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	6
11	2	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	6
11	3	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	6
11	4	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	11	6
12	1	10	Flor De Mayo	<i>Plumeria rubra</i>	22	9
13	1	11	Macuil	<i>Tabebuia roseae</i>	13	8
14	1	12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	12	8
14	2	12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	7	7
15	1	12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	12	8
15	2	12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	5	7
15	3	12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	7	7
15	4	12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	10	8
15	5	12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	6	6
16	1	10	Flor De Mayo	<i>Plumeria rubra</i>	5	4
17	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	5	4
17	2	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	6	4
18	1	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	10	6
19	1	4	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	7	4
20	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	8	6
21	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	11	9
21	2	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	9	8
22	1	17	Falso Cocoloba	<i>Bucida macrostachya</i>	5	3
23	1	15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	10	9
23	2	15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	8	8
23	3	15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	10	8
23	4	15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	9	8
23	5	15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	7	8
23	6	15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	8	8
24	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	6	4

25	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	6	4
26	1	18	Papelillo Lechoso	<i>Amphicarpaea bracteata</i>	18	6
26	2	18	Papelillo Lechoso	<i>Amphicarpaea bracteata</i>	11	6
26	3	18	Papelillo Lechoso	<i>Amphicarpaea bracteata</i>	8	5
27	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	4
27	2	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	4
27	3	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	4
28	1	17	Falso Cocoloba	<i>Bucida macrostachya</i>	6	3
29	1	19	Papelillo Lechoso	<i>Amphicarpaea bracteata</i>	8	5
29	2	19	Falso Bandalaga	<i>Godmania aesculifolia</i>	8	5
30	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	4
31	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	5
31	2	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	4
31	3	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	4
32	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9	5
33	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	6	5
34	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	5	4
35	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	5	4
36	1	20	Espinoso	<i>Acacia pringleii</i>	6	5
37	1	20	Espinoso	<i>Acacia pringleii</i>	6	4
38	1	20	Espinoso	<i>Acacia pringleii</i>	7	5
39	1	20	Espinoso	<i>Acacia pringleii</i>	6	5
39	2	20	Espinoso	<i>Acacia pringleii</i>	7	5
40	1	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	9	5
40	2	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	8	5
41	1	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	9	6
42	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	5	4
43	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	5	5
44	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	5
45	1	21	Evano Verde	<i>Ebenopsis ebano</i>	11	6
46	1	19	Falso Bandalaga	<i>Godmania aesculifolia</i>	9	6
47	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	4
47	2	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	4
48	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	10	5

49	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	7	5
50	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	5
50	2	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	5
50	3	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	5
50	4	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	5
51	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	10	6
52	1	12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	9	4
52	2	12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	6	4
52	3	12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	5	4
52	4	12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	9	4
53	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	5	4
54	1	19	Falso Bandalaga	<i>Godmania aesculifolia</i>	9	5
55	1	22	Palo Brasil	<i>Callistemon viminalis</i>	13	7
55	2	22	Palo Brasil	<i>Callistemon viminalis</i>	17	7
55	3	22	Palo Brasil	<i>Callistemon viminalis</i>	6	7
56	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	21	8
57	1	23	Copal Morado	<i>Bursera heteresthes</i>	9	6
58	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	16	8
59	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	4
59	2	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	5
60	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	18	7
61	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	5	4
62	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	4
63	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	7	5
64	1	22	Palo Brasil	<i>Callistemon viminalis</i>	14	7
65	1	4	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	13	7
66	1	24	Girocarpus	<i>Gyrocarpus americanus</i>	6	4
67	1	39	Hoja De Lija	<i>Mansoa verrucifera</i>	15	7
67	2	39	Hoja De Lija	<i>Mansoa verrucifera</i>	9	7
68	1	41	Papayon	<i>Jacaratia mexicana</i>	45	7
Estrato Arbustivo						
	N° de especie		Nombre común	Nombre científico	Núm. individuos	
	25		Hola De Cilantro	<i>Priva lappulacea</i>	4	

MHF	CUS	PUNTO GPS	LOCALIDAD	MUNICIPIO	DISTRITO	ESTADO
	X		Conejos	Sta Ma Huatulco	Pochutla	Oaxaca

FECHA			JEFE DE BRIGADA	LARGO (M)	ANCHO (M)	NUMERO DE SITIO
			Diego Lara	20	20	2

FORMA DEL SITIO	TAMAÑO DEL SITIO (m2)	TIPO DE MUESTREO	PENDIENTE %	EXPOSICIÓ N	ZONA DE CUADRÍCUL A	PROFUNDID AD CAPA ORGÁNICA
Cuadrang ular	400	Aleatorio	25	W	14P	2

32

X	Y	ALTITUD (msnm)	NUMERO DE ESTRATOS	TIPO DE VEGETACIÓN
		43	2	Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia

EROSIÓN Y CONDICIÓN HIDROLÓGICA

EROSIÓN			CUERPO DE AGUA			
TIPO	GRADO	FORMA	DISTANCIA	PERENNE	INTERMITE	OTRO
0	0	0	0	0	0	0

Nº ÁRBOL	Nº RAMA	Nº SP	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	DN (cm)	ALT (mts)
1	1	26	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	23	10
2	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	9	5
3	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	11	6
4	1	27	Cojon	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	14	7
5	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	8	5
6	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	11	5
7	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	6	3
8	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	8	4
8	2	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	10	6
9	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	8	4
10	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	7	5
10	2	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	8	5
11	1	28	Leguminosa 3	<i>Piptadenia obliqua</i>	11	6
12	1	22	Palo Brasil	<i>Callistemon viminalis</i>	8	4
13	1	18	Papelillo Lechoso	<i>Amphicarpea bracteata</i>	10	6

14	1	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	11	6
15	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	15	7
16	1	18	Papelillo Lechoso	<i>Amphicarpaea bracteata</i>	13	8
17	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	18	8
18	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	11	6
19	1	18	Papelillo Lechoso	<i>Amphicarpaea bracteata</i>	9	6
20	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	14	7
21	1	22	Palo Brasil	<i>Callistemon viminalis</i>	5	4
22	1	18	Papelillo Lechoso	<i>Amphicarpaea bracteata</i>	20	7
23	1	30	Bandalaga 2	<i>Serjania caracasana</i>	12	7
24	1	28	Leguminosa 3	<i>Piptadenia obliqua</i>	10	4
25	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	7	4
26	1	12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	8	5
27	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	5	3
28	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	6	4
29	1	28	Leguminosa 3	<i>Piptadenia obliqua</i>	6	5
30	1	17	Falso Cocoloba	<i>Bucida macrostachya</i>	9	6
30	2	17	Falso Cocoloba	<i>Bucida macrostachya</i>	8	6
31	1	28	Leguminosa 3	<i>Piptadenia obliqua</i>	6	4
32	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	7	5
33	1	10	Flor De Mayo	<i>Plumeria rubra</i>	23	10
33	2	10	Flor De Mayo	<i>Plumeria rubra</i>	18	9
34	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	9	5
34	2	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	6	5
35	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	5	3
36	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	6	4
37	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	5
37	2	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	5
38	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	7	6
38	2	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	9	5
39	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	10	5
40	1	3	Hoja China	<i>Randia aculeata</i>	6	4
41	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	9	5
42	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	7	6

43	1	26	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	14	7
43	2	26	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	13	6
44	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	7	5
45	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	11	5
46	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	9	6
47	1	26	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	22	8
48	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	9	7
48	2	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	6	6
49	1	31	Huevo De Gato	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	9	6
49	2	31	Huevo De Gato	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	7	6
50	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	9	7
51	1	10	Flor De Mayo	<i>Plumeria rubra</i>	7	3
52	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	6	4
53	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	6	4
54	1	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	11	8
54	2	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	10	8
54	3	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	8	7
54	4	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	9	7
54	5	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	8	7
55	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	6	5
56	1	10	Flor De Mayo	<i>Plumeria rubra</i>	9	6
57	1	15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	6	3
58	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	9	5
59	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	14	9
60	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	9	7
60	2	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	12	8
61	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	20	8
62	1	23	Copal Morado	<i>Bursera heteresthes</i>	10	8
63	1	15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	6	6
64	1	15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	7	5
65	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	7	4
66	1	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	4

66	2	9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	4
67	1	32	Falsa Jacquinea	<i>Cascabela ovata</i>	14	8
68	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	6	4
69	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	11	7
69	2	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	7	6
70	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	6	5
70	2	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	6	5
71	1	27	Cojon	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	28	10
71	2	27	Cojon	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	22	10
72	1	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	6	5
73	1	15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	6	4
74	1	28	Leguminosa 3	<i>Piptadenia obliqua</i>	8	6
75	1	5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	12	8
76	1	19	Falso Bandalaga	<i>Godmania aesculifolia</i>	10	8
76	2	19	Falso Bandalaga	<i>Godmania aesculifolia</i>	6	6
77	1	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	6	7
78	1	15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	7	6
79	1	15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	7	6
80	1	10	Flor De Mayo	<i>Plumeria rubra</i>	11	8
81	1	19	Falso Bandalaga	<i>Godmania aesculifolia</i>	12	9
82	1	23	Copal Morado	<i>Bursera heteresthes</i>	31	12
83	1	1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	13	9
84	1	31	Huevo De Gato	<i>Stemmadenia donnell- smithii</i>	8	7
85	1	14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	5	4
86	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	8	5
86	2	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	7	5
87	1	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	9	5
87	2	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	7	5
88	1	36	Jacquinea	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	14	4
Estrato Arbustivo						
	N° de especie		Nombre común	Nombre científico	Núm. individuos	
	25		Hola De Cilantro	<i>Priva lappulacea</i>	6	
	16		Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	2	
	13		Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	2	

Procedimiento para la estimación de volúmenes

De acuerdo con el Inventario Nacional Forestal¹ un indicador básico para la planeación y manejo del recurso forestal es el volumen promedio de madera en un área determinada, que se obtiene a partir del cálculo del volumen individual de los árboles muestreados. Para ello se utilizaron 1,085 modelos alométricos para la estimación de volumen de fuste con corteza que incluyen como variables dependientes el diámetro normal y la altura total.

Estas ecuaciones o modelos se aplican por especie o por grupo de especies y/o por región, de acuerdo con las especificaciones de cada modelo. A continuación, se presentan las ecuaciones utilizadas para las especies presentes en el área de CUSTF.

Tabla II.5 Modelos logarítmicos utilizados para estimar el volumen de materia prima forestal.

Núm. Especie	Nombre científico	Ecuación
1	<i>Licania arborea</i>	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{dn}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{at}))$
3	<i>Randia aculeata</i>	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{dn}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{at}))$
4	<i>Spondias purpurea</i>	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{dn}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{at}))$
5	<i>Cnidocolus aconitifolius</i>	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{dn}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{at}))$
6	<i>Bursera grandifolia</i>	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{dn}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{at}))$
8	<i>Luehea candida</i>	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{dn}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{at}))$
9	<i>Guazuma ulmifolia</i>	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{dn}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{at}))$
10	<i>Plumeria rubra</i>	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{dn}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{at}))$
11	<i>Tabebuia roseae</i>	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{dn}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{at}))$
12	<i>Havardia campylacantha</i>	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{dn}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{at}))$
13	<i>Cordia curassavica</i>	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{dn}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{at}))$
14	<i>Paullinia cururu</i>	$\text{EXP}(-10.71439546 + 1.97139127 * \text{LN}(\text{dn}) + 1.06409203 * \text{LN}(\text{at}))$

¹ Inventario nacional forestal y de suelos. Informe de resultados 2015-2020 (CONAFOR, 2023)

Núm. Especie	Nombre científico	Ecuación
15	<i>Achatocarpus nigricans</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
16	<i>Erythrina lanata</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
17	<i>Bucida macrostachya</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
18	<i>Amphicarpaea bracteata</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
19	<i>Godmania aesculifolia</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
20	<i>Acacia pringleii</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
21	<i>Ebenopsis ebano</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
22	<i>Callistemon viminalis</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
23	<i>Bursera heteresthes</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
24	<i>Gyrocarpus americanus</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
26	<i>Amphipterygium adstringens</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
27	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
28	<i>Piptadenia obliqua</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
30	<i>Serjania caracasana</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
31	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
32	<i>Cascabela ovata</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
36	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
39	<i>Mansoa verrucifera</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$
41	<i>Jacaratia mexicana</i>	$\text{EXP}(-10.71439546+1.97139127*\text{LN}(\text{dn})+1.06409203*\text{LN}(\text{at}))$

Dn=Diámetro normal (en cm, a 1.3 m del suelo); at=Altura total (m)

- **Cálculo del volumen promedio especie por sitio de muestreo**

$$\overline{vol}_{sp/sitio} = \frac{\sum vol}{n}$$

Dónde:

$\overline{Vol}_{sp/sitio}$ = Volumen promedio por especie por sitio

ΣVol = Sumatoria de volúmenes de todos los individuos de una misma especie

n = Número de sitios levantados

- **Cálculo del volumen de especie por ha (existencias reales por hectárea).**

$$Vol_{sp/ha} = \overline{Vol}_{sp/sitio} * fha$$

Dónde:

$Vol_{sp/ha}$ = Volumen por especie en una hectárea

$\overline{Vol}_{sp/sitio}$ = Volumen promedio por especie por sitio

fha = Factor de conversión = 10000/dimensión del sitio en m².

38

- **Cálculo del volumen total a remover por especie (existencias totales)**

$$Vol_{total/sp} = Vol_{sp/ha} * Sup$$

Dónde:

$Vol_{total/sp}$ = volumen total a remover m³ por especie

$Vol_{sp/ha}$ = volumen por especie en una hectárea

Sup = Superficie total del predio de interés en hectáreas

- **Cálculo del volumen total a remover**

$$Vol_{total} = \sum Vol_{total/sp}$$

Las fórmulas anteriores, fueron adaptadas de Rodríguez (1998).

Volumen total por especies maderables

De acuerdo con la NOM-152-SEMARNAT-2006, el Volumen Total Árbol (m³), se refiere al volumen de madera y corteza del árbol, por lo que para hacer esta estimación se tomó en cuenta la altura total del árbol.

Esta estimación de volúmenes corresponde al estrato arbóreo, en apartados posteriores se presentarán los individuos a remover para los demás estratos, de acuerdo con lo solicitado por el instructivo para la elaboración del Estudio técnico justificativo (ETJ) del trámite de cambio de uso de suelo forestal.

Se presentan los volúmenes totales por tipo de vegetación forestal: Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia.

1.-Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia (SMC)

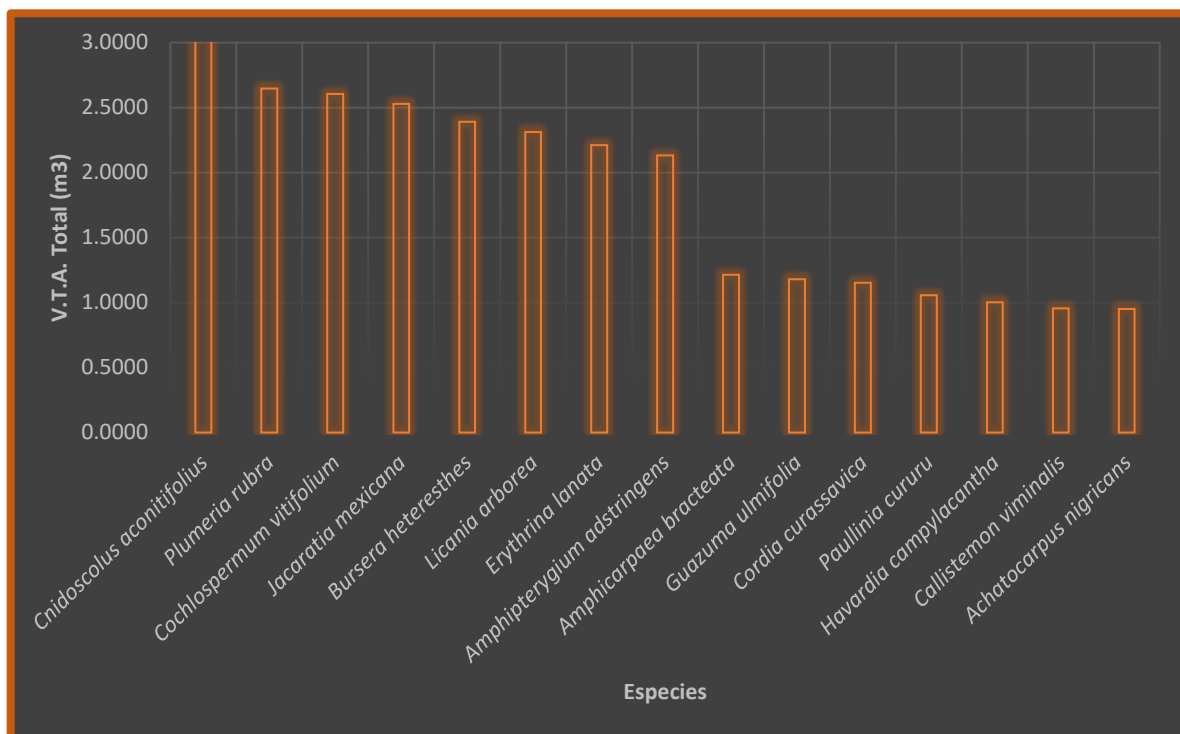
En una superficie de 0.631956 ha, cubierta por vegetación secundaria arbustiva de SMC, se removerán 31.4925 m³ (V. T. A.) de materia prima forestal. En la siguiente tabla se desglosan tanto el volumen como número de individuos y área basal ocupada por especie:

39

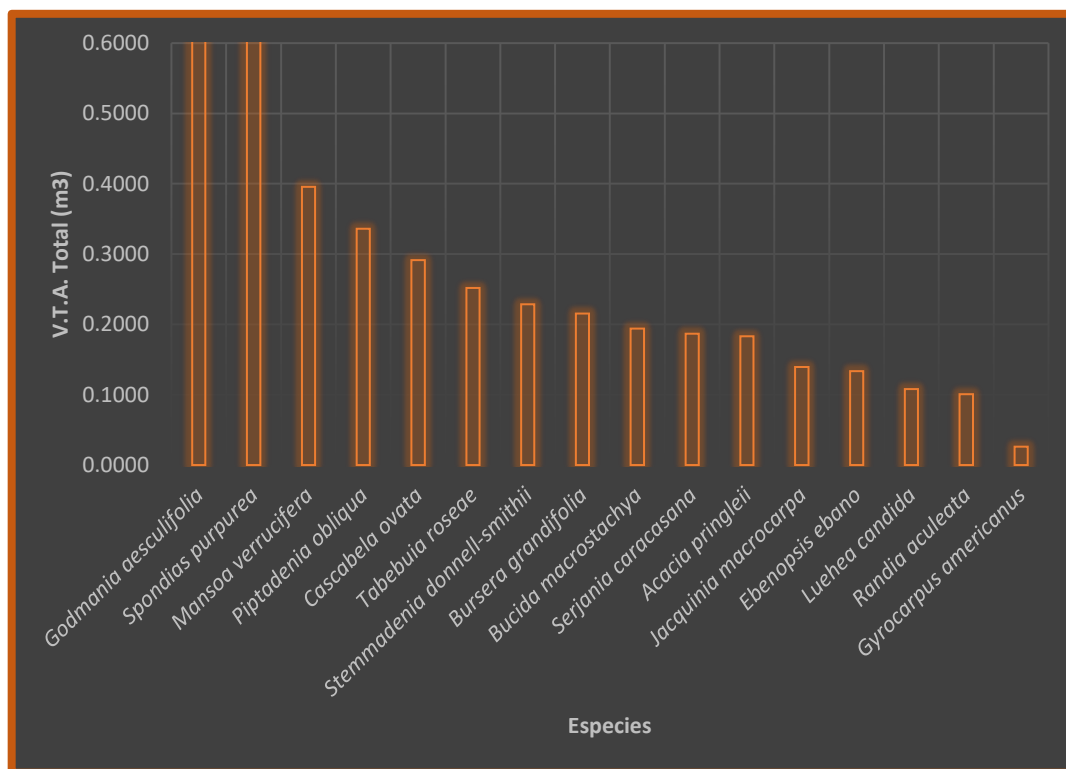
Tabla II.6 V. T. A. (m³) a remover, por especie en Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia-presente en el área del proyecto.

Núm. Especie	Nombre común	Nombre científico	AB Total (m ²)	VTA Total (m ³)	Núm. Árboles Remover
1	Leguminosa	<i>Licania arborea</i>	1.1503	2.3121	126
3	Hoja China	<i>Randia aculeata</i>	0.0527	0.1006	16
4	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0.2748	0.6329	24
5	Mala Mujer	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	1.4847	3.0695	174
6	Bursera Grandifolia	<i>Bursera grandifolia</i>	0.0893	0.2152	8
8	Arbol Granulado	<i>Luehea candida</i>	0.0658	0.1082	8
9	Anona	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.8121	1.1795	111
10	Flor De Mayo	<i>Plumeria rubra</i>	1.0007	2.6480	47
11	Macuil	<i>Tabebuia roseae</i>	0.1049	0.2520	8
12	Rabo De Iguana	<i>Havardia campylacantha</i>	0.5174	1.0033	32
13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	0.5888	1.1528	55
14	Gamusosa Acorazonada	<i>Paullinia cururu</i>	0.5875	1.0563	111
15	Palo Blanco	<i>Achatocarpus nigricans</i>	0.4424	0.9511	55
16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	1.1850	2.2120	118
17	Falso Cocoloba	<i>Bucida macrostachya</i>	0.1278	0.1939	24
18	Papelillo Lechoso	<i>Amphicarpaea bracteata</i>	0.6198	1.2144	39
19	Falso Bandalaga	<i>Godmania aesculifolia</i>	0.3139	0.6571	39
20	Espinoso	<i>Acacia pringleii</i>	0.1278	0.1830	32
21	Evano Verde	<i>Ebenopsis ebano</i>	0.0751	0.1335	8
22	Palo Brasil	<i>Callistemon viminalis</i>	0.4833	0.9548	32
23	Copal Morado	<i>Bursera heteresthes</i>	0.7085	2.3919	24
24	Girocarpus	<i>Gyrocarpus americanus</i>	0.0223	0.0262	8
26	Cuachalala	<i>Amphipterygium adstringens</i>	0.8549	2.1334	24
27	Cojon	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.9083	2.6045	16
28	Leguminosa 3	<i>Piptadenia obliqua</i>	0.2215	0.3361	39
30	Bandalaga 2	<i>Serjania caracasana</i>	0.0893	0.1867	8
31	Huevo De Gato	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	0.1204	0.2286	16

Núm. Especie	Nombre común	Nombre científico	AB Total (m ²)	VTA Total (m ³)	Núm. Árboles Remover
32	Falsa Jacquinea	<i>Cascabela ovata</i>	0.1216	0.2916	8
36	Jacquinea	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	0.1216	0.1395	8
39	Hoja De Lija	<i>Mansoa verrucifera</i>	0.1898	0.3957	8
41	Papayon	<i>Jacaratia mexicana</i>	1.2564	2.5280	8
TOTALES			14.7189	31.4925	1,232



Gráfica II.1 Volumen m³ por especie a remover en 0.631956 ha.

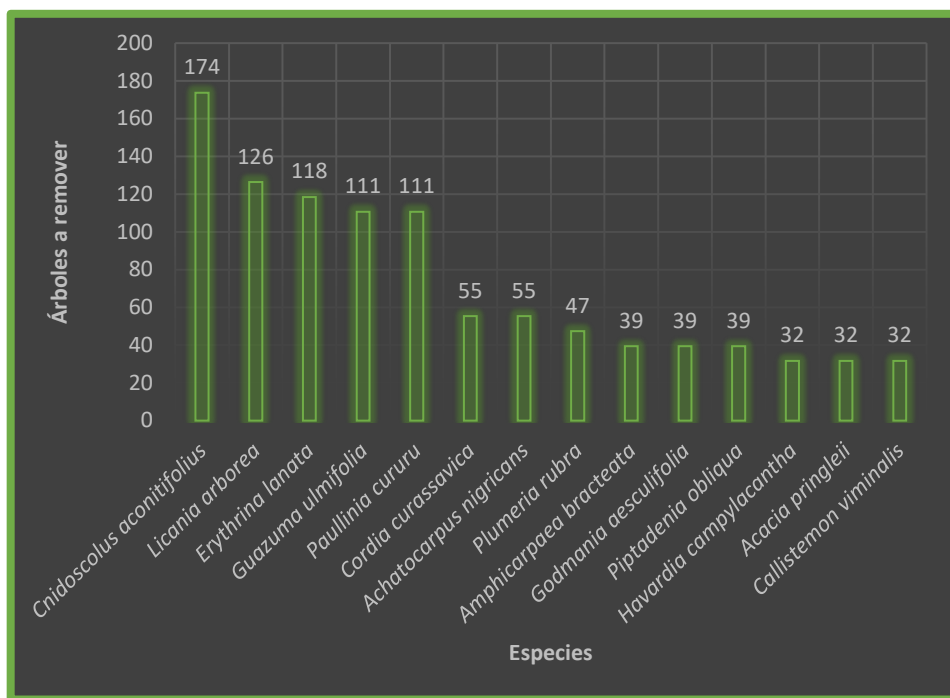


Gráfica II.2 Volumen m³ por especie a remover en 0.631956 ha.

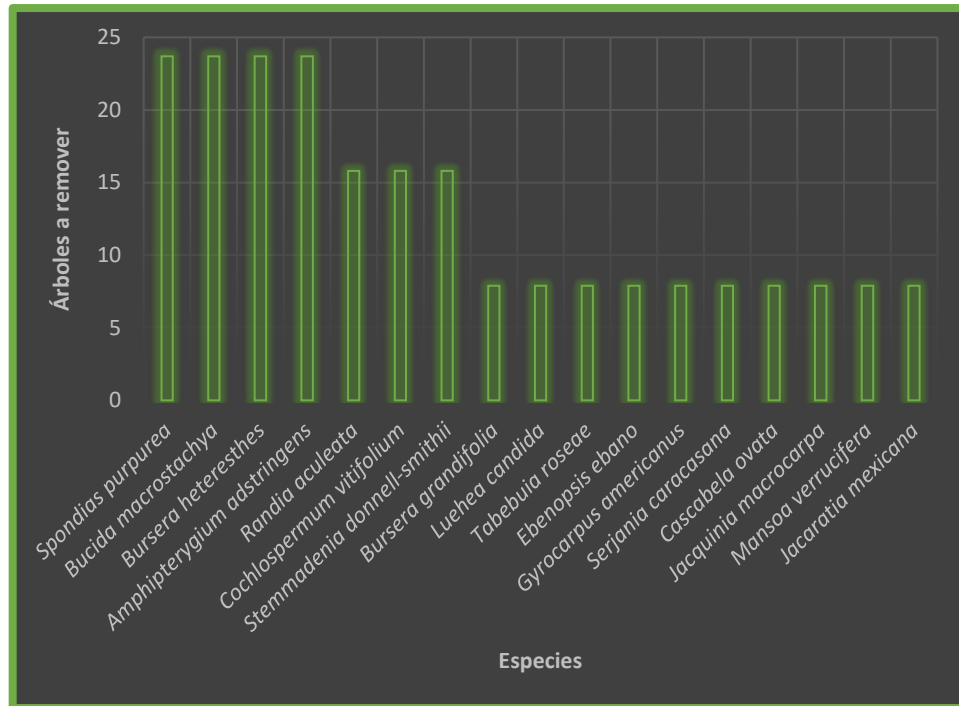
Como se observa la especie que presentan mayor volumen m³ a remover es *Cnidoscolus aconitifolius* con 3.0695 m³ lo que representa el 9.75 % de todo el volumen a remover en el predio, seguido de *Plumeria rubra* que representa el 8.41 % y *Cochlospermum vitifolium* que representan el 8.27 % del volumen total a remover.

Número de individuos a remover en el estrato arbóreo

Se removerá 1,232 individuos de diferentes especies en este estrato. Las especies con mayor número de individuos a remover en el estrato arbóreo son: *Cnidoscolus aconitifolius* con 174 individuos, *Licania arborea* con 126 individuos, *Erythrina lanata* con 118 individuos y, *Guazuma ulmifolia* y *Paullinia cururu* con 111 individuos cada una, lo que representa el 51.92 % de todos los individuos; para el caso de las especies que presentan menor número a remover son: *Bursera grandifolia*, *Luehea candida*, *Tabebuia roseae*, *Ebenopsis ebano*, *Gyrocarpus americanus*, *Serjania caracasana*, *Cascabela ovata*, *Jacquinia macrocarpa*, *Mansoa verrucifera* y *Jacaratia mexicana* con 8 individuos cada una; lo que representa el 2.56 % de todas las especies.



Grafica II.3 Número de individuos remover por especie en una superficie de 0.631956 ha



Grafica II.4 Número de individuos remover por especie en una superficie de 0.631956 ha.

Se presentan los números de individuos a remover de forma general de las especies arbustivas en toda la superficie del predio.

Individuos por especies totales a remover por estrato

En una superficie de 0.631956 ha, cubierta por vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia, se removerán 1,769 individuos en estrato Arbustivo.

Tabla II.7 Individuos totales a remover por estrato, en vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Caducifolia.

Estrato	Núm. Especie	Nombre común	Nombre científico	Núm. Individuos a Remover
Ar	13	Gamusosa	<i>Cordia curassavica</i>	253
	16	Eritrina	<i>Erythrina lanata</i>	253
	25	Hola De Cilantro	<i>Priva lappulacea</i>	1,264
Total				1,769



Gráfica II.5 Individuos totales a remover en el área sujeta a CUS

II.1.5 Inversión requerida.

Para la ejecución del proyecto se considera realizar con inversión privada, de tal manera que se contempla un monto total aproximado de \$71,819,500.00 (Setenta y un millones ochocientos diecinueve mil quinientos pesos 00/M.N). En el presente monto ya se incluye la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación por los impactos que se lleguen a suscitar en cada etapa del proyecto.

44

II.1.6 Urbanización del área y descripción.

Para conocer la diversa infraestructura y urbanización con la que se cuenta actualmente en la zona Residencial Conejos, se realizaron diversas revisiones en documentos digitales disponibles en la página web, encontrando lo siguiente:

De acuerdo con el documento denominado "RELANZAMIENTO DEL CIP HUATULCO" emitido por el FONATUR, el cual en la página 34 señala lo siguiente:

En 2009 se realizaron diversas obras de urbanización (Mirador Chahué y El Tejón 1ª etapa, Sector "N", Sector "O", Residencial Conejos, [...]).

En la página 40 del mismo documento indicado se señala lo siguiente:

Ejercicio anual 2007

...

Para las bahías de Cacaluta, del Maguey, del Órgano y Conejos se orientaron recursos con la finalidad de promover desarrollo turísticos de alto nivel, de oferta urbana y turística a corto, mediano y largo plazos.

En estos lugares se efectuaron diversas obras de urbanización con el propósito de incrementar la oferta de lotes para usos turísticos, comerciales y de vivienda, para diversificar los servicios

turísticos, así como para aumentar y mejorar la infraestructura y el equipamiento adicional.

En la página 66 del mismo documento indicado señala lo siguiente:

En 2008 [...], se llevarían a cabo obras de infraestructura, dotación de servicios y urbanización, para el inicio de nuevos grandes proyectos en las reservas territoriales de las Bahías de Cacaluta, Órgano y Maguey, así como de la Bahía de Conejos.

45

En la página 75 del mismo documento indicado señala lo siguiente:

Se realizó el proyecto ejecutivo de reforzamiento de la red de distribución de agua potable y alcantarillado sanitario para la zona hotelera de conejos y el proyecto de reequipamiento del segundo módulo de 20 litros por segundo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la urbanización Conejos.

En la página 76 del mismo documento indicado señala lo siguiente:

Durante el año 2011, los proyectos programados para Huatulco, estuvieron orientados a concretar las acciones del Destino en términos de Relanzamiento y de operatividad de servicios.

Se concluyó el proyecto ejecutivo de reforzamiento de la red de distribución de agua potable y alcantarillado sanitario para la zona hotelera de Conejos.

En la página 101 del mismo documento indicado señala lo siguiente:

4.2.5 Relotificación de Residencial Conejos

Proyecto urbano de adecuación de uso de suelo, de lotes residenciales unifamiliares a megalotes, incluyendo el reforzamiento en el suministro de servicios de telefonía, alumbrado público, alimentación eléctrica, acometidas de agua potable y salidas de drenaje sanitario.

Bajo contrato HUDT-9044/08-O-01, [...], se realizaron trabajos de Agua potable, Alcantarillado Sanitario, Drenaje Pluvial,

Electrificación, Alumbrado Público y Canalización Telefónica, para la Terminación de la Segunda Etapa de la Segunda Etapa de Residencial Conejos en el CIP Huatulco.

Por otra parte, realizando el análisis del documento correspondiente a la Actualización del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oaxaca. 2012., en la página 11 y 12 del documento señala lo siguiente:

46

De las 20,975 hectáreas que integran el polígono expropiado favor de FONATUR, el 92.7% se destina a la preservación ecológica incluyendo el Parque Nacional Huatulco, la Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar de la CONANP, las zonas de actividades agropecuarias y las zonas con vegetación natural; los usos urbano-turísticos ocupan el 7.3% de la superficie.

El equipamiento urbano se encuentra predominante en las zonas centro y norponiente de la Subregión de las Bahías respectivamente, de la siguiente forma:

- [...]
- En infraestructura y servicios urbanos destacan las plantas de tratamiento de aguas negras en los sectores Arrocito, Conejos y Sector "K", [...].

De lo anterior descrito y realizando las revisiones bibliográficas existentes disponibles para consulta en la web, se concluye que la zona conocida como Residencial Conejos actualmente cuenta con diversa infraestructura para dotar servicios de urbanización, es por ello que el sitio donde se considera el proyecto actualmente cuenta con todos los servicios que requiere el proyecto y no creará conflictos de ningún tipo, por ello el proyecto es viable para su ejecución. Se tiene también que el proyecto se ejecutará con inversión privada, con la finalidad de contribuir en el crecimiento económico del municipio, región y por ende el Estado de Oaxaca.

Haciendo una revisión y análisis del Plan Municipal de Desarrollo Sostenible (PMDS) 2019-2021 del municipio de Santa María Huatulco se encontraron los siguientes puntos que se encuentran ligados de una u otra manera por las características y naturaleza del proyecto.

Eje I: “El cambio lo hacemos todos con desarrollo social incluyente”, indica las Líneas de acción y Estrategias que tienen el objetivo de:

“Contribuir a mejorar las condiciones de vida de los habitantes del municipio de Santa María Huatulco mediante la implementación de una política de desarrollo social incluyente que garantice la igualdad de oportunidades y el acceso a los derechos sociales”.

En relación con el Eje I se tiene una línea de acción que se relaciona con el proyecto:

- *Para 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.*

Eje IV: “El Cambio lo hacemos Todos con Desarrollo Económico Productivo e Innovador”, indica en su Diagnostico que:

“Una eficaz estrategia de desarrollo debe de considerar el vínculo existente entre el desarrollo social y el económico: tomando en cuenta que no es posible mejorar las condiciones de vida de la población, sino se logra un desarrollo económico suficiente que permita mejorar los niveles de empleo y de ingreso de las familias, en particular de aquellas con mayores rezagos y en condición de pobreza. Por lo que, la mejor manera de mejorar las condiciones de vida de la población es mediante la generación de empleos dignos y bien remunerados”.

Estrategia:

Fortalecer, incrementar y diversificar la oferta turística del municipio de Santa María Huatulco mediante el diseño e implementación de planes, programas

y proyectos integrales de desarrollo con criterios de competitividad y sustentabilidad y que mejoren la calidad de vida de toda la población.

Líneas de acción:

- *Promover el clúster turístico para desarrollar zonas de atención especial que fomenten más inversión privada nacional e internacional en el municipio.*

48

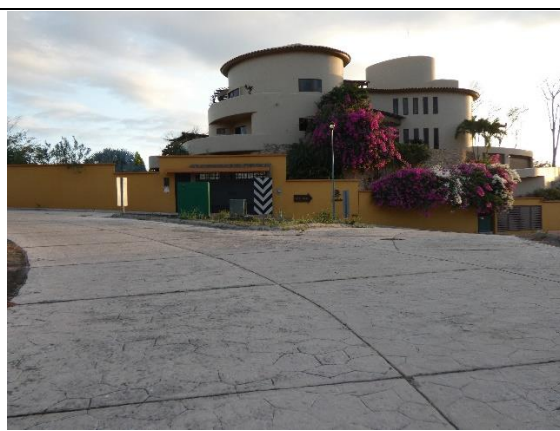
En análisis de lo establecido en el PMDS 2019-2021 y que se relaciona de manera directa e indirecta con el proyecto, se concluye que el proyecto al ubicarse en la zona conocida como Bahías de Conejos o Residencial Conejos de acuerdo con el CIP Huatulco y que la consolidación turística de esta zona se considera a corto plazo, así como también el proyecto se ejecutará con inversión privada, con la finalidad de contribuir en el crecimiento económico del municipio, región y el estado de Oaxaca, es viable su ejecución.

Durante las etapas del proyecto se contratarán personas de las localidades cercanas, generando con ello empleos bien remunerados, demanda de productos y servicios en los comercios locales cercanas a la zona, así como un aumento en la derrama económica durante la operación del proyecto, con ello el proyecto contribuirá de cierta manera en el cumplimiento de las líneas de acción del PMDS.

Enseguida se describen los distintos servicios que se localizan actualmente en el sitio del proyecto, así como de los que se requerirá en cada etapa del proyecto.

El proyecto denominado “RESIDENCIAL VILLAS CONEJOS”, se localiza en la Bahía de Conejos o Residencial Conejos, sitio donde se pueden encontrar los siguientes servicios: calles bien definidas y pavimentadas de concreto hidráulico y asfalto; red de alcantarillado sanitario; red de drenaje pluvial; energía eléctrica subterránea; alumbrado público; red de agua potable; red de telefonía fija y móvil; servicio Telmex; cárcamo de aguas residuales; servicio de recolección de residuos.

Enseguida se aprecian diversas fotografías de los servicios que se localizan en el sitio y que fueron descritos en el párrafo anterior.



Se observan calles bien definidas y pavimentadas, se observa también el alumbrado público existente.

Calle aledaña de concreto, así como obras existentes de gran magnitud con la que colinda el predio del proyecto.



Calles de acceso a la zona residencial bien definidas y pavimentadas con asfalto, con

Calles bien definidas y pavimentadas con asfalto, con

doble sentido y con dos carriles cada uno.	doble sentido y con dos carriles cada uno.
	
Existencia de drenaje pluvial.	Existencia de alcantarillado sanitario.
	
Existencia de energia electrica subterranea.	Existencia de agua potable.
	
Existencia de la red Telmex.	La zona residencial cuenta con un carcano de aguas residuales.

Como se aprecian las fotografías presentadas anteriormente, el proyecto tendría la mayoría de los servicios para su operación adecuada, es preciso mencionar que en la zona se tiene el servicio de recolección de residuos, de tal modo que se solicitará este servicio para cada etapa del proyecto. El promovente cumplirá en tiempo y forma con el pago de los servicios que se utilicen durante las diferentes etapas del proyecto.

A continuación, se describen los servicios que requerirá el proyecto en sus etapas y la manera de solventarlos.

51

Recurso hídrico: Durante la etapa de la preparación del sitio y construcción de los elementos del proyecto el agua será adquirida mediante pipas con personas que se dedican a ofrecer este servicio y almacenado temporalmente en una cisterna Rotoplas de 5000 litros, esta agua será utilizada de la misma manera para aplicar riegos periódicos en el frente de trabajo con la finalidad de evitar o minimizar las partículas de polvo que se lleguen a generar por el movimiento de maquinaria, personal y/o materiales.

Durante la etapa de operación del proyecto cada villa tendrá una cisterna de agua con una capacidad de 10,000 litros, realizando revisiones periódicas para que no falte el vital líquido, el abastecimiento será mediante la compra de pipas de agua de consumo humano con personas que se dedican a esta actividad. Se señala también que las instalaciones del proyecto estarán conectadas a la red de agua potable existente en la zona.

Residuos sólidos urbanos: Para una adecuada disposición de los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar durante las etapas del proyecto se tendrá en el sitio contenedores debidamente rotulados de acuerdo con el tipo de residuo, esto con el objetivo de evitar una posible contaminación de suelo y agua por un manejo inadecuado. Se solicitará ante el municipio de Santa María Huatulco el servicio de recolección de estos residuos durante todas las etapas del proyecto, con ello asegurar una correcta disposición final de los mismos.

Se manifiesta que el proyecto tiene contemplado un área para el resguardo temporal de los residuos sólidos urbanos que se generen durante la operación del proyecto.

Aguas Residuales: En la etapa de preparación del sitio y Construcción de los elementos del proyecto se generarán aguas residuales por la presencia de trabajadores, de tal forma que se instalarán sanitarios portátiles, la empresa que otorgue el servicio de renta de los sanitarios será la encargada de la disposición de las aguas residuales. En la etapa de la operación y mantenimiento las instalaciones estarán conectadas a la red de drenaje sanitario existente en la zona, dicho que se puede demostrar mediante las fotografías presentadas anteriormente, asimismo, en la zona se tiene un cárcamo de aguas residuales, con ello se asegura una buena conducción y su posterior tratamiento de las aguas residuales.

52

Por la topografía del predio, las villas contarán con un cárcamo de bombeo de las aguas residuales hacia la red de drenaje existente en la zona. El cárcamo tendrá dos componentes básicos: La estructura para interceptar y contener el agua donde se homogeniza la carga de bombeo y se encuentra el equipo complementario, y otra que sirve para proporcionar la energía necesaria para elevar el agua acumulada y que constituye el equipo de bombeo.

Se tendrá una bomba que permitirá el manejo de las aguas residuales de hasta $\frac{3}{4}$ " de pulgada, así como sensores de movimiento y un sistema de alerta, cuando los niveles del efluente se elevan en la cámara que integra el cárcamo, los sensores se encargan de activar la bomba y el agua comienza a desalojarse por medio de una red de tuberías hasta la red de drenaje sanitario y/o pozo de visita, la bomba se desactiva una vez que desciende de nivel dentro del cárcamo.

Residuos de manejo especial: Durante las actividades de construcción de los elementos del proyecto se pudiera generar bultos vacíos de cemento y cal, pedacería de alambre recocado, clavos, madera, alambrón, varillas, etc., estos residuos serán depositados donde indique la autoridad correspondiente, asimismo, es de señalar que existen sitios donde aceptan material comúnmente conocido como "fierro viejo", la cual sería una opción donde se pudiera llevar el alambre, clavos o material de fierro., con la finalidad de aprovechar en su totalidad estos residuos que se deriven por la construcción del proyecto.

Combustibles: En la etapa de la preparación del sitio y construcción se utilizará maquinaria y equipo, las cuales serán rentadas con alguna empresa en la zona, mismos que requerirán combustible para su funcionamiento, se recomendará a los operadores que estos serán cargados en gasolineras existentes cercanos al sitio del proyecto, por ello no será necesario el almacenamiento de combustible en el sitio.

Energía eléctrica: Como se observa en las fotografías anteriormente anexadas en el sitio ya existe energía eléctrica subterránea, en la etapa de construcción se realizará la instalación de la energía eléctrica para cada villa y elemento del proyecto. Para la etapa de operación del proyecto se gestionará ante la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para que realicen las conexiones que se requieran.

Por otra parte, durante la construcción de los elementos del proyecto se requerirá de la demanda de algunos servicios y materiales como son: mano de obra en general y especializada, de tal manera que se contratará mano de obra de las localidades cercanas, de la misma manera se requerirá de materiales de construcción, eléctrica, sanitaria, plomería, pintura, etc., por ello los materiales serán adquiridos de los comercios locales más cercanos al proyecto.

II.2 Características particulares del proyecto.

El polígono del proyecto ocupa una superficie total de 5,268.73 m², en donde se considera realizar el cambio de uso de suelo por la construcción de 8 villas para venta de diversos niveles para ser utilizadas como vivienda, que incluye áreas como recamaras, estacionamiento, jacuzzi, albercas, sala, comedor, cocina, cárcamo, cisterna, cuarto de máquinas, terraza, de la misma manera se considera la construcción de un andador de acceso para vehículos, banquetas y se tendrán áreas libres; así mismo, se solicita un polígono con una superficie de 1,050.83 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) para el cambio de uso de suelo, en dicho polígono se tendrá un club de playa con elementos como acceso, baños, cárcamo, cuarto de máquinas, pasillo, alberca, terrazas y andadores., estas obras y actividades se construirán una vez que se obtenga la concesión correspondiente y la autorización forestal,

sin embargo, se solicita sean autorizadas dichas obras en materia de impacto ambiental ya que es uno de los requisitos que se solicita para dicho trámite.

El proyecto en cuestión se localiza dentro del polígono destinado para el CIP Huatulco y dentro de lo que corresponde a la Bahía de Conejos correspondiente a una de las 9 bahías integradas en el CIP Huatulco, por ello se considera que a corto plazo se logre la consolidación como destino turístico para ofrecer servicios de primera calidad tal y como se indica en el CIP Huatulco. En el sitio del proyecto y su área de influencia se pueden observar principalmente impactos antrópicos por las actividades que se realizan en la zona (diversas construcciones de desarrollo inmobiliario destinado para ofertar servicio turístico, como son Hoteles, cabañas, villas, áreas recreativas, así como también existen servicios tales como agua potable, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial, energía eléctrica, calles bien definidas y pavimentadas, así como también obras en proceso de construcción), por tal razón el sitio reúne las características para el desarrollo del proyecto.

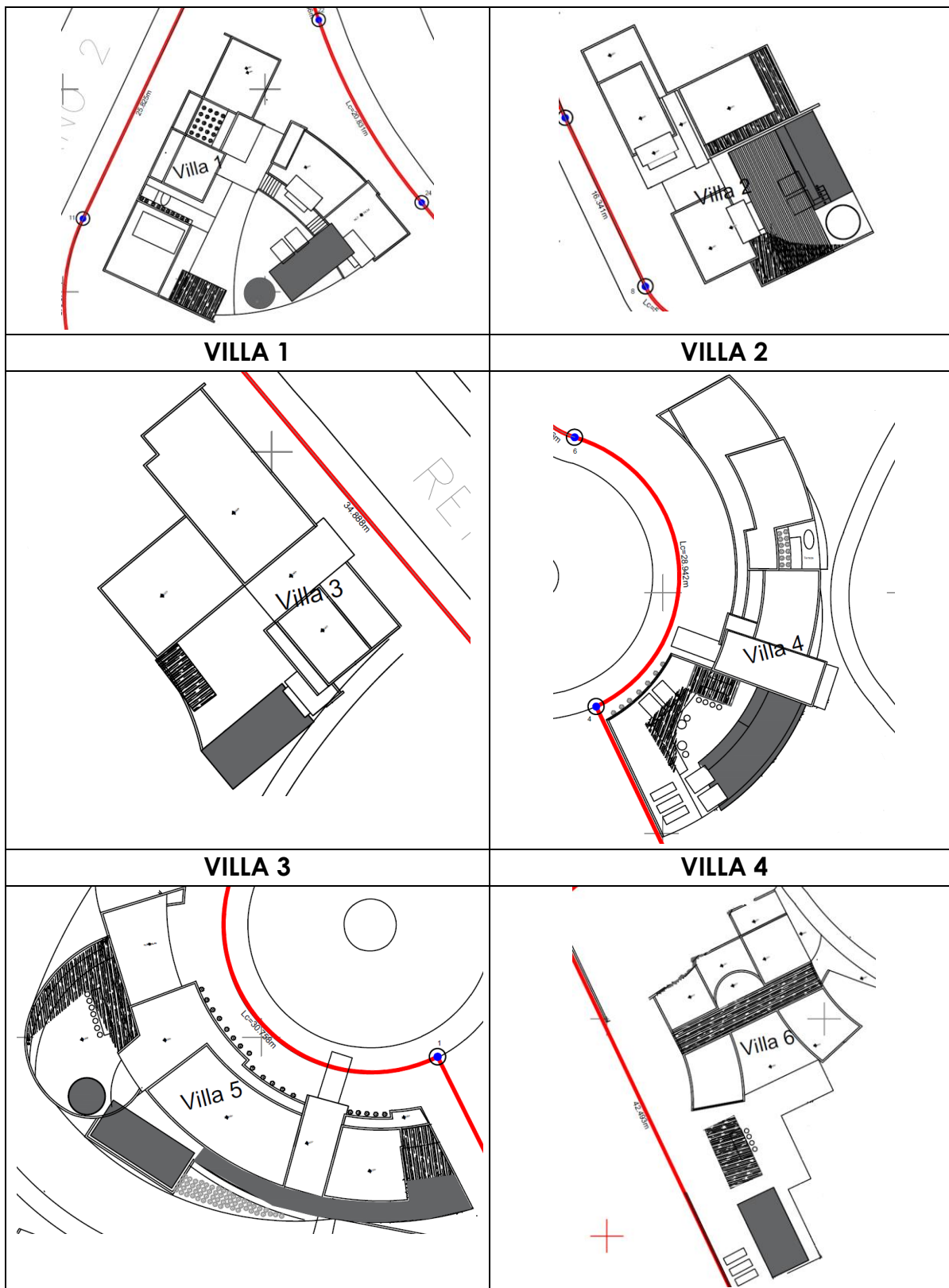
De acuerdo con los recorridos de campo realizado se determinó que el predio del proyecto y polígono solicitado de ZFMT cuentan con vegetación forestal correspondiente a Vegetación secundaria arbustiva de Seva Mediana Caducifolia, esto aun cuando en las cartas del INEGI señala que corresponde a Asentamientos humanos, por ello se solicita el cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental de una superficie de 5,268.73 m² en predio, así como 1,050.83 m² en ZFMT, teniendo con ello una superficie total de cambio de uso de suelo de 6,319.56 m².

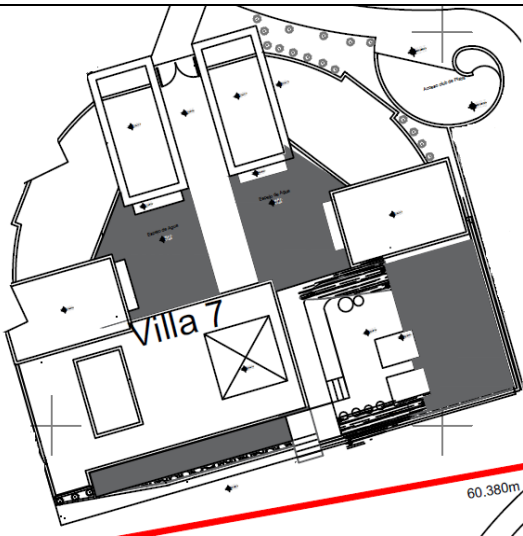
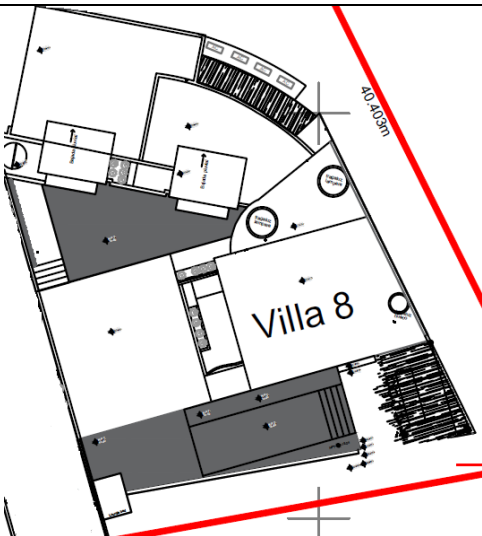
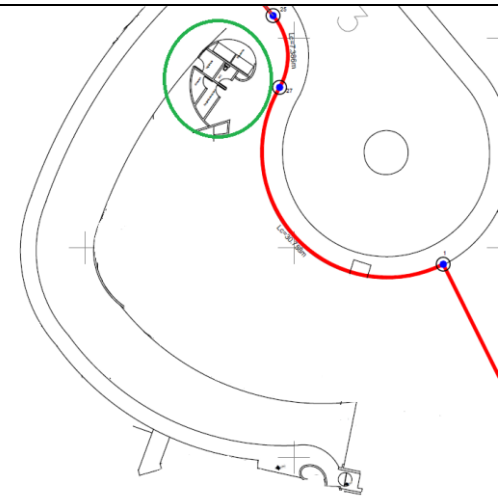
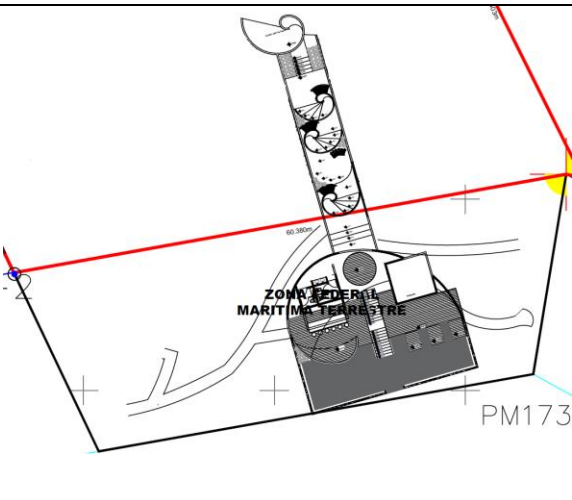
Enseguida se describen las diferentes actividades, obras y/o elementos que conforman el proyecto, sus características constructivas y su respectiva figura para una mejor apreciación.

- Desmonte y despalme: Previo a esta actividad se obtendrá la autorización forestal correspondiente y se iniciará con el rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, actividades que estarán documentadas y que posteriormente se ingresarán los informes respectivos., posterior a ello se llevará a cabo el desmonte y despalme de Vegetación secundaria arbustiva de Seva Mediana Caducifolia, esto por lo observado y determinado en campo. Se señala que en el

polígono solicitado de ZFMT no se realizará ninguna obra o actividad hasta que no se cuente con la concesión y autorización forestal respectiva.

- La cimentación de los elementos del proyecto se realizará, tanto de cada una de las villas y el club de playa será por medio de un sistema de zapatas corridas, conformado por varillas del #4 y #5 y concreto premezclado clase "A" de $F^c = 300 \text{ kg/cm}^2$.
- Las estructuras de los elementos del proyecto estarán conformadas de la siguiente manera:
 - Columnas de concreto premezclado clase "A" de $F^c = 250 \text{ kg/cm}^2$ reforzadas con varillas del #4 y #5.
 - Trabes de concreto premezclado clase "A" de $F^c = 250 \text{ kg/cm}^2$ reforzadas con varillas del #4 y #5.
 - Losa aligerada de 30 cm de espesor y losa maciza de 20 cm de espesor con concreto premezclado clase "A" de $F^c = 250 \text{ kg/cm}^2$.
 - Muros de tabimax con castillos de 15x15cm, cadena de desplante y cadena intermedia de 20x15cm con concreto $F^c = 200 \text{ kg/cm}^2$ reforzadas con varillas del #3 y #4.
 - Firmes de concreto simple hecho en obra $F^c = 150 \text{ kg/cm}^2$ de 10 cm de espesor reforzados con malla electro soldada 6x6x10x10 y acabado rustico.
- Los elementos a construir son los siguientes y se presentan las figuras correspondientes de las plantas de conjunto, dichas figuras fueron tomadas del plano de distribución y que se presenta en anexo.



VILLA 5 	VILLA 6 
VILLA 7 	VILLA 8 
Andador vehicular y área de vigilancia, wc, almacén, equipos y resguardo de RSU (circulo verde).	Club de playa y acceso al club de playa, así como también se observan los andadores que se ubicarán en el club de playa.

- Como se puede observar en las figuras anteriores, todas las villas y área de club de playa cuentan con albercas (áreas sombreadas de color gris oscuro), sin embargo, también se observa que tienen diferentes formas y sus dimensiones son variables, en cuanto a las villas se tendrán albercas de entre 38 a 42 m³, mientras que la alberca del club de playa

tendrá una capacidad 145 m³, el agua de estas será reutilizado en riego de áreas verdes de la ZFMT, para uso en sanitarios y en caso de tener excedentes se enviará a la red de drenaje sanitario existente en la zona. Una vez conformado el muro de la alberca se realizará un aplanado de mezcla fina cemento-arena con acabado; posteriormente se continuará con la aplicación de pintura vinil-acrílica. Solo algunas obras como en el caso de los baños y albercas se colocarán azulejo en los muros.

- Construcción de 8 Villas: El proyecto contempla la construcción de 8 villas de diversos niveles, el cual se conforma de cisterna, cárcamo, estacionamiento, alberca, jacuzzi, recamaras, baños, escaleras, sala, comedor, cocina, terraza, lavandería.
- Cisterna de 10,000 litros: Cada una de las villas contará con una cisterna de agua, la cual estará semienterrada en la planta sótano y/o primer nivel según la villa. El abastecimiento será mediante la compra de pipas de agua de consumo humano con personas que se dedican a esta actividad.
- Cárcamo de bombeo: Por la topografía del predio, las villas contarán con un cárcamo de bombeo de las aguas residuales hacia la red de drenaje existente en la zona. El cárcamo tendrá dos componentes básicos: La estructura para interceptar y contener el agua donde se homogeniza la carga de bombeo y se encuentra el equipo complementario, y otra que sirve para proporcionar la energía necesaria para elevar el agua acumulada y que constituye el equipo de bombeo.

Se tendrá una bomba que permitirá el manejo de las aguas residuales de hasta ¾" de pulgada, así como sensores de movimiento y un sistema de alerta, cuando los niveles del efluente se elevan en la cámara que integra el cárcamo, los sensores se encargan de activar la bomba y el agua comienza a desalojarse por medio de una red de tuberías hasta la red de drenaje.

- Escaleras: Se tendrán escaleras de la planta sótano a primer nivel, o del primer nivel al segundo nivel según sea el caso de la villa, estas escaleras estarán construidas de concreto firme y reforzada con varillas de del #4 y #5.
- Andadores: En el polígono solicitado de Zona Federal Marítimo Terrestre, dichos andadores estarán elaborados de piedra laja y deck, con la finalidad de permitir la infiltración del agua de lluvia y beneficiar en la recarga de acuíferos.
- Áreas verdes nativas: En el polígono solicitado de Zona Federal Marítimo Terrestre se tendrán áreas que no se consideran desmontar para la construcción de obras, por ello se tendrán áreas verdes con la vegetación nativa que existe actualmente, estas áreas serán regadas periódicamente con el agua proveniente del recambio de las albercas, sin embargo, es importante indicar que si bien es cierto estas áreas mantendrán la vegetación nativa, si se consideran dentro de las áreas de desmonte dado que son áreas que quedaran fragmentadas.
- Instalación eléctrica: Esta será oculta en tubería conduit de pared gruesa de 13 y 19mm con cable de cobre calibre 10,12 y 14, utilizando placas para contacto 220v, apagadores sencillos, apagadores de escalera, contactos sencillos y dúplex, elementos térmicos, chالupas, cajas de registros, tableros y pastillas.
- Instalación hidráulica: Se ejecutará de pvc hidráulico de diferentes diámetros utilizando piezas especiales como codos, tees, cruces y coples, llaves, salidas para muebles.
- Instalación sanitaria: Se ejecutará de cpvc de diferentes diámetros utilizando piezas especiales como codos, tees, cruces y coples, llaves, salidas para muebles.
- Instalación de gas: Se ejecutará de tubería de cobre e incluye piezas especiales y salidas correspondientes para los muebles que lo requieran.

- Instalación de aire acondicionado: Estará compuesta por equipos de mini Split marca Mirage Inverter de 1.50, 2.00 y 3.00 toneladas incluyendo su correspondientes salidas y canalizaciones eléctricas.
- Albañilería: Aplanado acabado fino con crestuco en muros exteriores; Aplanado acabado fino con crestica en plafones exteriores; Aplanado acabado fino con basecoat en muros interiores; Aplanado acabado fino con basecoat en plafones interiores.
- Acabados:
 - Pintura en muros exteriores e interiores a base de Pintura Comex (color opcional).
 - Pisos de loseta Daltile (formato y diseño opcional).
 - Zoclo de 6 cm de loseta Daltile (formato y diseño opcional).
 - Recubrimiento en baños con azulejo Daltile (formato y diseño opcional).
 - Recubrimiento de encimera, backplash e isla en cocina de Laminan (formato y diseño opcional).
 - Impermeabilización de azoteas de 3.5mm color terracota.
 - Deck en áreas designadas como terrazas, áreas comunes (formato y diseño opcional).
 - Pisos de concreto martelinado en área de alberca de cada villa y club de playa.

II.2.1 Programa general de trabajo.

Por la ejecución del proyecto el promovente considera obtener las autorizaciones correspondientes previo al inicio de las obras y/o actividades, de tal manera que se plantea un periodo de 6 meses para la etapa de la preparación del sitio, para la etapa de la construcción de los elementos del proyecto se solicita un periodo de dos años (24 meses), señalando que esta etapa iniciará en el tercer mes de haber iniciado con la preparación del sitio, así como 50 años para la operación y mantenimiento de los elementos que se construirán. Por la naturaleza y características del proyecto no se considera la etapa de abandono, sin embargo, se realizarán las valoraciones correspondientes al término de la vida útil del proyecto. A continuación, se presenta un diagrama de Gantt donde se muestran las diversas actividades que realizará el proyecto, los periodos en que se ejecutará cada actividad y etapa.

Tabla II.8- Programa de actividades del proyecto por etapa.

[illegible]

[illegible]

II.2.2 Representación gráfica local.

Enseguida se presenta una figura en la cual se puede observar el polígono general del predio del proyecto, polígono solicitado en ZFMT, la distribución de las ocho villas que se considera construir, así como los elementos que se construirá dentro del polígono de ZFMT.

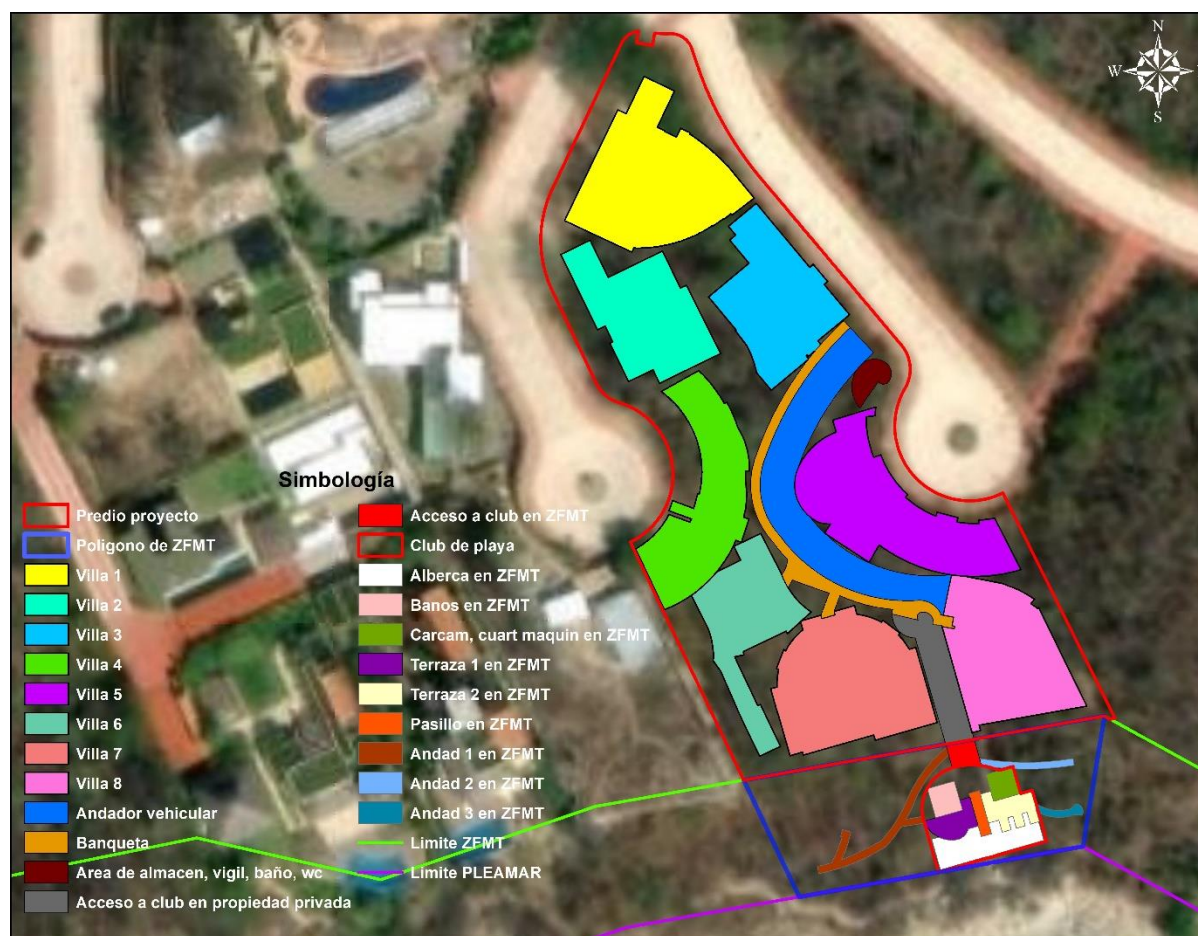


Figura II.6. Representación gráfica local del proyecto.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio.

Para la ejecución del proyecto, se efectuarán las siguientes actividades:

- **Instalación de baños portátiles:** Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se hará uso de sanitarios portátiles, con ello evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en el predio y áreas

aledañas, la empresa que otorgue el servicio de renta será la encargada del mantenimiento, limpieza y disposición de las aguas residuales.

- **Desmonte y despalme:** El proyecto solicita el cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental en la totalidad del polígono del predio del proyecto, así como del polígono de ZFMT (el desmonte y despalme en este polígono se realizará una vez que se tenga la concesión de ZFMT y la autorización forestal), considerando que ambos polígonos que se solicitan cuentan con vegetación forestal de Vegetación secundaria arbustiva de Seva Mediana Caducifolia, de tal manera se realizarán estas acciones primeramente con herramienta manual (machete, hachas y motosierra), para identificar aquellos individuos que presenten las características óptimas y puedan ser rescatados y reubicados. Posteriormente se efectuará por medio mecánico a través de una retroexcavadora, señalando que la vegetación será picada para su integración en zonas que están destinadas para áreas verdes. En referencia al despalme esta acción se enfoca a retirar del suelo 20 cm de materia orgánica aproximadamente, el retiro de esta materia se utilizará en la adecuación y nivelación de aquellas áreas que así lo requieran.
- **Limpieza, trazo y nivelación:** Se retirarán ramas y troncos del polígono del proyecto, posterior a ello se iniciará con la nivelación de las áreas donde se encontrarán las diversas obras. Mediante cal e hilos de construcción se realizará el trazo de ubicación de cada elemento del proyecto, esto para iniciar con los cortes y excavación que así se requieran.

II.2.4 Etapa de Construcción.

Durante las actividades constructivas se realizarán las siguientes obras y actividades.

- **Cortes y excavaciones:** Se efectuarán cortes y excavaciones en el terreno, esto principalmente para los polígonos en donde se establecerán ciertos elementos que por sus características constructivas se requiera cimentación.
- **Cimentación:** La cimentación de los elementos del proyecto se realizará, tanto de cada una de las villas y el club de playa será por

medio de un sistema de zapatas corridas, conformado por varillas del #4 y #5 y concreto premezclado clase "A" de $F^c = 300 \text{ kg/cm}^2$.

- **Columnas:** Las columnas serán de concreto premezclado clase "A" de $F^c = 250 \text{ kg/cm}^2$ reforzadas con varillas del #4 y #5.
- **Trabes:** Las trabes serán de concreto premezclado clase "A" de $F^c = 250 \text{ kg/cm}^2$ reforzadas con varillas del #4 y #5.
- **Losa:** Las losas serán aligeradas de 30 cm de espesor y losa maciza de 20 cm de espesor con concreto premezclado clase "A" de $F^c = 250 \text{ kg/cm}^2$.
- **Muros:** Los muros de los elementos del proyecto serán de tabimax con castillos de 15x15cm, cadena de desplante y cadena intermedia de 20x15cm con concreto $F^c = 200 \text{ kg/cm}^2$ reforzadas con varillas del #3 y #4.
- **Firmes de concreto:** Estos serán de concreto simple hecho en obra $F^c = 150 \text{ kg/cm}^2$ de 10 cm de espesor reforzados con malla electro soldada 6x6x10x10 y acabado rustico.
- An Estos serán de concreto simple hecho en obra $F^c = 150 \text{ kg/cm}^2$ de 10 cm de espesor reforzados con malla electro soldada 6x6x10x10 y acabado rustico.
- **Instalación eléctrica:** Esta será oculta en tubería conduit de pared gruesa de 13 y 19mm con cable de cobre calibre 10, 12 y 14, utilizando placas para contacto 220v, apagadores sencillos, apagadores de escalera, contactos sencillos y dúplex, elementos térmicos, chالupas, cajas de registros, tableros y pastillas.
- **Instalación hidráulica:** Se ejecutará de pvc hidráulico de diferentes diámetros utilizando piezas especiales como codos, tees, cruces y coples, llaves, salidas para muebles.
- **Instalación sanitaria:** Se ejecutará de cpvc de diferentes diámetros utilizando piezas especiales como codos, tees, cruces y coples, llaves, salidas para muebles.

- **Instalación de gas:** Se ejecutará de tubería de cobre e incluye piezas especiales y salidas correspondientes para los muebles que lo requieran.
- **Instalación de aire acondicionado:** Estará compuesta por equipos de mini Split marca Mirage Inverter de 1.50, 2.00 y 3.00 toneladas incluyendo su correspondientes salidas y canalizaciones eléctricas.
- Los acabados serán los siguientes:
 - Pintura en muros exteriores e interiores a base de Pintura Comex (color opcional).
 - Pisos de loseta Daltile (formato y diseño opcional).
 - Zoclo de 6 cm de loseta Daltile (formato y diseño opcional).
 - Recubrimiento en baños con azulejo Daltile (formato y diseño opcional).
 - Recubrimiento de encimera, backplash e isla en cocina de Laminan (formato y diseño opcional).
 - Impermeabilización de azoteas de 3.5mm color terracota.
 - Deck en áreas designadas como terrazas, áreas comunes (formato y diseño opcional).
 - Pisos de concreto martelinado en área de alberca de cada villa y club de playa.
- Andador vehicular, banqueta, acceso a club de playa en propiedad privada, acceso a club de playa en ZFMT estarán elaborados de firme de concreto simple hecho en obra $F'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ de 10 cm de espesor reforzados con malla electro soldada 6x6x10x10 y acabado rustico.

Una vez obtenida la concesión del polígono que se solicita de Zona Federal Marítimo Terrestre se iniciará con el trámite de la autorización en materia forestal (de esta parte de ZFMT), de tal manera que una vez que se cuenten con todas las autorizaciones se iniciará con las obras y actividades en el polígono de ZFMT, siendo estas primeramente el desmonte y despalde específicamente en el polígono correspondiente del acceso al club de playa en ZFMT, club de playa y andadores.

La cimentación y estructuras de las obras que se consideran en el club de playa se realizarán de la misma forma que los elementos que se construirán en propiedad privada y que anteriormente fueron descritas.

- Andadores: En el polígono solicitado de Zona Federal Marítimo Terrestre, se tendrán tres andadores que estarán elaborados de piedra laja y deck, con la finalidad de permitir la infiltración del agua de lluvia y beneficiar en la recarga de acuíferos.
- Áreas verdes nativas: En el polígono solicitado de Zona Federal Marítimo Terrestre se tendrán áreas que no se consideran desmontar para la construcción de obras, por ello se tendrán áreas verdes con la vegetación nativa que existe actualmente, estas áreas serán regadas periódicamente con el agua proveniente del recambio de las albercas y jacuzzis.

II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento.

Concluidas las obras y actividades consideradas, el proyecto estará en condiciones de ofrecer los distintos servicios para los que fue diseñado, la cual tendrá como objetivo la venta de villas para ser utilizadas como un momento de relajación, descanso, aprovechando los atractivos paisajísticos de la zona en la que se ubica.

Como se señaló anteriormente, en el sitio se tienen los servicios de energía eléctrica, agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial, calles de acceso, luminaria pública, servicio de telefonía, tratamiento de aguas residuales, recolección de residuos sólidos urbanos, la mayoría de estos serán utilizados durante la operación del proyecto, de tal manera que el promovente será el encargado de verificar que los servicios se otorguen al 100%, así como de realizar los pagos correspondientes por el uso de los servicios.

Por la operación de las instalaciones se generarán residuos sólidos urbanos, para una adecuada disposición de estos residuos se tendrá en puntos estratégicos contenedores debidamente rotulados de acuerdo con el tipo de residuo, esto con el objetivo de evitar una posible contaminación de suelo y agua por un manejo inadecuado. Se solicitará ante el municipio de Santa

María Huatulco el servicio de recolección de estos residuos, con ello asegurar una correcta disposición final de los mismos.

Se dará mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones hidráulicas para evitar pérdida del vital líquido, a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales ocasionando posible contaminación del suelo y agua, así como a las instalaciones eléctricas para prevenir cortos, etc.

II.2.6 Etapa de Abandono.

De acuerdo con las características del proyecto, su naturaleza, así como de los materiales y tipo de construcción que se implementará, no se tiene contemplada una etapa de abandono. Esta etapa no será necesaria debido a las actividades que se efectúen durante el mantenimiento de los diferentes elementos que conforman el proyecto.

II.2.7 Utilización de explosivos.

En ninguna de las etapas del proyecto se realizará el uso de explosivos de ningún tipo, esto debido a la naturaleza del proyecto y a las características del sitio.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

En el presente apartado se identifican los residuos que se generarán durante las etapas de Preparación del sitio, Construcción y la Operación y Mantenimiento del proyecto, así como se describe la forma de manejo y disposición final, tomando en cuenta lo establecido en la LGPGIR y los lineamientos municipales.

II.2.8.1 Etapa de Preparación del sitio.

Por las distintas actividades se requerirá de mano de obra, así como la renta de maquinaria para ciertas actividades, por ello se generarán diversos tipos de residuos, los cuales enseguida se describen la forma de manejo y disposición final adecuada.

➤ **Residuos sólidos.**

Residuos sólidos urbanos:

Estos residuos serán los que se generen en mayor cantidad, los cuales serán derivados del consumo de alimentos y bebidas por parte de los trabajadores, de tal manera que estos residuos serán almacenados temporalmente en contenedores de 200 litros de preferencia metálicos, para que posteriormente sean entregados al servicio de limpia que ofrece el municipio. De acuerdo con el resumen ejecutivo del Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el estado de Oaxaca, considerando que una persona en la región de la Costa genera aproximadamente 0.186 kg de residuos sólidos urbanos por día, lo cual, al multiplicarse por los 8 trabajadores que habrán en esta etapa se tendrá una generación de 1.488 kg por día, 8.928 kg por semana, 35.712 kg por mes, sin embargo, se considera que este residuo sea menor al orientar a los trabajadores a que apliquen las medidas para minimizar estos residuos. Por otra parte, se considera contratar trabajadores que sean residentes o a vecindados del municipio, este proyecto no incrementa la generación de residuos dado que los trabajadores estarían generando la misma cantidad de residuos si se encontraran en algún otro punto del municipio.

En el polígono del proyecto se tendrán contenedores para el depósito de los mismos, los cuales de manera periódica y constante serán recolectados por el servicio de limpia que se solicitará ante el municipio. En ningún momento se hará una inadecuada disposición de los residuos, ya que pudieran llegar a contaminar el suelo o por acción del viento pudieran llegar al océano pacífico. Otro tipo de residuos serán el producto del desmonte, el cual será materia vegetal como ramas, arbustos, misma que será picada para reintegrarse principalmente en sitios destinados para áreas verdes.



Ejemplo de contenedores que se considera instalar en el sitio del proyecto.

Residuos peligrosos:

No se generarán residuos peligrosos durante esta etapa del proyecto, queda prohibido realizar mantenimiento de vehículos y maquinaria en el sitio del proyecto, así como también el almacenamiento de combustible, aceite o envases que pudieran contener dichas sustancias. En caso de algún derrame accidental de estos residuos se procederá a su limpieza inmediatamente, para evitar con ello contaminación al suelo y agua.

Residuos de manejo especial:

En esta etapa no se considera la generación de estos residuos, únicamente se tendrá material resultante producto del despalde, corte y excavaciones, el cual se considera reutilizar en su totalidad para el relleno de otra áreas dada la topografía del sitio.

➤ **Residuos líquidos.**

Aguas residuales: Previo al inicio de las actividades del proyecto se instalarán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores, la empresa que otorgue el servicio de renta será la encargada de la limpieza, mantenimiento y de la disposición de las aguas residuales, con ello se contempla evitar una posible

contaminación al suelo y agua, así como olores fétidos en la zona del proyecto.

➤ **Emisiones.**

La maquinaria por utilizar será rentada con alguna empresa cercana al sitio, por lo cual se solicitará se encuentren en óptimas condiciones para evitar emisiones superiores a los establecidos en la normatividad correspondiente, las emisiones se consideran sean irrelevantes por el periodo corto de duración de esta etapa. De la misma manera se considera la generación de partículas de los polvos por las actividades del proyecto, estas serán menores debido a que se contempla el riego en los frentes de trabajo para minimizar o prevenir el impacto.

71

II.2.8.2 Etapa de Construcción.

Durante la etapa constructiva del proyecto, se requerirá de materiales de construcción, presencia de trabajadores, de tal manera que por las obras y actividades se generarán diversos tipos de residuos, los cuales a continuación se presenta la forma de manejo y la disposición final que se le dará.

➤ **Residuos solidos**

Residuos Sólidos Urbanos: Estos residuos serán los que se generen en mayor cantidad, los cuales serán derivados del consumo de alimentos y bebidas por parte de los trabajadores, de tal manera que estos residuos serán almacenados temporalmente en los contenedores de 200 litros que se tendrá instalado, para que posteriormente sean entregados al servicio de limpia que ofrece el municipio. De acuerdo con el resumen ejecutivo del Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el estado de Oaxaca, considerando que una persona en la región de la Costa genera aproximadamente 0.186 kg de residuos sólidos urbanos por día, lo cual, al multiplicarse por los 40 trabajadores se tiene una generación de 7.44 kg por día, 44.64 kg por semana, 178.56 kg por mes, sin embargo, se considera que este residuo sea menor al orientar a los trabajadores a que apliquen las medidas para minimizar estos residuos. Por

otra parte, se considera contratar trabajadores que sean residentes o a vecindados del municipio, este proyecto no incrementa la generación de residuos dado que los trabajadores estarían generando la misma cantidad de residuos si se encontraran en algún otro punto del municipio.

En el polígono del proyecto se tendrán contenedores para el depósito de los mismos, los cuales de manera periódica y constante serán recolectados por el servicio de limpia que se solicitará ante el municipio. En ningún momento se hará una inadecuada disposición de los residuos, ya que pudieran llegar a contaminar el suelo o por acción del viento pudieran llegar al océano pacífico.

72

Residuos de Manejo Especial: Por el uso de material industrializado en la construcción del proyecto, se generarán bultos vacíos de cemento y cal, restos de revoltura, pedacería de alambre recocido, clavos, madera, alambrón, varillas, etc., estos residuos serán depositados donde indique la autoridad correspondiente, asimismo, es de señalar que existen sitios donde aceptan material comúnmente conocido como “fierro viejo”, la cual sería una opción donde se pudiera llevar el alambre, clavos o material de fierro.

Residuos peligrosos: No se generarán residuos peligrosos durante esta etapa del proyecto, queda prohibido realizar mantenimiento de vehículos y maquinaria en el sitio del proyecto, así como también el almacenamiento de combustible, aceite o envases que pudieran contener dichas sustancias. En caso de algún derrame accidental de estos residuos se procederá a su limpieza inmediatamente, para evitar con ello contaminación al suelo y agua.

➤ **Residuos líquidos**

Aguas residuales: Se tendrá en el frente de trabajo sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores, la empresa que otorgue el servicio de renta será la encargada de la disposición de las aguas residuales, con ello se contempla evitar una posible contaminación al suelo y agua, así como olores fétidos en la zona del proyecto.

➤ **Emisiones.**

En la zona del proyecto existen calles y avenidas que constantemente transitan vehículos, los cuales emiten emisiones a la atmosfera. Para el proyecto únicamente acudirán al sitio muy ocasionalmente vehículos que transporten material de construcción, por ello se recomendará a los choferes para que los vehículos de carga se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento. Por otra parte, durante las actividades constructivas se generarán partículas de polvos, estas serán menores debido a que se considera la aplicación de riego en los frentes de trabajo para minimizar o prevenir el impacto.

73

Etapas de operación y mantenimiento

Una vez concluida la etapa de construcción, se iniciará con la operación del proyecto, que tendrá como principal actividad la venta de villas para un momento descanso y relajación. Durante esta etapa se generarán diversos residuos, por ello enseguida se detalla el manejo y disposición que se le dará a los mismos:

➤ Residuos sólidos:

Residuos Sólidos Urbanos: Dentro de estos residuos se incluyen los generados por el consumo de alimentos y bebidas de las personas que se encuentren alojados en el proyecto, también los residuos como papel sanitario, todos estos residuos se clasificarán de acuerdo con sus características y serán dispuestos en pequeños recipientes con tapa, que se ubicarán en puntos estratégicos y baños. Los residuos que sean depositados en estos recipientes serán vaciados diariamente en contenedores con tapa de mayor volumen y almacenados temporalmente, los cuales resguardarán de manera temporal los residuos hasta que sean entregados en los camiones recolectores municipales, que trasladarán los residuos al sitio de disposición final.



Sitio de almacén temporal de los residuos sólidos urbanos, con ello se evitará malos olores, atracción de fauna nociva, moscas, etc.

Para el cálculo de residuos sólidos urbanos que se generará en el proyecto durante esta etapa, de acuerdo con el resumen ejecutivo del Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el estado de Oaxaca, considerando que una persona en la región de la Costa genera aproximadamente 0.186 kg de residuos sólidos urbanos por día, lo cual, al multiplicarse por las 50 personas (6 personas por villa, siendo 48 en total y 2 personas encargadas del mantenimiento) se tiene una generación de 9.3 kg por día, 55.8 kg por semana, 223.2 kg por mes, sin embargo, se considera que este residuo será menor, toda vez que por villa tendrá su propia cocina, trastes para poder cocinar y así minimizar la compra de alimentos que podrían ser transportados en unicel, bolsas, etc.

Residuos peligrosos: No se considera la generación de residuos peligrosos durante esta etapa del proyecto.

➤ **Residuos líquidos:**

Aguas residuales: Todas las instalaciones del proyecto estarán conectadas a la red de drenaje sanitario existente en la zona, dicho que se puede demostrar mediante las fotografías presentadas anteriormente, asimismo, en la zona se tiene un cárcamo de aguas residuales, con ello se asegura una buena conducción y su posterior tratamiento de las aguas residuales. Se darán los mantenimientos correspondientes para evitar fugas de aguas residuales que pudieran derivar en posible contaminación del suelo y agua.

➤ **Emisiones:**

Las emisiones a la atmósfera serán inevitables, ya que de forma aledaña al proyecto se pueden encontrar calles y avenidas transitadas, así como el Boulevard Benito Juárez transitado constantemente por una gran cantidad de vehículos, sin embargo, se realizarán las recomendaciones pertinentes a las personas alojadas en el proyecto para que sus vehículos se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento.

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

En este apartado, se identifican los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan las obras y actividades que integran el proyecto, resaltando la congruencia y como se ajusta el proyecto a las disposiciones de dichos instrumentos.

1

III.1 Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la máxima ley que rige la vida económica, social y política en México. Es la norma fundamental, establecida para regir jurídicamente al país, la cual fija los límites y define las relaciones entre los poderes de la federación: poder legislativo, ejecutivo y judicial, entre los tres órdenes diferenciados del gobierno: el federal, estatal y municipal, y entre todos aquellos y los ciudadanos. Asimismo, fija las bases para el gobierno y para la organización de las instituciones en que el poder se asienta y establece, en tanto que pacto social supremo de la sociedad mexicana, los derechos y los deberes del pueblo mexicano.

En materia ambiental se tienen los siguientes artículos que establece lo siguiente:

Artículo 4º. “Que toda persona tiene **derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar**. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”.

Vinculación: El presente proyecto se vincula de forma directa con este artículo debido a que por las obras y actividades que se pretenden ejecutar se producirá un impacto negativo al medio ambiente, sin embargo, dentro del capítulo correspondiente se indican diversas medidas que minimicen, mitiguen y en su caso compensen estos impactos, asimismo, debemos recordar que el proyecto se ubica y apega al Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco, donde ya se tiene un debido plan para la ejecución de un proyecto de esta naturaleza y características en su predio de

ejecución, por lo cual, desde esa perspectiva ya se tiene prevista una modificación en el entorno. Ahora bien, de igual manera en cumplimiento a la responsabilidad ambiental que tiene el promovente, previo a la ejecución de las obras se está ingresando esta MIA-P a la Secretaría para su evaluación y en su caso su autorización correspondiente, misma situación se estará efectuando con el ingreso del Estudio Técnico Justificativo (ETJ), esto con la finalidad de obtener la autorización en materia forestal, toda vez que se estarán realizando actividades de cambio de uso del suelo.

Cumplimiento:

1. El promovente obtendrá previo al inicio del proyecto la autorización en materia de impacto ambiental.
2. El promovente una vez obtenida la autorización cumplirá en tiempo y forma con todas y cada una de las condicionantes establecidas, ingresando ante la autoridad competente documentos probatorios que demuestren el cumplimiento.
3. Toda vez que el proyecto contempla actividades de desmonte, se manifiesta que previo al inicio del proyecto, se obtendrá la autorización en materia forestal.

Artículo 25. Párrafo VII: *Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.*

Vinculación y compatibilidad: El presente proyecto surge de la iniciativa privada, con el objetivo de poder aportar en el crecimiento económico directo en la región de la costa, generando empleos de manera directa e indirecta, contemplando contratar personas de la localidad en la cual se encuentra el proyecto y se considera que durante la etapa de operación se contrate personal para empleos de manera permanente, esto por las actividades de mantenimiento que se realicen en las villas y áreas de uso común. Asimismo, se considera que el proyecto cumple adecuadamente con los objetivos establecidos por el CIP de Bahías de Huatulco.

Artículo 27. *La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.*

...

Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes;...

3

Vinculación y compatibilidad: Como se presentó en el capítulo que antecede, parte del predio se ubica dentro de la zona federal marítimo terrestre (misma que se encuentra oficialmente delimitada), por lo cual, dentro de la tramitología se considera en su momento solicitar la respectiva concesión y cumplir con ello la normatividad correspondiente, pero para ello es necesario contar previamente con la autorización en materia de impacto ambiental, situación que se pretende obtener con esta MIA-P.

III.2 Planes de Desarrollo

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el documento en el que el Gobierno de México, a través de consultar a la población, explica cuáles son sus objetivos prioritarios durante el sexenio. El objetivo del PND busca establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, con ello hacer de México un país más próspero, justo e incluyente para todas y todos.

El documento en análisis tiene el objetivo de lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos, por lo cual se contemplan 3 ejes principales:

Cuadro III.1 Ejes principales del PND (2019-2014).

Eje principal	Objetivo del eje
I.POLITICA Y GOBIERNO	Seguridad del país y Combate a la Corrupción; Garantizar el empleo, educación, salud y bienestar; Respeto a los derechos humanos; Libertad e Igualdad. Coordinaciones nacionales, estatales y regionales.
II. POLITICA SOCIAL	Lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal. El derecho a la vida, a la integridad física y a la propiedad serán garantizados por medio de la Estrategia Nacional de Paz y Seguridad. Desarrollo Sostenible El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la Generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.
III. ECONOMÍA	Programas para el crecimiento económico, así como mantener las finanzas sanas, cuestiones impositivas, y los proyectos relacionados con los sectores de energía y de comunicaciones, con la finalidad de detonar el crecimiento de la economía del país. Así también, Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.

Vinculación y compatibilidad: Como puede denotarse en el cuadro antes plasmado, los objetivos de los ejes están enfocados a su cumplimiento pero por parte del gobierno federal, sin embargo, al hacer un análisis de los mismos y su comparación con el proyecto en evaluación, se considera que el proyecto es vinculante y compatible con los ejes 2 y 3 respectivamente, en primera instancia se tiene el eje 2, el cual durante la ejecución del proyecto se cuidará en todo momento no afectar o en su defecto minimizar los impactos hacia cualquier componente ambiental como lo es el suelo, agua, aire, fauna, paisaje, etc., asimismo, se está dando cumplimiento al iniciar con los trámites para obtener previamente los permisos correspondientes ante esta Secretaría. De la misma forma el proyecto encuadra en el eje 3, debido a que se trata de la ejecución de un desarrollo inmobiliario, mismo que a partir del inicio de actividades se generarán empleos de manera directa e indirectamente, teniendo un incremento significativo en la economía de la zona y de los trabajadores, impulsando la reactivación económica y el mercado interno. Así también, durante las distintas etapas del proyecto se contratará mano de obra local y la demanda de los productos y servicios de la zona. Por la implementación del proyecto se generarán impactos que pudieran tornar negativos hacia el medio ambiente, por lo que se proponen las medidas más adecuadas para prevenir, mitigar o atenuar los impactos, mismas que se presentan en el capítulo 6 de esta MIA-P.

III.2.2. Plan Estatal de Desarrollo (2016-2022).

En este punto se indica que si bien es cierto, el Estado de Oaxaca cuenta con un nuevo gobierno 2022-2028, se señala que al momento de ingreso de este estudio, aun no se cuenta con el plan estatal de desarrollo de la presente administración, situación que se corrobora en las siguientes páginas electrónicas: Gobierno del Estado de Oaxaca y Salomón Jara Cruz en Twitter: "Comparto con ustedes la convocatoria ciudadana para la formulación de nuestro Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028, con el que impulsaremos la transformación que terminará con el largo historial de abandono y exclusión que ha sufrido nuestro estado. <https://t.co/zpW9r4i4Vs>" / Twitter,

Por lo anterior, con la finalidad de no dejar de fuera esta normatividad, se hará la vinculación con el Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2016-2022, el cual

es un instrumento rector de la planeación del gobierno anterior a largo, mediano y corto plazo, el cual recoge las aspiraciones y demandas de la sociedad, y define tanto los objetivos y metas, como las estrategias y líneas de acción que orientarán la toma de decisiones y los trabajos de la administración pública, en colaboración con los distintos sectores públicos y sociales.

Este PED fue creado con base en 11 foros donde se trataron diversos temas como: gobierno moderno, desarrollo urbano, comunicaciones y transportes, medio ambiente, ordenamiento territorial, servicios básicos y vivienda, desarrollo económico, entre otros. Aunado a ello, éste se compone por tres políticas transversales: asuntos indígenas, igualdad de género y derechos de los niños y adolescentes.

6

El PED 2016-2022 está estructurado en cinco ejes rectores:

1. Oaxaca incluyente con el desarrollo social, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a los derechos sociales de toda la población.
2. Oaxaca moderno y transparente, que busca tener un estado fuerte, honesto, de principios y valores, cohesionado y competitivo.
3. Oaxaca seguro, que está enfocado en generar una sociedad segura, mediante la protección de su ciudadanía, la prevención del delito y el respeto de los derechos humanos.
4. Oaxaca productivo e innovador, cuyo fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional.
5. Oaxaca sustentable, que busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad.

Con base a lo anterior, el eje 5 del PED vigente en el Estado se ajusta al proyecto en cuestión, toda vez que Oaxaca es el Estado de la república mexicana que cuenta con la mayor biodiversidad en el país, razón por la cual es de vital importancia contar con políticas públicas encaminadas al cuidado del medio ambiente, en la cual se promuevan acciones como el manejo y uso sustentable de los recursos naturales, siempre apegándose en todo momento lo marcado en las normatividades vigentes.

Vinculación y compatibilidad: Por los impactos que el proyecto pudiera ocasionar se contemplan distintas medidas de prevención y mitigación en impactos, por lo que se trata de un proyecto que tiene presente el cuidado al medio ambiente, de igual manera, como se señala en el capítulo que antecede el proyecto forma parte del CIP por lo que su naturaleza y características ya están contemplada para la región, además de indicar que se trata de un polígono que se encuentra rodeado de calles y servicios públicos necesarios para la implementación de proyecto de una naturaleza similar al presente proyecto. Asimismo, al tratarse de la ejecución de un desarrollo inmobiliario, desde el inicio de actividades se generarán empleos de manera directa e indirectamente, teniendo un incremento significativo en la economía de los trabajadores. Así también, durante las distintas etapas del proyecto se contratará mano de obra local y la demanda de los productos y servicios de la zona aumentaran, teniendo con ello un aumento en la economía de la región.

III.2.3. Plan de Desarrollo Urbano del Centro de población de Bahías de Huatulco.

En 1994 se aprobó y publicó el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, Pochutla, Oaxaca, en el que se definieron las estrategias de desarrollo, usos, destinos y reservas para el sitio.

El área comprende una franja de terreno de aproximadamente 30 Km de longitud a lo largo de la costa con una profundidad de entre 5 y 9 Km, abarcando una superficie total de 20,975.02 hectáreas, correspondientes a los terrenos expropiados y aportados a favor de FONATUR, según consta en la Escritura No. 150 del 17 de diciembre de 1985, expedida por el Notario 137 del Distrito Federal y del Patrimonio Inmueble Federal.

El crecimiento de la actividad turística ha venido aparejado de un incremento en el volumen de la población y de las demandas de satisfactores urbanos, así mientras en 1990 la relación entre población y oferta hotelera era de 4.4 hab/cto, para el año 2000 esta relación casi se duplicó para alcanzar los 8.0 hab/cto, cifra que se ha mantenido hasta la fecha, por lo que es de esperarse

que desde el corto plazo se acrecienten sustancialmente las demandas de suelo urbano, vivienda y servicios.

Figura 3. Plan de Desarrollo Urbano, Bahías de Huatulco.



Fuente: FONATUR. Dirección Adjunta de Desarrollo.

Figura III. 1 Plan de desarrollo urbano, tomado de FONATUR [7 Relanzamiento CIP Huatulco.pdf \(fonatur.gob.mx\)](#)

Figura 6. Residencial Conejos



Figura III. 2 Residencial Conejos, tomado de FONATUR [7 Relanzamiento CIP Huatulco.pdf \(fonatur.gob.mx\)](#)

Las imágenes anteriores se presentan con la finalidad de denotar al evaluador que el polígono del proyecto se ubica dentro del área de residencial Conejos, misma que forma parte del polígono general del plan de desarrollo urbano.

El Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco tiene los siguientes objetivos:

- Propiciar la preservación del entorno físico-natural, estableciendo la delimitación de las áreas urbanas y reservas para crecimiento urbano dentro de un marco de sustentabilidad.
- Constituir un instrumento eficaz para establecer y propiciar las condiciones urbanas que permitan los asentamientos humanos actuales y futuros en un entorno de calidad ambiental, urbanística y socioeconómica en el centro de población de Bahías de Huatulco, Oaxaca, así como su entorno inmediato.
- Propiciar la consecución de las metas, políticas, estrategias y programas de desarrollo urbano, replanteadas en este documento, cuidando los aspectos ambientales.
- Establecer el ordenamiento urbano a partir de la zonificación secundaria y la normatividad urbana correspondiente.

Vinculación y compatibilidad con los objetivos: Se cumple con el primer objetivo, ya que el proyecto se ubica en una zona que ya está destinada para la ejecución de proyectos con las características y naturaleza del presente proyecto en evaluación, con lo cual, se delimita el área urbana ya planeada en el CIP-Huatulco. El proyecto cumplirá con las restricciones arquitectónicas de la zona, esto con la finalidad de mantener un margen armónico en el paisaje. La zona del proyecto ya cuenta con los servicios de infraestructura necesarios para su operación, situación que nos conlleva a determinar que se trata de una zona ya urbanizada y que existen las condiciones urbanas que permiten el asentamiento urbano.

Para lograr los objetivos que contempla el Plan de Desarrollo Urbano se propusieron diversas políticas, por lo cual se vincula a continuación.

Cuadro III.2 Políticas del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco.

Política	Objetivo de la política	Vinculación y cumplimiento
Políticas de Crecimiento	Realizar las previsiones territoriales necesarias para ordenar y regular el crecimiento de la localidad y dotaciones de servicio inscritas en el ámbito del Plan. Las modalidades a la política de crecimiento son: Crecimiento soportado por la inversión pública; Crecimiento soportado por la inversión privada; Crecimiento soportado por la inversión federal.	El proyecto se ejecutará a través de inversión privada, misma que busca el crecimiento económico de la zona y la generación de empleos y compra de diversos insumos para su ejecución. Asimismo, se ubica en una zona totalmente regulada para el establecimiento y naturaleza de este tipo de proyectos, como se denota en el capítulo 2, se cuenta en la zona con toda la infraestructura necesaria para los servicios necesarios durante la ejecución y operación del proyecto.
Políticas de Mejoramiento	Se orienta a subsanar las deficiencias que, en materia de dotación de servicios, equipamiento e infraestructura urbana, presentan las actuales áreas de asentamiento urbano – rural; dando atención, en primera instancia, a las áreas	El sitio donde se ubica el proyecto se tienen todos los servicios básicos, como es caminos de acceso pavimentados, red de agua potable, red de drenaje sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales, energía eléctrica y servicio de

Política	Objetivo de la política	Vinculación y cumplimiento
	ocupadas por la población.	limpia, inclusive se cuenta con caseta de vigilancia.
Políticas de conservación	Aplicable a las áreas no urbanas comprendidas dentro de la poligonal del Plan; mediante su aplicación se asegura la conservación del patrimonio natural del área y la preservación de la actividad sustantiva.	El sitio donde se ubica el proyecto se trata de una zona urbanizada, donde se cuenta con todos los servicios básicos.
Políticas de control	Está orientada a evitar problemas generados principalmente por contaminación, incompatibilidad de usos y expansión desordenada, que provocan deficiencias de servicios.	No es aplicable al proyecto, ya que el proyecto es compatible con el uso de suelo en la zona, asimismo, no se fomenta la expansión desordenada por la situación de encontrarse en una zona regulada, además de existir la presencia de todos los servicios necesarios para la operación del proyecto.
Políticas de Consolidación	El reforzamiento y puesta en valor operativo de los elementos de propiedad particular que ofrecen actualmente un servicio comercial o turístico al público.	El proyecto es compatible con esta política ya que se consolida el ejecutar un proyecto que ya esta propenso a ejecutarse en la zona donde se ubica.

Enseguida se presentan los lineamientos estratégicos a través de los cuales se pretende desarrollar el Centro de Población de Bahías de Huatulco, para lo cual se plantearán soluciones en función del ordenamiento ecológico, el desarrollo económico y el desarrollo urbano (crecimiento poblacional y espacial).

Cuadro III.3 Estrategias del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco.

Estrategias	Objetivo de la estrategia	Vinculación y cumplimiento
Estrategia en la Función del Ordenamiento Ecológico	El desarrollo de estrategias, criterios y mecanismos que coadyuven en la actualización del Plan, a partir de la diversificación y consolidación de actividades turístico-recreativas en contacto con la naturaleza.	Por la ubicación del proyecto, se aprovechará el paisaje (vista al mar), señalando que el proyecto cumple con las características constructivas de la zona en la cual se ubicará.
Estrategia de Ordenamiento	Desarrollo urbano de acuerdo a la vocación del uso de suelo	El sitio donde se ubica el proyecto de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano, por lo cual el proyecto es compatible con la estrategia de ordenamiento.
Estrategia de Desarrollo Turístico	Lograr un desarrollo regional sustentable a través de experiencias únicas que promuevan inversiones rentables.	El proyecto se contempla ejecutar con inversión privada, por lo cual, con la finalidad de incentivar el crecimiento económico de la región y la generación de empleos en cada etapa del proyecto.

Estrategias	Objetivo de la estrategia	Vinculación y cumplimiento
Estrategia de Desarrollo Urbano	La estrategia general se orienta principalmente a tener un control del crecimiento poblacional y espacial en función de las actividades económicas, ofreciendo alternativas para ordenar y crear la estructura vial, optimizando el equipamiento e infraestructura básica.	No es competencia del promovente, pero se indica que el sitio donde se ubica el proyecto cuenta con todos los servicios básicos, además, se ubica en una zona ya destinada para el establecimiento de este tipo de proyectos.
Estrategia de Desarrollo Urbano con los Diferentes Sectores	La administración del desarrollo urbano es el proceso de planeación, organización, ejecución, control y evaluación de las actividades de las autoridades establecidas en coordinación con los sectores público, privado y social.	El proyecto se contempla ejecutar con inversión privada, con la finalidad de incentivar el crecimiento económico de la región y la generación de empleos en cada etapa del proyecto.
Estrategia Administrativa y de Desarrollo Económico	El desarrollo urbano debe buscar la participación de todos los sectores de la sociedad, es decir, el sector público y privado, así como a la sociedad.	

Concluyendo con lo anterior, que el proyecto es compatible con el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de población de Bahías de Huatulco, debido a que se ubica en una zona donde ya se cuenta con la infraestructura de servicios para la operación de proyectos de esta naturaleza, así, como no fomentarse un desordenado avance en el crecimiento urbano. A

continuación, se presentan algunas fotografías de la infraestructura que existe en la zona aledaña al proyecto.

	
Presencia de servicios de energía eléctrica (CFE) y telefonía (Telmex)	Calle con banquetta que conduce al sitio del proyecto, asimismo, se denota la presencia de luminarias.
	
Existencia de andadores peatonales que hacen conexión entre calles vehiculares.	Existencia de servicio de sistema de alcantarillado en las calles, así, como sistema de conducción de agua pluviales.

	
Infraestructura de desarrollos inmobiliarios colindantes al sitio del proyecto.	Calle paralela al proyecto, nótese que se encuentra un desarrollo inmobiliario en construcción.
	
Desarrollo inmobiliario colindante con el proyecto en evaluación.	Cárcamo de aguas residuales, el cual se ubica dentro de la zona de "residencial conejos"



III.2.4 Plan Municipal de Desarrollo Sostenible de Santa María Huatulco (2019-2021).

El Gobierno del estado a través de la Coordinación General del Comité Estatal de Planeación para el Desarrollo implementó una aplicación tecnológica de consulta pública llamada Sistema de Información para la Planeación del Desarrollo Municipal (SISPLADE-MUNICIPAL) que presenta información de forma oportuna, actualizada, sistematizada y amigable para la eficiente y transparente asignación de recursos públicos estatales y municipales que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población.

Partiendo del párrafo que antecede, se procedió a revisar la página electrónica del SISPLADE con la finalidad de descargar el plan municipal actualizado, sin embargo, como se observa en la siguiente imagen hasta la fecha de ingreso de esta MIA-P no se tiene aprobado (se encuentra en proceso de revisión) el plan municipal de la administración 2022-2024, por lo cual, se optó por realizar la vinculación con el plan municipal más reciente, mismo que corresponde al periodo 2019-2021

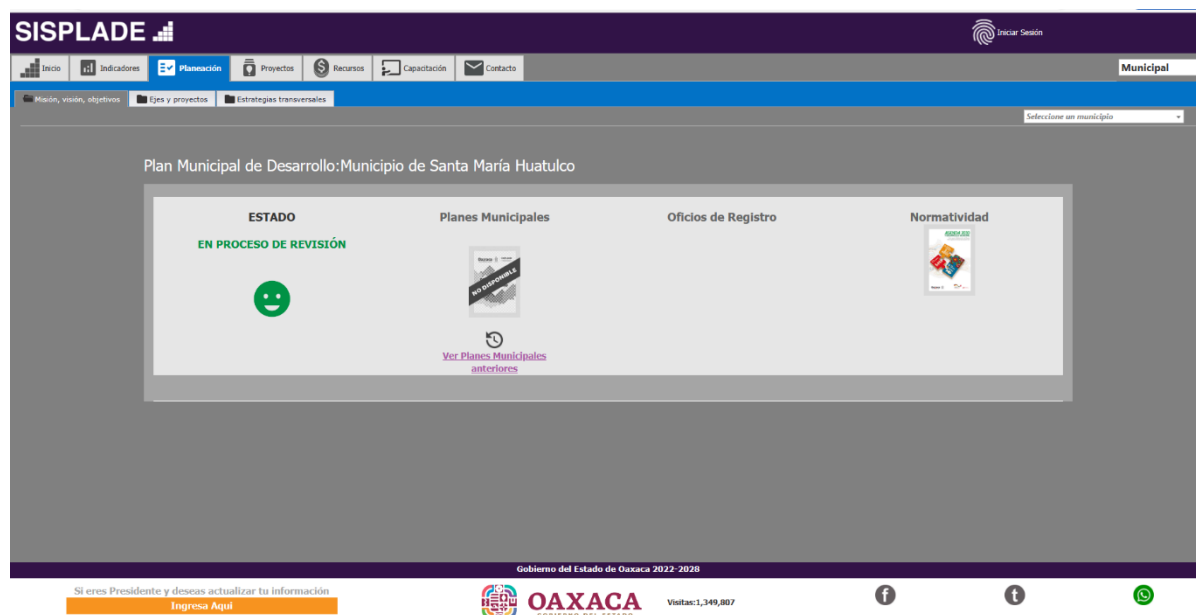


Figura III.3 Estatus del plan municipal según SISPLADE.

El Plan Municipal de Desarrollo es el instrumento rector de la planeación municipal, en el que se expresan las prioridades, objetivos, estrategias y líneas generales de acción en materia económica, política, ambiental y social para promover y fomentar el desarrollo integral, el mejoramiento en la calidad de vida de la población, así como orientar a este orden de gobierno y los grupos sociales del municipio hacia ese fin.

El Plan Municipal de Desarrollo pretende establecer las bases del desarrollo del municipio con una visión a largo plazo, la participación de la población es importante para la realización de un análisis de las condiciones históricas y actuales desde diferentes perspectivas, con la propuesta del Presidente Municipal y su equipo de trabajo que plasme las necesidades, aportaciones ciudadanas mediante iniciativas que hagan un gobierno ciudadano cercano a la población, escuchando y actuando en correspondencia a sus demandas, las cuales fortalecerán sin duda, el Huatulco que se requiere para ser un impulsor del desarrollo en el Estado.

Se presenta a continuación los ejes principales que contempla el Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Huatulco y la vinculación con los mismo.

Cuadro III.4 Ejes principales del Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Huatulco.

Eje	Objetivo	Vinculación y cumplimiento
I. El Cambio lo Hacemos Todos con Desarrollo Social Incluyente	Contribuir a mejorar las condiciones de vida de los habitantes del municipio de Santa María Huatulco mediante la implementación de una política de desarrollo social incluyente que garantice la igualdad de oportunidades y el acceso a los derechos sociales.	No es competencia del promovente. Sin embargo, las obras y actividades se realizarán con inversión privada, generando empleos de manera directa e indirectamente, así como demanda de productos y servicios de los comercios locales. En la etapa operativa del proyecto se tendrá un incremento significativo en la economía de la zona y región, debido a la demanda de productos y servicios de comercios locales por la presencia de los residentes.
II. El Cambio lo Hacemos Todos con un Gobierno Eficiente	Fortalecer el desarrollo institucional de la administración pública municipal de Santa María Huatulco por medio de un Gobierno eficiente en el uso eficiente de los recursos públicos de manera transparente, mejorando la gestión y la coordinación interinstitucional y que promueva la rendición de cuentas hacia la ciudadanía.	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.
III. El Cambio lo Hacemos Todos con Seguridad y Justicia.	Contribuir a una sociedad segura y con acceso a una justicia pronta, completa, eficaz, imparcial y confiable donde la población del municipio de Santa María Huatulco pueda desarrollarse social y económicamente, garantizando en todo momento	No es aplicable al proyecto, no es competencia del promovente. Sin embargo, se señala que el municipio si cumple con este eje, dado que para acceder a la zona del proyecto, se cuenta con una caseta de vigilancia.

Eje	Objetivo	Vinculación y cumplimiento
	el respeto a sus derechos humanos.	
IV. El Cambio lo hacemos Todos con Desarrollo Económico Productivo e Innovador.	Contribuir al desarrollo económico del municipio de Santa María Huatulco mediante el impulso de actividades económicas estratégicas aprovechando sus vocaciones productivas de sus recursos naturales, humanos y de capital, de manera sustentable y contribuyendo con la modernización del municipio y la calidad de vida de sus habitantes.	El proyecto se considera ejecutar con inversión privada, se generarán empleos de manera directa e indirectamente, demanda de productos y servicios de los comercios locales. En la etapa operativa se tendrá un incremento en la economía de la zona y región, debido a la demanda de productos y servicios de comercios locales por la presencia de las personas que se encuentren en las villas.
V. El Cambio lo Hacemos Todos con Desarrollo Sustentable Ordenado.	Contribuir al desarrollo sustentable del municipio de Santa María Huatulco para el cuidado y conservación de sus recursos naturales, buscando un equilibrio que permita continuar con el progreso económico y social, así como garantizar el acceso a los recursos naturales de las siguientes generaciones.	De acuerdo con las capas del INEGI Serie VII de Uso de Suelo y Vegetación, el polígono del proyecto en su totalidad se ubica en un Uso de "asentamientos humanos", situación que coincide al existir la presencia de infraestructura urbana, así, como la presencia de obras construidas y en proceso de construcción en la zona, de igual manera, el proyecto se encuentra dentro del polígono del CIP por lo tanto, este proyecto ya esta contemplado dentro de este ordenamiento que existe. Por lo impactos que se generen por las obras y actividades se considera la aplicación de diversas medidas de prevención y mitigación, así como el cumplimiento de las medidas y

Eje	Objetivo	Vinculación y cumplimiento
		condicionantes que la autoridad competente establezca. Por otra parte, el proyecto se ajusta a los objetivos del CIP Huatulco.

Concluyendo que el proyecto es compatible con el plan de desarrollo municipal, esto porque no se provoca un desordenamiento en el crecimiento urbano, ya que se respeta lo establecido en el CIP, de igual manera, en la zona del proyecto como se denoto en fotografías presentadas con anterioridad, ya se cuenta con la infraestructura urbana necesaria para la implementación de este proyecto, así, como otro de naturaleza similar.

20

III.3 Programas de Ordenamiento Territorial.

III.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Un Ordenamiento Ecológico es: un instrumento de la política ambiental que se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. Durante este proceso se generan, instrumentan, evalúan y, en su caso, modifican las políticas ambientales con las que se busca alcanzar un mejor balance entre las actividades productivas y la protección de los recursos naturales a través de la vinculación entre los tres órdenes de gobierno, la participación activa de la sociedad y la transparencia en la gestión ambiental.

El POEGT es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

El proyecto se ubica en su totalidad dentro de la Región Ecológica 8.15, de la UAB 144 denominado Costa del sur del este de Oaxaca, misma que cuenta con una Política Ambiental de protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable, con una superficie de 4,231.84 km². De la misma manera, los Reactores del desarrollo son: el Desarrollo Social – Preservación de Flora y Fauna; los Coadyuvantes del desarrollo son la Ganadería – Poblacional; así como los Asociados del desarrollo son la Agricultura – Minería – Turismo.

Ahora bien, toda vez que el proyecto está enfocado en un desarrollo inmobiliario y se hará uso de una zona que ya está destinada para la implementación de proyectos con esta misma naturaleza y características, se considera que el proyecto es compatible y congruente con la política ambiental de aprovechamiento sustentable de esta UAB, ya que se hará uso de diversos factores que ya están destinados para este tipo de proyectos, realizándose un aprovechamiento de manera sustentable.

El grado de participación que los promotores del desarrollo adquieren para cada UAB, puede clasificar a los sectores como *Rectores*, *Coadyuvantes*, *Asociados* o *Interesados*. Los Rectores, son aquellos que tienen un papel esencial en el devenir del desarrollo sustentable de una UAB, reconocen la necesidad de ir a la cabeza en la construcción de los acuerdos que se tomarán en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial, para el cumplimiento de los lineamientos ecológicos correspondientes. Los Coadyuvantes tendrán un papel de colaboradores con los cuales se generará la sinergia necesaria para mantener los acuerdos que se generen con la iniciativa de los Rectores. Los Asociados, por su parte, se definen como los sectores comprometidos a participar con los demás sectores presentes en la UAB, desarrollando actividades cada vez más sustentables y alineadas con los lineamientos ecológicos. Por último, los interesados, se caracterizan por su interés en desarrollar sus programas en la UAB, lo cual refrenda su compromiso por participar en las acciones que se desarrollen en este sentido en el seno del GTI.

Partiendo del párrafo anterior se puede señalar que el presente proyecto recae dentro del sector de *Reactor de desarrollo* ya que se tiene un desarrollo social integral al generarse empleo en las diversas etapas del proyecto, asimismo, se considera que de igual forma recae en un sector de

coadyuvantes debido a que se trata de un obra que se ejecutara en una zona que ya destina como parte de la urbanización que se tiene dentro del CIP Huatulco, minimizando con ello el desarrollo urbano hacia áreas que no están contempladas para estas actividades. Por lo anterior, se concluye que el proyecto es compatible y congruente con sectores de desarrollo que se establecen en esta UAB, ya que se tiene papel esencial en el devenir del desarrollo sustentable de una UAB, así, como un papel colaborador de desarrollo.

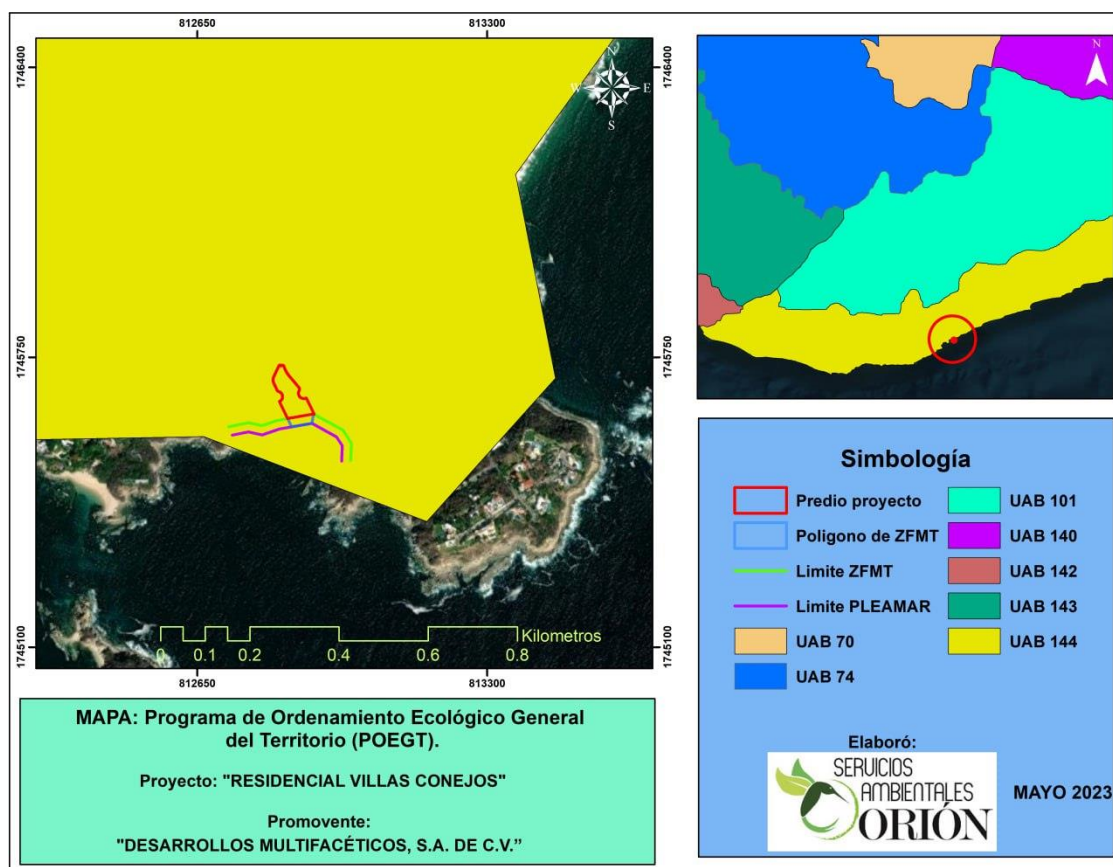


Figura III.4 Ubicación del proyecto con respecto al POEGT (UAB 144).

A continuación, se presentan las estrategias sectoriales con las cuales se vincula el presente proyecto:

Cuadro III.5 Análisis de vinculación de las estrategias sectoriales.

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
A) Preservación	
1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	En este punto se manifiesta que es inevitable la conservación <i>in situ</i> del ecosistema, esto se debe a que de manera forzosa se realizarán actividades de desmonte, aunque se manifiesta que también se está en proceso de obtener la autorización forestal a través del ETJ, trámite en el cual se realizará el pago de compensación forestal, por la afectación producida. Asimismo, dentro de las medidas se propone realizar el rescate de flora y fauna que exista dentro del predio, con la finalidad de reubicarse en áreas donde puedan seguir con su natural proceso.
2. Recuperación de especies en riesgo.	Dentro del polígono del proyecto no se reportan especies de flora o fauna catalogada dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto no contempla el monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad, por lo cual, se considera que no es aplicable al proyecto en evaluación, además de recordar que se ubica en una zona altamente urbanizada.
B) Aprovechamiento sustentable	
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No es aplicable al proyecto, no se contempla el aprovechamiento de ningún recurso natural, únicamente el paisaje por la ubicación del proyecto.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Por la naturaleza del proyecto no es aplicable.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Por la naturaleza del proyecto no es aplicable.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es aplicable al proyecto, ya que si bien es cierto se realizarán actividades de desmonte, no se hará un aprovechamiento como tal del recurso forestal.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No es vinculable, no se contempla valorizar algún servicio ambiental.
C) Protección de los recursos naturales	

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. El proyecto se ubica en el acuífero 2011 con nombre "Huatulco" y presenta un estatus de No sobreexplotado y con disponibilidad.
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. Sin embargo, durante todas las etapas se utilizará el agua de forma racional y equipos ahorradores.
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
12. Protección de los ecosistemas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es aplicable al proyecto, no se contempla el uso de agroquímicos o alguna otra sustancia.
D) Restauración	
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Por la naturaleza del proyecto, no es aplicable.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Por la naturaleza del proyecto no es aplicable, no se contempla el aprovechamiento de algún recurso no renovable.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No es aplicable, el proyecto no se trata de actividades mineras.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente el rediseñar instrumentos de política.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la	El proyecto al tratarse de la construcción de villas, se producirá la generación de empleos, asimismo, por la naturaleza del proyecto se tiene una mayor diversidad de villas que

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	pueden ser ofertados a los turistas que lleguen a la zona.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, en todas las etapas del proyecto se contratará mano de obra local, por lo cual se generarán empleos y en consecuencia una mejor calidad de vida de los trabajadores.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	El promovente estará en todo momento en coordinación con protección civil para prevenir cualquier emergencia que se pudiera presentar en el sitio del proyecto.
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	
C) Agua y Saneamiento	
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No es competencia del promovente, en el sitio donde se ubica el proyecto ya se cuenta con los servicios de agua potable y drenaje sanitario, situación que se corrobora con las fotografías presentadas en este capítulo.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Aplicable al proyecto, con la finalidad de no afectar la calidad del agua, las descargas de aguas residuales provenientes de las instalaciones del proyecto serán descargadas a sistema de drenaje existente en la zona.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Aplicable al proyecto, durante la operación se instalarán equipos ahorradores de agua con la finalidad de racionar su uso.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente, para llegar al sitio del proyecto ya existe un camino de acceso pavimentado.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente. Aunque se señala que este proyecto se está estableciendo en una zona que ya está adaptada para este tipo de proyectos.
E) Desarrollo Social	
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente. Se contratará mano de obra local, por lo cual se generarán empleos y en consecuencia una mejor calidad de vida de los trabajadores y sus familias.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente. Se contratará mano de obra local.
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente. Se contratará mano de obra local ya sea hombre o mujer.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente. Se contratará mano de obra local.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.

Estrategia sectorial	Vinculación y compatibilidad
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplicable al proyecto, no es competencia del promovente.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Aplicable al proyecto, ya que no se afectarán predios de terceros, además de poder acreditarse la legal posesión del predio.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto es compatible con los distintos ordenamientos territoriales en los cuales se encuentra inmerso, situación que se denota en este programa y posteriormente en el POERTEO.

Conclusiones: a partir de los criterios anteriores, se puede manifestar que el proyecto es viable y congruente con la política ambiental, los lineamientos y sectores que prevalecen en esta UAB; el promovente no se trata de un ente gubernamental que tenga jurisdicción en gestionar distintas políticas ambientales que se indican en los criterios antes manifestados, por último se manifiesta que si bien es cierto se ejecutarán actividades de desmonte no se afectarán especies que estén dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de ubicarse el proyecto en una zona ya destinada para el desarrollo inmobiliario.

III.3.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO).

El ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos. El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio en el Estado de Oaxaca (POERTEO) fue emitido por el Ejecutivo Estatal a través del extinto Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo

Sustentable, publicado en el Periódico Oficial 27 de febrero de 2016. Basado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, donde se concibe como un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de esta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico está compuesto por 55 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), con la siguiente distribución:

26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 % del total del territorio en el estado.

14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 % del total del territorio en el estado.

13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 % del total del territorio en el estado.

2 UGAS están definidas con estatus de Protección (4%), espacialmente representan el 18.78 % del total del territorio en el estado.

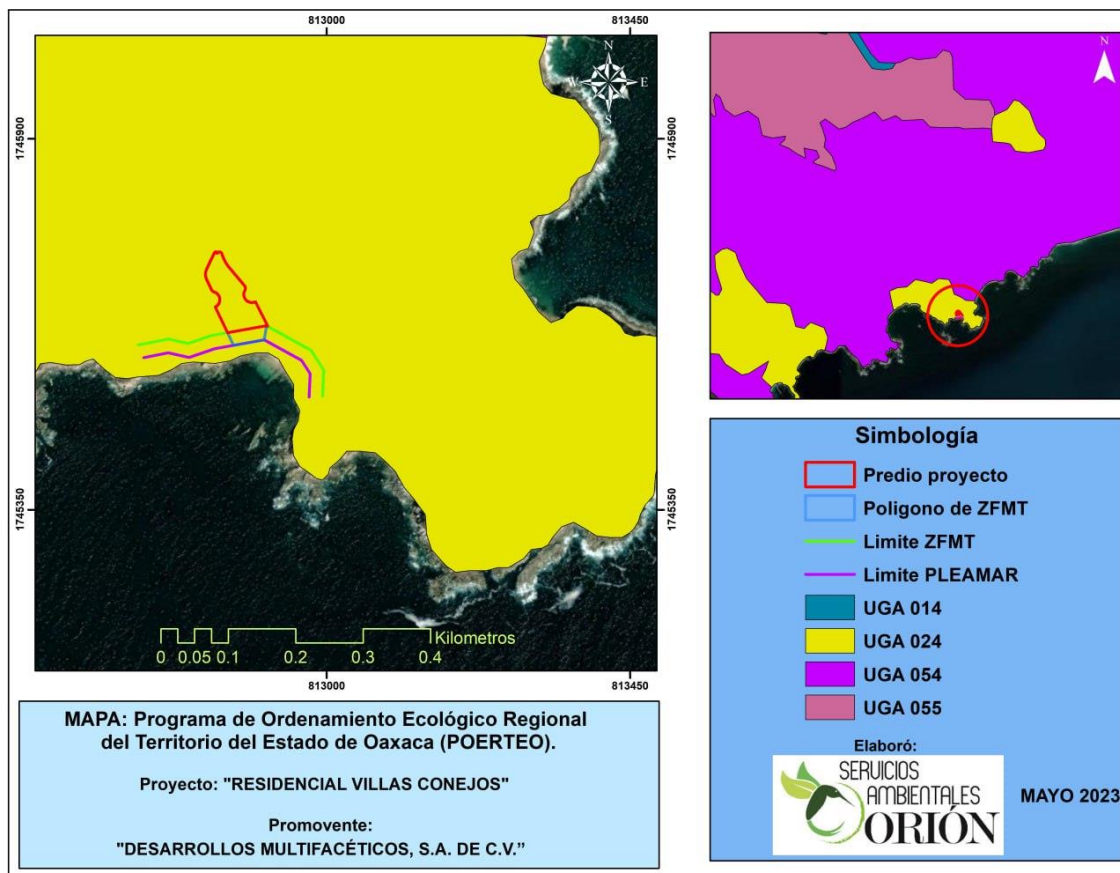


Figura III.5 Ubicación del proyecto con respecto al POERTEO (UGA 024).

El polígono del proyecto de acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) se encuentra en su totalidad dentro de la UGA 024, la cual tiene una política de aprovechamiento sustentable. Asimismo, la UGA tiene las siguientes aptitudes:

UGA	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos no recomendados	Sin aptitud
024	Aprovechamiento sustentable	Asentamientos humanos.	Agrícola, acuícola, industria, ganadero.	Conservación, turismo.	Apícola, forestal, minería, industria-energía alternativas

La UGA que presenta una Política de Aprovechamiento Sustentable, significa que sus áreas cuentan con áreas que por sus características, son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. En

relación con esta política se señala que el proyecto se ubica en una zona urbanizada, donde ya se cuenta con infraestructura urbana para la ejecución de este tipo proyectos, esto por la planeación con la que cuenta el CIP. Ahora bien, como se ha señalado anteriormente es inevitable el desmonte a la vegetación, sin embargo, se trata de un impacto que ya esta contemplado por la federación al realizarse el plan del CIP, por lo cual, se proponen diversas medidas que compensen o mitiguen estos impactos, como es la reubicación de flora y fauna del sitio a lugares con características similares. Por o anterior, se considera que el proyecto es congruente y compatible con la política de esta UGA.

30

Por la naturaleza del proyecto, se tiene una aptitud de asentamientos humanos; aptitud que en la UGA 024 tiene un uso recomendado, lo cual significa que no contraviene con algún otro sector que pudiera tener mayor aptitud.

Concluyendo que el proyecto es compatible y congruente con la aptitud de las UGA en la cual se encuentra inmerso, esto debido a que se efectúa sobre una zona ya urbanizada que cuenta con la infraestructura de establecimiento y no se afecta algún otro sector que pudiera tener mayor aptitud.

A continuación, se presentan los criterios de regulación ecológica que son aplicables en la UGA 024, en la cual se encuentra el proyecto, así como su vinculación y compatibilidad de los mismos con el proyecto.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no existe la presencia de ninguna corriente dentro del polígono del proyecto y mucho menos existe la presencia de una zona riparia dentro del mismo.
C-014	Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces	No es aplicable al proyecto, debido a que no existe la presencia de ninguna

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
	naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	corriente dentro del polígono del proyecto, por lo tanto, no se hace alguna modificación a algún cauce que pueda existir.
C-015	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menos de 50 m.	Misma vinculación a lo señalado en el CRE C-013
C-016	Toda actividad que ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	El proyecto no se ejecutará en presencia de dunas.
C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	No es aplicable y responsabilidad del promovente, sin embargo, se señala que no se permitirá la quema de residuos o su inadecuada disposición.
C-019	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.	No aplicable al proyecto, ya que no se contemplan actividades acuícolas.
C-020	Se deberán tratar las aguas residuales que se vean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	Como se ha demostrado en fotografías, la zona del proyecto cuenta con sistema de drenaje, por lo cual, en todo momento las aguas que se generen serán conducidas a dicho sistema.
C-023	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas	No aplicable al proyecto, ya que no se ubica dentro de alguna zona cercana a estero o lecho seco.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
	a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	
C-024	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos.	El proyecto cumple con este criterio, asimismo, el proyecto se ubicara en una zona que ya esta destinada para este fin.
C-025	Se deberá tratar el agua residual de todas las localidades con más de 2500 habitantes de acuerdo al censo de población actual, mientras que, en las localidades con población menor a esta cifra, se buscará la incorporación de infraestructura adecuada para el correcto manejo de dichas aguas.	Las aguas residuales de bahías de Huatulco son tratadas por distintas ptar con las que se cuenta, situación que sucederá con el presente proyecto, al denotarse la presencia del sistema de drenaje y el cárcamo de bombeo de las aguas residuales.
C-026	Todos los asentamientos humanos, viviendas, estacionamientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requerimientos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	Las aguas residuales de bahías de Huatulco son tratadas por distintas ptar con las que se cuenta, situación que sucederá con el presente proyecto, al denotarse la presencia del sistema de drenaje y el cárcamo de bombeo de las aguas residuales.
C-027	Los desarrollos habitaciones deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	El proyecto se ubica en una zona donde el acuífero cuenta con disponibilidad, asimismo, este proyecto se efectúa acorde al CIP Huatulco, siendo el factor hídrico un elemento contemplado para la ejecución de este tipo de proyecto.

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
C-028	Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	No aplicable al proyecto, ya que el proyecto no se ubicará en alguno de los sitios mencionados en este criterio.
C-029	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	No se permitirá la disposición inadecuada de materiales derivados de las obras, estos residuos se dispondrán donde indique la autoridad municipal.
C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberán cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	Como se observará en las siguientes figuras, el proyecto presenta un nulo índice de inundabilidad para diversos periodos de retorno, se tiene un índice medio de vulnerabilidad de inundación, asimismo la susceptibilidad por inestabilidad de laderas va de muy bajo a alto; por lo anterior, el proyecto cumplirá con toda la normatividad aplicable en seguridad y construcción para cumplir con los criterios de protección civil.
C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde existan la intersección de riesgos de deslizamientos e inundaciones no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	El proyecto se ubica en una zona con un índice medio de vulnerabilidad de inundación, asimismo, la susceptibilidad por inestabilidad de laderas va de muy bajo a alto; considerando que ambos factores no se encuentran en un nivel de alto riesgo, por lo cual, se considera factible la ejecución del presente proyecto.
C-033	Toda obra de infraestructura en zonas de riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos,	Dentro del polígono del proyecto no existe la presencia de ninguna corriente de agua, por lo cual, el proyecto no producirá la modificación

No. de CRE	Criterio de Regulación Ecológica (CRE)	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
	conservando en la medida de lo posible la vegetación natural.	de algún flujo hidrológico. Asimismo, como se ha denotado en fotografías, la zona del proyecto ya cuenta con sistema de agua pluvial, con lo cual, se minimiza la posibilidad de inundación en la zona.
C-043	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	No aplicable al proyecto
C-044	El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejado de afluentes o cuerpos de agua.	No aplicable al proyecto
C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No aplicable al proyecto
C-046	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	Para la ejecución del proyecto, se llevará a cabo una adecuada disposición de los residuos sólidos urbanos.



Figura III. 6 Índice de inundabilidad para el sitio del proyecto.

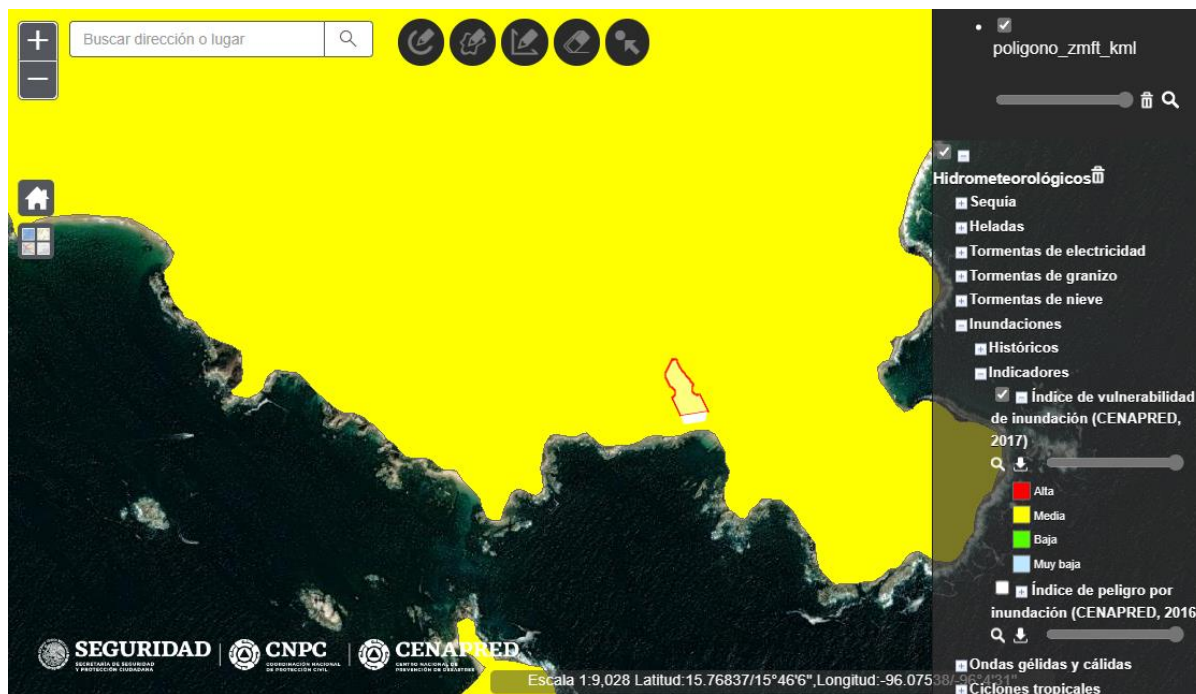


Figura III. 7 índice de vulnerabilidad de inundación (2017).

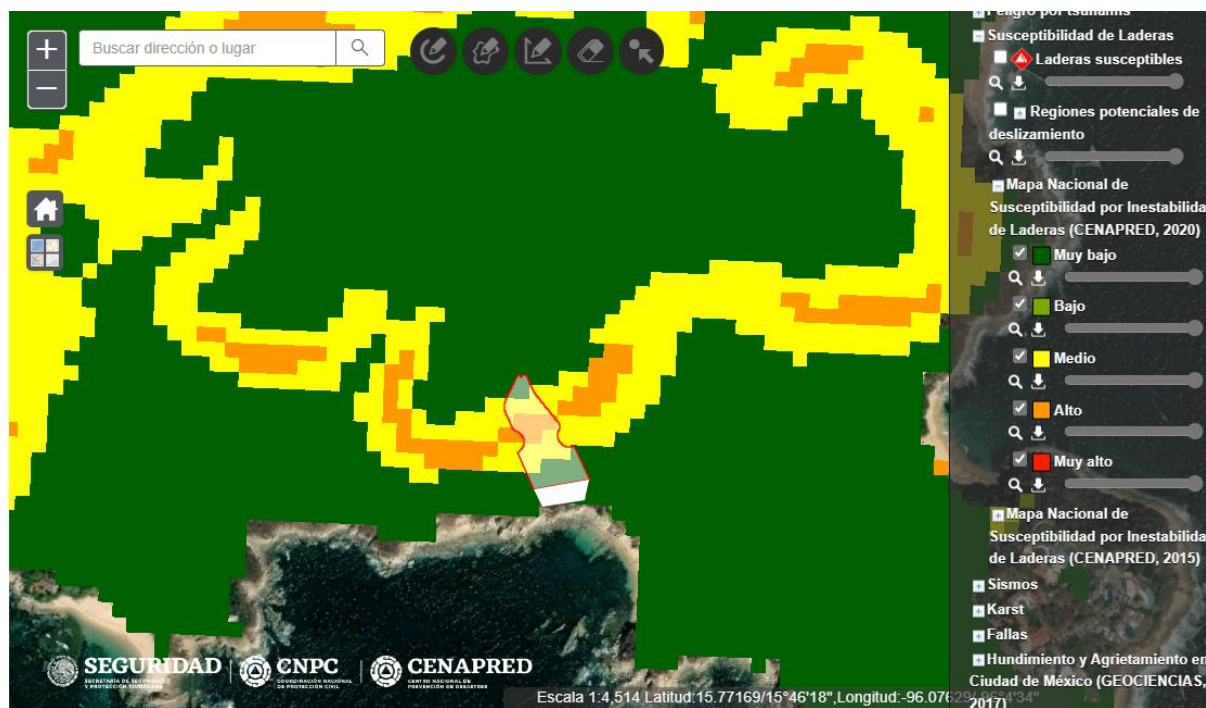


Figura III. 8 Susceptibilidad por inestabilidad de laderas.

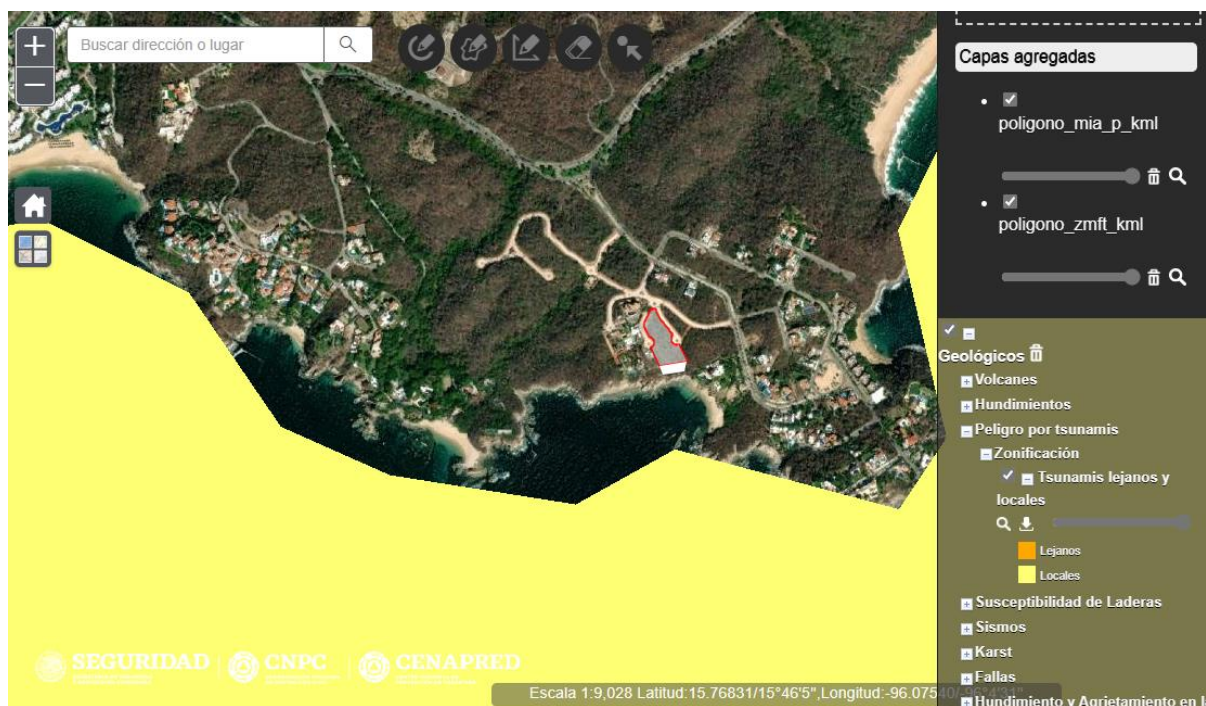


Figura III. 9 Zonificación de peligro de tsunamis.

Conclusiones: Considerando todos los criterios de regulación ecológica que se establecen en esta UGA, se determina que el proyecto es compatible y

congruente con esta UGA, esto debido a que cumple con la mayoría de los criterios, destacando que dentro del predio no existe la presencia de corrientes de ningún tipo, no existe vegetación ribereña, no se hará modificación de hidrológica en la zona. De igual manera, el proyecto se ubica en una zona que ya cuenta con impacto antropogénicos, así, como la existencia de infraestructura básica urbana como son energía eléctrica, drenaje, agua potable, telefonía, etc., los cuales son factores que ya se encuentran por ubicarse el proyecto dentro de la poligonal CIP-Huatulco.

III.4 Leyes y Reglamentos aplicables.

III.4.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

La legislación ambiental de México tiene como eje rector la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), promulgada el 28 de enero 1988. 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 al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer distintas bases para: I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.

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

...

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

...

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

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

...”

Siendo específicamente las fracciones **VII, IX y X** del artículo antes señalado de la LGEEPA aplicables al proyecto, fracciones que motivan y justifican la elaboración, ingreso y evaluación ante esta Secretaría de la MIA-P ya que el proyecto contempla actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales correspondientes a vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia (fracción VII), asimismo, todas las obras y actividades se ejecutaran dentro de un ecosistema costero (fracción IX), de igual manera, parte del polígono general del proyecto recae dentro de zona federal marítimo terrestre (como se explicó en el capítulo 2), siendo esta la situación por la cual encuadra en la fracción X), asimismo, dentro de las definiciones de esta Ley se contempla la de ecosistemas costeros, la cual se define como: *Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros,*

hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación...(SIC)" ecosistema en el cual encuadra la ubicación del proyecto, ya que el sitio del proyecto se ubica a menos de 50 metros sobre el nivel del mar, asimismo, se encuentra dentro del rango de 100 km tierra adentro, situación por la cual al efectuar obras y actividades dentro de un ecosistema costero.

Por lo anterior, se está efectuando el ingreso de esta MIA-P, en cumplimiento al artículo 28, donde se señala que quienes pretendan llevar a cabo alguno de las obras o actividades plasmadas en dicho artículo, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría, situación en la cual recae el presente proyecto.

Artículo 30:- *Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, cuestión que se sustenta con la presente MIA-P, ya que se describen las obras y actividades por ejecutarse, así, como su ubicación, entre de más información, umpliendo con los distintos requerimiento, capítulos, anexos e información.*

ARTÍCULO 34. [...] Fracción I.- [...]. *Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría;*

...

Artículo 35.- *"Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá: I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados; II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y*

mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o III.- Negar la autorización solicitada...”

ARTÍCULO 35 BIS.- *La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente.*

40

De acuerdo con lo anterior, se ingresa la presente MIA-P y que se somete ante la Secretaría para su evaluación, y en su caso se dicte su resolución de manera positiva en los tiempos establecidos en la presente Ley. De igual manera, en cumplimiento a la normatividad una vez ingresada la manifestación se procederá a la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación, evitando con ello una negativa por incumplimiento. Asimismo, por las actividades del proyecto se generarán diversos impactos a los componentes, por lo cual en el capítulo VI de la presente MIA-P se proponen medidas de prevención y mitigación encaminadas al cuidado, protección y conservación del medio ambiente.

III.4.2. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (REIA).

Este Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Por la ubicación, características del sitio del proyecto y por las obras o actividades requieren obtener previo al inicio de obras y actividades la autorización en materia de impacto ambiental.

Específicamente el artículo 5° indica que quienes pretenden llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, por lo cual el proyecto se ajusta a lo siguiente:

“ ...

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

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

II....

III....

...

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...

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

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

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

...”

Retomando lo indicado con el artículo 28 de la LGEEPA, se precisa que el presente proyecto **se vincula de manera directa con el inciso Q) párrafo primero** debido a que se trata de la construcción y operación de obras que tiene como finalidad un desarrollo inmobiliario (villas) dentro de un ecosistema costero, situación que fue manifestada al retomar la definición de ecosistema costero que se establece en la LGEEPA. De la misma manera, el proyecto es **vinculante directo con el inciso O) fracción I** debido a que para ejecutar las obras constructivas (desarrollo inmobiliario) se tienen que realizar actividades de cambio de uso del suelo de áreas forestales, tal y como se denota en las fotografías presentadas en el capítulo 2.

Ahora bien, como se explicó en el capítulo 2 el proyecto también comprende obras y actividades dentro de zona federal marítimo terrestre, por lo cual, el proyecto **es vinculante con el inciso R) fracción I y II**, señalando que aplica la fracción I) por las obras que se contemplan, asimismo, también aplica la fracción II) ya que se tiene un fin comercial al ofertar las villas con un club de playa, dándole un plus al desarrollo inmobiliario en su conjunto.

En lo que respecta a los demás artículos de este Reglamento:

Cuadro III.6 Vinculación y compatibilidad del proyecto con distintos artículos del REIA.

Artículo	Vinculación
----------	-------------

Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	El proyecto, por las obras y su naturaleza que se señalan en el capítulo correspondiente, no se ubica en las fracciones I, II, III o IV del artículo 11; siendo aplicable el último párrafo, donde se ajusta a la modalidad particular. De la misma manera, como podrá observarse el expediente en estudio cumple con la información solicitada en el artículo 12, dando cumplimiento a los demás artículos mencionados.	
Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I...; II...; III, y IV... En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.		
Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: ...		
Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: I. ...; III...; III...	Se está cumpliendo cabalmente con este artículo en el momento que se ingresa la presente MIA-P a las oficinas de la SEMARNAT.	
Artículo 36.- Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente	Durante la elaboración de la presente MIA-P se utilizaron las mejores técnicas y metodologías, por lo cual se anexa una carta bajo protesta de decir verdad firmada por el responsable técnico del proyecto.	

utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.	
Artículo 41.- [...]. Fracción I. [...], el promovente que deberá publicar, en un término no mayor de cinco días contados a partir de que surta efectos la notificación, un extracto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa donde se pretenda llevar a cabo; de no hacerlo, el plazo que restare para concluir el procedimiento quedará suspendido.	Una vez ingresada la MIA-P se procederá a la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación dentro de los días marcados por el Reglamento.
Artículo 42.- El promovente deberá remitir a la Secretaría la página del diario o periódico donde se hubiere realizado la publicación del extracto del proyecto, para que sea incorporada al expediente respectivo.	Una vez realizada la publicación del proyecto en un periódico de amplia circulación se procederá a ingresarlo ante la Secretaría para la integración del expediente.

III.4.3. Ley de Aguas Nacionales.

La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Asimismo, las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir.

Vinculación y compatibilidad

45

La principal vinculación de este proyecto y su compatibilidad radica en que durante la operación del complejo se utilizará el agua que se dotará a partir de la red de agua potable existente, asimismo, las aguas residuales serán conducidas al sistema de drenaje que existe, donde esta agua es conducida a alguna de las ptar con las que cuenta Huatulco, dándole con ello su debido tratamiento. Recalcando que no es necesario la construcción de algún pozo, de igual manera, el sitio del proyecto se ubica dentro de un acuífero con estatus de disponibilidad y No sobreexplotado. Además, el proyecto no se ubica de manera aledaña a alguna corriente que amerite su concesión. Por último, se manifiesta que durante la etapa de construcción se comprarán pipas de agua y se almacenarán en tinacos para ejecutar las distintas obras.

III.4.4. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales, indicando que conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".

Vinculación y compatibilidad

Vinculable al proyecto, toda vez que durante la operación del complejo se utilizará el agua que será adquirida a través de la red de agua potable

existente, así como también de la compra de pipas y almacenada en una cisterna a construir, asimismo, las aguas residuales serán conducidas al sistema de drenaje que existe, donde estas aguas serán conducidas a alguna de las ptar con las que cuenta el CIP-Huatulco, dándole con ello su debido tratamiento. Indicando que no será necesario la construcción de algún pozo, de la misma manera, el sitio del proyecto se ubica dentro de un acuífero con estatus de disponibilidad y No sobreexplotado. El proyecto no se ubica de manera aledaña a alguna corriente que requiera su concesión. Por último, se manifiesta que durante la etapa de construcción se comprarán pipas de agua y se almacenarán en tinacos para ejecutar las distintas obras.

III.4.5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR).

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con residuos y llevar a cabo su remediación.

En base al **Artículo 5** de dicha ley se entiende como Residuos Sólidos Urbanos aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. En referencia a los residuos peligrosos se definen como aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo

que se establece en esta Ley. En tanto que los residuos de manejo especial son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

En el **Artículo 10** señala que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y disposición final...

47

Vinculación y compatibilidad

El proyecto considera las etapas de preparación del sitio, construcción y operación en la cual se contempla la generación de residuos sólidos urbanos (RSU) por el consumo de alimento por parte de los trabajadores y residuos de manejo especial por las actividades propias de la construcción; en lo que corresponde a los RSU serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y cubiertos para que posteriormente el servicio de limpia de Huatulco pase a recolectarlos y ser llevados para su disposición final correspondiente; en el caso de los residuos de manejo especial serán recolectados, almacenados temporalmente y posteriormente se contratará una empresa autorizada para la disposición final de dichos residuos; estas acciones se contemplan con la finalidad de no afectar cualquier algún otro sitio no autorizado.

III.4.6 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución

Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

Como primera instancia se señala que se efectúa la vinculación con esta Ley debido a que el proyecto contempla actividades de cambio de uso del suelo, señalando que se dará cumplimiento con esta ley al ingresar el Estudio Técnico Justificativo. Dentro de esta Ley se define el cambio de uso de suelo en terreno forestal como “*la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales*”, actividad que se pretende efectuar en el presente proyecto y solo hasta que se cuenten con las autorizaciones correspondientes. A continuación, se señalan algunos artículos con los cuales vinculante el proyecto:

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

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Artículo 98. Los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

Vinculación y compatibilidad: Los artículos antes señalados son aplicables al proyecto debido a que corresponde a la sección séptima “del cambio de

uso del suelo en terrenos forestales", asimismo, aunado a la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental el promovente está en la disposición de obtener la autorización en materia forestal para lo cual se ingresara un estudio técnico justificativo, en donde se demostrará que la biodiversidad del ecosistema que se verá afectado se mantendrá y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, señalando que durante el proceso de evaluación el proyecto será sometido ante el consejo estatal forestal. Asimismo, el promovente se compromete a dar seguimiento a los diversos términos y condicionantes que establezca la autoridad competente, efectuando el pago al fondo forestal mexicano y las demás disposiciones que establezcan.

III.4.7 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentables de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

Dentro de este reglamento se encuentra la Sección VI, denominada: Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, la cual presenta entre otros, los siguientes artículos:

Artículo	Vinculación y compatibilidad.
Artículo 138. Los Terrenos forestales seguirán considerándose como tales, aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, Plagas, Enfermedades, Incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa.	El proyecto se ubica en un sitio donde existe la presencia de vegetación forestal, motivo por el cual se ingresa la presente MIA-P y se obtendrá la autorización en materia forestal a través del ingreso del ETJ.
Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal	Ambos artículos están enfocados principalmente a los contenidos que debe contener la solicitud de cambio de uso del suelo de terrenos forestales, así, como el

Artículo	Vinculación y compatibilidad.
efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente: I... ... V...	propio ETJ. El cumplimiento de estos artículos se dará al momento de solicitar la autorización de cambio de uso del suelo y la integración total del trámite. Señalando que esta situación no es aplicable en el presente estudio, pero que si se realizara en su momento al solicitar la autorización en materia forestal.
Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente: I... XV...	
Artículo 142. La Secretaría, con la participación de la Comisión, propondrá a las dependencias competentes de la Administración Pública Federal en la regulación y control de los sectores a que se refiere el artículo 100 de la Ley, mecanismos que tendrán por objeto coordinar a las autoridades, en sus respectivos ámbitos de competencia, a través de planes, directrices, órganos, instancias o procedimientos que promuevan la simplificación, mejora y no duplicidad en la emisión de regulaciones, trámites y servicios y que faciliten a los interesados el cumplimiento de sus obligaciones y el ejercicio de sus derechos.	Este artículo hace referencia al proceso de coordinación que debe existir entre la Secretaría y la Comisión, lo anterior no es competencia directa del promovente o del proyecto, pero si puede verse afectado o beneficiado por esta coordinación que exista.
Artículo 143. La Secretaría o, en su caso la ASEA, sin perjuicio de lo previsto en el artículo 140, segundo párrafo, resolverá las solicitudes de Cambio de uso del suelo en	Este artículo hace alusión al procedimiento propio de la evaluación del ETJ, por lo cual, se espera que los plazos señalados en este artículo sean los adecuados para que la

Artículo	Vinculación y compatibilidad.
Terrenos forestales, conforme al procedimiento siguiente: I... ... V...	secretaría resuelva de la mejor manera el trámite del ETJ que se ingrese en su momento.
Artículo 144. La Secretaría o la ASEA determinarán el monto económico de Compensación ambiental correspondiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 152 de este Reglamento y notificará al solicitante para que realice el Depósito respectivo ante el Fondo, en un plazo que no exceda de treinta días hábiles siguientes a que surta efectos dicha notificación. Una vez que el solicitante haya comprobado que realizó el Depósito a que se refiere el párrafo anterior, mediante copia simple de la ficha de depósito o del comprobante de transferencia electrónica, la Secretaría o la ASEA, expedirán la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que se expida la autorización, esta se entenderá concedida. La solicitud de autorización será negada en caso de que el interesado no acredite ante la Secretaría o la ASEA haber realizado el Depósito en los términos previstos en el presente artículo.	Como parte del proceso y en caso de cumplir con los requerimientos técnicos del proyecto, la Secretaría emitirá el oficio para el proceder con el pago de compensación forestal, cumpliendo en los términos y plazos que determine la autoridad.

III.4.8. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

El **Artículo 1º** indica que el presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Observando para ello lo siguiente:

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo con lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

Vinculación y compatibilidad

Vinculable, durante las etapas del proyecto se generarán RSU, mismos que serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y cubiertos para que posteriormente el servicio de limpia de Huatulco pase a recolectarlos y ser llevados para su disposición final correspondiente; en el caso de los residuos de manejo especial serán recolectados, almacenados temporal y posteriormente se contratará una empresa autorizada para la disposición final de dichos residuos.

III.4.9. Ley General de Cambio Climático (LGCC).

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

53

Dentro de los objetivos de esta Ley se encuentra: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono, entre algunos otros objetivos.

El **artículo 26** de la presente Ley se señala:

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

Cuadro III.7 Vinculación del proyecto con las fracciones del artículo 26 de la Ley General de Cambio Climático.

Fracción	Vinculación y compatibilidad
I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran.	El proyecto por su ubicación realizará el aprovechamiento de distintos recursos, como son el paisaje y el suelo, sin embargo, este aprovechamiento se realizará de manera sustentable y racional en apego a las medidas que se proponen en el Capítulo VI, así como de las que la autoridad competente establezca, cabe señalar que el sitio donde se ubica el proyecto es una zona urbanizada en su totalidad y con todos los servicios básicos, así, como estar destinada la zona para la ejecución de proyecto similares al de la presente evaluación.

Fracción	Vinculación y compatibilidad
II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático.	El promovente se compromete a ejecutar las medidas de prevención y mitigación que se proponen en el capítulo VI de la MIA-P, así como de las que la autoridad competente establezca.
III. Precaución, cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, la falta de total certidumbre científica no deberá utilizarse como razón para posponer las medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático;	Previo al inicio de las actividades que contempla el proyecto se planea obtener la autorización en materia de impacto ambiental y de esta manera reducir, prevenir o mitigar los impactos que se pudieran presentar en un momento determinado, por lo que el promovente se compromete a ejecutar las medidas de prevención y mitigación que se proponen en el capítulo VI de la MIA-P, así como de las que la autoridad competente establezca.
IV. Prevención, considerando que éste es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático;	Como cumplimiento de esta fracción, Previo al inicio de las actividades que contempla el proyecto se planea obtener la autorización en materia de impacto ambiental y de esta manera reducir, prevenir o mitigar los impactos que se pudieran presentar en un momento determinado. De la misma manera se contempla la ejecución de medidas de prevención y mitigación que se proponen en el capítulo VI de la MIA-P, así como de las que la autoridad competente establezca.
V. Adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones en carbono;	Los artículos, materiales de consumo que demande el proyecto serán adquiridos en comercios de la localidad, teniendo como resultado las bajas emisiones al evitar el traslado de los insumos, así, como favorecer la economía local.
VI. Integralidad y transversalidad, adoptando un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con el sector social y privado para asegurar la instrumentación de la política nacional de cambio climático.	El promovente está en la disponibilidad de cooperar con cualquier orden de gobierno para el bienestar del medio ambiente y en su caso el incremento de la economía en la zona.

Fracción	Vinculación y compatibilidad
VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático;	El promovente está en la disponibilidad de cooperar y ejecutar programas que señalen los distintos órdenes de gobierno.
VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;	Con la finalidad de evitar cualquier afectación al ecosistema, previo al inicio de actividades se contempla obtener la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto en cuestión, así también se planea la ejecución de medidas de prevención y mitigación que se proponen en el capítulo VI de la MIA-P, así como de las que la autoridad competente establezca.
IX. El uso de instrumentos económicos en la mitigación, adaptación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático incentiva la protección, preservación y restauración del ambiente; el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, además de generar beneficios económicos a quienes los implementan;	Se proponen diversas medidas de prevención y mitigación, así como también, en caso de requerirse o solicitarse el promovente implementara garantías o seguros enfocados al cumplimiento de las condicionantes que se señalen.
X. Transparencia, acceso a la información y a la justicia, considerando que los distintos órdenes de gobierno deben facilitar y fomentar la concientización de la población, poniendo a su disposición la información relativa al cambio climático y proporcionando acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos pertinentes atendiendo a las disposiciones jurídicas aplicables;	No es competencia del promovente. Asimismo, se señala que en apego a la Ley se realizará la publicación de extracto del presente proyecto, informando con ello a la población.
XI. Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, dando prioridad a los humedales, manglares, arrecifes, dunas, zonas y lagunas costeras, que brindan servicios ambientales,	El proyecto no se ubica dentro de ninguno de los ecosistemas que se mencionan en la presente fracción, por lo que no le es aplicable.

Fracción	Vinculación y compatibilidad
fundamental para reducir la vulnerabilidad.	
XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales.	Durante las etapas del proyecto se contempla la contratación de mano de obra local, con lo cual se estaría contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los habitantes e incremento de la actividad económica en la zona.

III.5 Regiones Prioritarias de Conservación.

III.5.1. Región Marina Prioritaria No. 36 HUATULCO.

De acuerdo con el SIGEIA y la CONABIO, se manifiesta que el polígono del proyecto se ubica en su totalidad dentro de la Región Marina Prioritaria No. 36 Huatulco.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

Se llevó a cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.).

Clasificación de las áreas prioritarias, la descripción de sus características físicas, biológicas y sociales, así como las problemáticas y sugerencias identificadas, no pretenden ser una revisión exhaustiva y terminante. Por el

contrario, por un lado, reflejan el conocimiento, la experiencia y el sentir de un vasto número de científicos, trabajadores gubernamentales, cooperativas, asociaciones civiles, etc., y por otro, intenta resaltar las definiciones, los problemas, el conocimiento y las propuestas más actuales y frecuentes en la materia. Asimismo, representan un marco de referencia y una herramienta que espera ser útil para tomadores de decisiones, científicos, usuarios y público en general.

Esta región marina prioritaria, cuenta con las siguientes características:

Biodiversidad: peces, tortugas, aves, plantas. Endemismo de plantas (*Agave pacifica*, *Melocactus delesscitianus*, *Diospyros oaxacana*). Equinodermos (*Luidia latiradiata*). Formaciones arrecifales importantes.

Aspectos económicos: zona turística de alto impacto y con organizaciones de ecoturismo. La pesca es local para consumo (barrilete) y pesca deportiva (picudo y dorado).

Problemática:

- Modificación del entorno: Provocado por embarcaciones turísticas y pesqueras. Deforestación y modificaciones del entorno por la construcción de caminos y actividades marinas.
- Contaminación: Problemas crecientes de contaminación por basura y otros desechos, por pesticidas.
- Uso de recursos: Grave afectación de las comunidades arrecifales por los megaproyectos turísticos. Sobreexplotación del caracol púrpura (*Purpura patula pansa*), saqueo de tortugas y huevos y captura de iguanas para comercio local.

Conservación: Existe la amenaza de deforestación y degradación ambiental por la extensión de cultivos limoneros y por el crecimiento desmedido de la zona hotelera. Hay una gran riqueza en especies. Cuenta con dos zonas protegidas para tortugas, con interés para el ecoturismo y potencial para el buceo. Falta una estrategia de conservación aplicable a las comunidades coralinas. Hay planes de manejo que deben aplicarse a la extracción de tintes de *Purpura patula pansa*, utilizados para tinción por mixtecos y mazatecos.

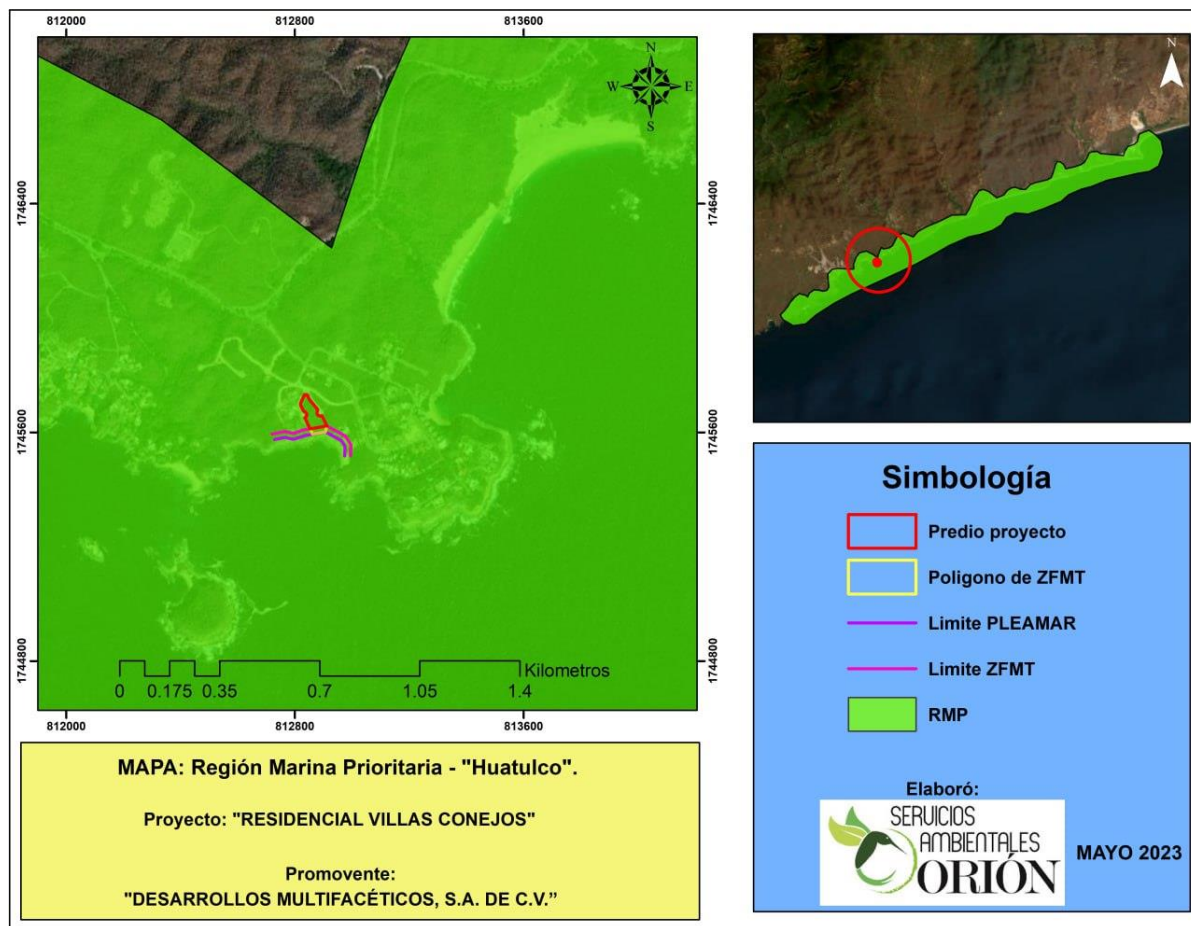


Figura III.10 Ubicación del proyecto en relación del RMP 36 Huatulco.

Ahora bien, a partir de la información anterior se manifiesta la vinculación y compatibilidad del proyecto con este sitio.

Cuadro III.8 Vinculación y Cumplimiento del Proyecto.

Problemática Identificada	Forma de Cumplimiento
Modificación del entorno: Provocado por embarcaciones turísticas y pesqueras. Deforestación y modificaciones del entorno por la construcción de caminos y marinas.	El proyecto no contempla la construcción de caminos y/o actividades marinas. La construcción se limitará solo y únicamente dentro del predio del proyecto. Asimismo, si bien es cierto que se efectuaran actividades de desmonte, esta se ejecutara previo a contar con las autorizaciones correspondientes, recalcando nuevamente que el sitio ya está destinado para la

Problemática Identificada	Forma de Cumplimiento
	implementación de proyectos con naturaleza similar al de la presente evaluación. Asimismo, se señala que el proyecto no esta enfocado a actividades pesqueras, situación por la cual no fomenta esta problemática.
Contaminación: Problemas crecientes de contaminación por basura y otros desechos, por pesticidas.	Durante las distintas etapas del proyecto se generarán RSU, mismos que serán almacenados en contenedores debidamente rotulados y cubiertos para que posteriormente el servicio de limpia de Huatulco pase a recolectarlos y ser llevados para su disposición final correspondiente, servicio ya existente en el área del proyecto; en el caso de los residuos de manejo especial serán recolectados, almacenados temporalmente y posteriormente enviados a un sitio de disposición final que el municipio determine.
Uso de recursos: Grave afectación de las comunidades arrecifales por los megaproyectos turísticos. Sobreexplotación del caracol púrpura (<i>Purpura patula pansa</i>), saqueo de tortugas y huevos y captura de iguanas para comercio local.	Las actividades que se contempla no se tratan de un megaproyecto turístico, asimismo, por la ubicación del proyecto se considera que no se afectan las comunidades arrecifales, de igual manera, no se contempla el uso de caracol purpura. Por lo anterior, el proyecto no contribuye con esta problemática.

Se puede concluir que la naturaleza del proyecto no incide o aumenta la problemática que se identifica en esta RMP, el proyecto no efectuara ninguna actividad directa sobre el entorno marino. Asimismo, como se ha señalado el proyecto se ubica dentro de un uso de suelo catalogado como asentamiento humano y forma parte de un CIP, donde ya se encuentran en operación todos los servicios que son requeridos para el proyecto. Además de proponer distintas medidas de mitigación y protección al medio ambiente, aunadas a las que establezca la autoridad competente.

III.5.2. Sitio RAMSAR.

El sitio se localiza en la franja costera del municipio de Santa María Huatulco, en el distrito de Pochutla y en la región de la Costa del estado de Oaxaca, en el sureste de la República Mexicana. El área se encuentra a 28 Km en línea recta al sureste de la ciudad de Pochutla, cabecera distrital del mismo nombre y a 152 Km en línea recta al sureste de la capital del estado de Oaxaca. Los poblados importantes del municipio cercanos al sitio son: Santa María Huatulco y Santa Cruz Huatulco. El proyecto en análisis se ubica dentro del sitio RAMSAR “Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco”, por lo cual se realiza la descripción correspondiente y la vinculación con el proyecto.

60

Descripción General

El sitio conjuga una serie de paisajes y hábitats de gran importancia para la conservación de la biodiversidad en términos regionales. Comprende una porción del litoral caracterizada por ser una costa de acantilados donde no existen llanuras y entre las cuales se han formado pequeñas bahías de fondo rocoso y escasa profundidad creando un ambiente propicio para el desarrollo de un frágil sistema de arrecifes coralinos, ecosistemas poco comunes en el litoral del pacífico mexicano. Es posible encontrar especies de distribución y población muy restringida a nivel nacional como lo es el caracol púrpura (*Plicopurpura pansa*) y la especie de coral *Pocillopora eydouxi*. Algunas de estas bahías se encuentran asociadas a pequeñas lagunas costeras semipermanentes o desembocaduras de ríos y corrientes menores en donde se han establecido comunidades de manglar que son el hábitat de especies bajo protección especial según la legislación mexicana, y albergue temporal para poblaciones de aves neárticas migratorias.

La parte terrestre adyacente a estas bahías constituye un macizo de selvas secas considerado de máxima prioridad para la conservación a nivel centroamericano, caracterizada por una alta presencia de especies de flora y fauna endémicas o bajo algún estatus de protección. Esta zona se encuentra irrigada por una serie de corrientes de agua dulce de tipo temporal y permanente, trascendentales para el mantenimiento de la biodiversidad local y también para el sostenimiento de la zona agrícola más importante comercialmente dentro del municipio. Desde 1984 una fracción

del área ha sido destinada para el desarrollo de un megaproyecto turístico, y en 1998 otra porción fue decretada como Área Natural Protegida en la categoría de Parque Nacional. Así mismo, dentro de año 2002, se han establecido una serie políticas para el manejo sustentable y protección del territorio comprendido dentro de los bienes comunales de Santa María Huatulco.

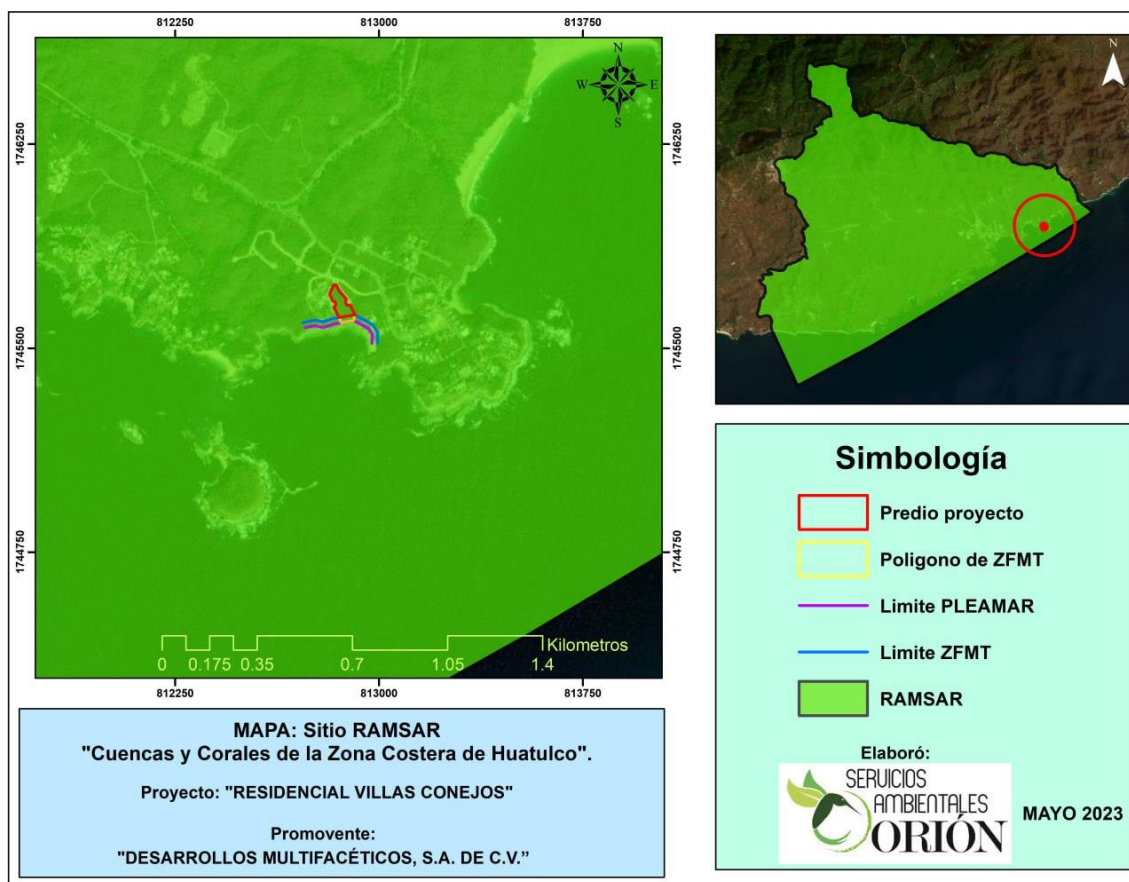


Figura III.11 Ubicación del proyecto en relación con el sitio RAMSAR.

A continuación, se analizan los criterios de la declaratoria del sitio RAMSAR a manera de visualizar si se incide en alguno y en su caso plasmar la vinculación y cumplimiento correspondiente.

Cuadro III.9 Vinculación y Cumplimiento del Proyecto.

Criterios de declaratoria de sitio RAMSAR	Vinculación y Cumplimiento
Criterio 1. El sitio alberga uno de los arrecifes coralinos más significativos del pacífico mexicano por su ubicación en el límite sur de la Provincia Biogeográfica Mexicana, mostrando una composición única por la presencia de elementos de la Provincia Panámica adyacente (Barrientos y Ramírez, 2000).	Sin vinculación, ya que el sitio del proyecto no tiene ningún tipo de cercanías ni interacción con la zona de arrecifes coralinos. Señalando que el proyecto no abarca cuerpos de agua.
Criterio 2: El 12% (92) de las especies de fauna reportadas para el sitio cuenta con algún estatus de protección conforme a la Norma Oficial Mexicana-059-SEMARNAT-2010. 22 especies están amenazadas, 58 están sujetas a protección especial y 12 están en peligro de extinción. El nivel de especies endémicas en el sitio es alto, según Briones y García (2000) en total 20 especies son endémicas del estado y 32 del país; el 19% de las especies de anfibios y el 6% de los reptiles reportados para la zona están entre los primeros.	Sin vinculación, en el predio del proyecto no se encontró ninguna especie que se encuentre dentro de la NOM, asimismo, se manifiesta nuevamente que en las zonas aledañas al proyecto ya existen proyectos similares, situación que ha producido que la fauna emigrara a otros sitios mas conservados o en su caso se vieran adaptados.
Criterio 3: Las selvas secas de Huatulco forman parte de una de las nueve áreas de máxima prioridad para la conservación en América Central (Sur de México, Belice, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, El Salvador). Adicionalmente es una Región Terrestre Prioritaria para el país con valores altos de conservación por endemismos en vertebrados terrestres y riqueza específica en su vegetación (selvas bajas, dunas costeras y manglares) y fauna (reptiles, aves y fauna marina) según Arriaga et al, (2000).	Este criterio es vinculante con el proyecto, debido a que se realizarán actividades de desmonte sobre vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia, sin embargo, se indica que estará se hará previo a contar con las autorizaciones correspondientes, de igual manera, se indica que esta acción es inevitable y que ya esta planeada dentro del CIP, ya que esta zona esta destinada para la ejecución de proyectos similares al de la presente evaluación. Asimismo, se indica que dentro de flora a remover, ninguna se encuentra dentro del estatus de NOM-059-SEMARNAT-2010. Lo anterior, aun considerando que de acuerdo al

Criterios de declaratoria de sitio RAMSAR	Vinculación y Cumplimiento
	INEGI y SIGEIA el proyecto se ubica en un uso de suelo catalogado de asentamientos humanos.
Criterio 4: Las comunidades coralinas de Bahías de Huatulco sirven como puente de acceso a las especies que han logrado atravesar la brecha faunística del Pacífico centroamericano, ofreciéndoles protección y alimento. Siete especies de moluscos entre ellos <i>Jenneria pustulata</i> y <i>Quoyula monodonta</i> se alimentan del coral, <i>Cantharus sanguinolentus</i> que lo utiliza como refugio durante su etapa juvenil, cuando es adulto se encuentra frecuentemente cerca de él y <i>Muricopsis zeteki</i> es un simbiote de algunas especies de coral (Barrientos y Ramírez, 2000). Según González et al, 2000 en algunas playas de las costas de Huatulco como la de Cacaluta llegan a desovar cuatro especies de tortugas marinas (que se encuentran en peligro de extinción), tortuga blanca (<i>Chelonia mydas</i>), tortuga carey (<i>Eretmochelys imbricata imbricata</i>), tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>) y aunque no es su zona de anidación también se tienen reportes de la tortuga laúd (<i>Dermochelys coriácea coriacea</i>). Es además una región importante para especies de mamíferos marinos como la ballena jorobada y varias especies de delfines debido al fenómeno temporal de surgencias. Las zonas rocosas del litoral y lagunas costeras, son lugares importantes para la anidación de varias especies de aves. Asimismo, la zona es prioritaria para las colonias de anidación de aves acuáticas, que desde el punto de vista regional conforma un conjunto delimitado de zonas de reproducción.	Sin vinculación, ya que el proyecto no tendrá actividades en zonas marinas.
Criterio 7: Al igual que en el caso anterior, existen pocos estudios específicos que permitan determinar la riqueza ictiofaunística del sitio, sin embargo, González (2003), realiza una investigación que permite determinar un potencial alto de localizar especies endémicas dentro del sitio propuesto. De manera general, la existencia de la comunidad coralina, demarca una condición ambiental estable, donde	Sin vinculación, ya que el sitio del proyecto no tiene interacción directa con la zona de playa, tampoco hay ningún cuerpo de agua perenne o intermitente que tenga interacción con las obras y/o actividades.

Criterios de declaratoria de sitio RAMSAR	Vinculación y Cumplimiento
muchas de especies presentes desarrollan parcial o totalmente su ciclo biológico, estableciendo interacciones con otras especies de peces, tal es el caso de Cirrhithichthys oxycephalus, Serranus psittacinus, Chromis atrilobata y Apogon pacific (Barrientos, 2000).	
Criterio 8: El sitio mantiene condiciones muy especiales para el desarrollo de diferentes tipos de estancias, tanto para ictiofauna como para mamíferos marinos. Este hecho, debido en buena medida al fenómeno de surgencias (ligadas al fenómeno del Niño) propias del Golfo de Tehuantepec, así como a la estrecha cercanía entre la línea de costa y la Trinchera Mesoamericana (López et al, 2002), influye en la distribución y abundancia de muchas especies peces y mamíferos marinos. El fenómeno provee un reciclaje de nutrientes desde el fondo marino, lo que permite abastecer de un rico alimento a especies residentes como a muchas migratorias que estacionalmente visitan el sitio.	Sin vinculación, ya que el sitio del proyecto no tiene interacción directa con la vida marina, ni de playa.

Por la ejecución del proyecto y de acuerdo con el INEGI y el SIGEIA, el uso de suelo que existe en el sitio del proyecto corresponde a asentamientos humanos, situación que es acorde a los diversos desarrollos inmobiliarios que existen de forma colindante con el proyecto en evaluación, así, como toda la infraestructura que ya existe, esto como parte del CIP.

Cabe recalcar que no se ejecutará ninguna acción directa o indirecta al mar, ni la alteración de algún componente del ecosistema marino, y de esta manera se determina que con la ejecución del proyecto no se incrementa la problemática del sitio RAMSAR en la cual se ubica, situación que se corrobora con la vinculación y cumplimiento señalado en el cuadro que antecede.

III.5.3. Región Terrestre Prioritaria (RTP).

De acuerdo con la CONABIO y SIGEIA el proyecto se ubica en la RTP 129 sierra sur y costa de Oaxaca, misma que presenta las siguientes características:

Características generales: Su importancia como RTP se debe a su diversidad de ambientes entre los cuales destacan comunidades de selvas medianas y bosques de coníferas. Existe, además, una gran diversidad de encinos, así como una alta concentración de vertebrados endémicos. Incluye diversos tipos de vegetación, pero predomina la de bosques de pino-encino en la parte norte y en la selva mediana caducifolia en la costa al sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña. Hacia el sureste, en la costa, queda incluida el ANP Bahía de Huatulco.

Problemática ambiental: Entre los principales problemas cabe mencionar que en las partes bajas existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico; por otra parte, existe cambio de uso del suelo hacia cultivo de café, desarrollo ganadero y forestal; esto ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región. Adicionalmente, existe el proyecto para construir una nueva carretera entre la ciudad de Oaxaca y Huatulco

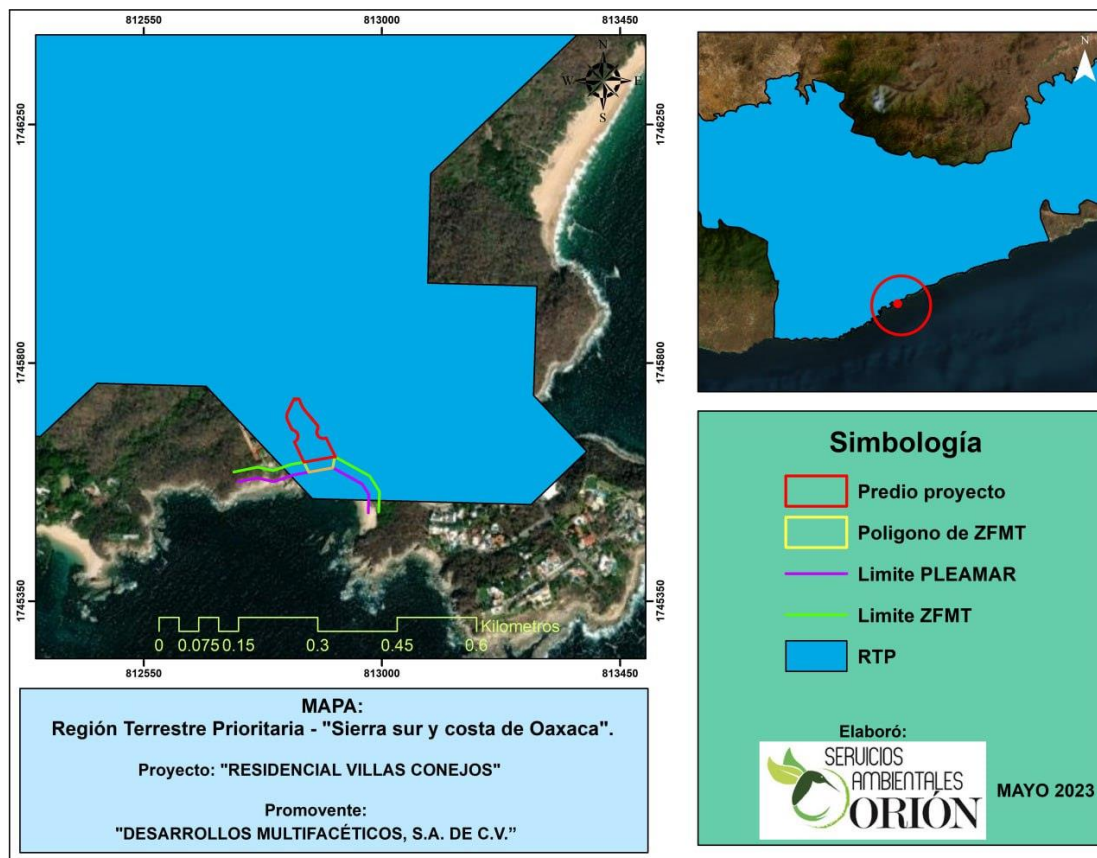


Figura III.12 Ubicación del proyecto en relación con el sitio de la RTP

Vinculación y compatibilidad: Como se ha mencionado dentro de las características e importancia de esta RTP se encuentra la diversidad de ambientes, situación que no prevale en la zona del proyecto, ya que se tiene catalogado como un uso de suelo de "asentamientos humanos", así, como la presencia de infraestructura destinada para el establecimientos de desarrollos inmobiliarios, situación por la cual se considera que el proyecto no se ubica en una zona donde existen las características de esta RTP. Asimismo, dentro del predio no se ubicaron especies de flora o fauna que estén dentro de algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o endémicas, además de no ubicarse el proyecto en el área natural protegida de Huatulco.

Ahora bien, dentro de las problemáticas de esta RTP se puede indicar que este proyecto no provoca una explosión demográfica desordenada, ya que el proyecto se ubicara en una zona donde ya esta contemplado ejecutar este tipo de proyectos con estas características, esto por formar parte del CIP. Si bien es cierto, se ejecutarán actividades de cambio de uso del suelo, estas

no se realizarán por actividades enfocadas al cultivo de café, desarrollo ganadero o forestal, sino son para obras ya contempladas en el CIP.

Por lo anterior, se considera que el proyecto no contraviene con lo establecido en esta RTP, ya que se ubica en una zona donde ya existen los elementos para la ejecución de este tipo de proyectos, así, como existe la infraestructura para su ejecución y operación.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas.

67

Norma Oficial Mexicana	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	Las aguas residuales que se lleguen a generar en las instalaciones serán conducidas por medio del drenaje existente hasta llegar a la PTAR, servicio otorgado por FONATUR, es necesario mencionar que en ninguno momento se descargará en aguas o bienes nacionales.
Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, <u>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.</u>	Dentro del polígono del proyecto no se identificaron especies que pudieran estar dentro de la NOM, por lo que en caso de encontrarse alguno se procederá a rescatar y reubicar. Además de tratarse de una zona donde ya existe distintas infraestructuras enfocadas a la prestación de servicios turísticos.
Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Esta norma se aplicará en los vehículos que se requiera durante el transporte de material al sitio del proyecto, para lo cual se solicitará a los conductores y/o empresas que se encuentren en óptimas condiciones mecánicas
Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	

Norma Oficial Mexicana	Vinculación y compatibilidad con el proyecto.
Norma Oficial Mexicana 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 dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Esta norma aplicará en las etapas de preparación de sitio y construcción, ya que son las etapas en la cual se generará este tipo de residuos, debido a las acciones de demolición y las propias de construcción por lo que serán almacenados de manera temporal y posteriormente se contratará una empresa autorizada para la disposición adecuada de estos residuos.

IV. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.

IV.1 Delimitación del sistema ambiental

Establecer un sistema ambiental consiste en delimitar el área que resultará influenciada por el desarrollo del proyecto, para ello es necesario considerar la naturaleza del proyecto, las actividades que lo conforman y el alcance que estas tendrán, de igual forma se consideran las características bióticas y abióticas que se desarrollan en el área donde se pretende establecer el proyecto, a partir de estos criterios se forma el sistema ambiental del proyecto.

Para la delimitación del SA del proyecto se consideró lo siguiente: en la parte Norte se determinó el límite lo constituye el boulevard Benito Juárez, asimismo, la parte Este se determinó el límite por la calle pavimentada del "residencial conejos", ambos casos representan una barrera lineal que dificultan la conectividad de la vegetación y fauna (López-Montero, et al., 2013).

Por su parte para el límite Oeste se consideró una corriente de agua de tipo intermitente que representa un corredor biológico, al sur se consideró como límite la transición entre un ecosistema terrestre y uno acuático.

Un corredor biológico es un espacio geográfico delimitado que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados y asegura el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, 2002), específicamente las corrientes de agua de una cuenca son un corredor con una doble función: la función de conducción que facilita el desplazamiento de elementos en su interior, así como la función de filtro, pues supone una barrera absoluta para determinadas especies y parcial o inexistente para otras (Vila et al., 2006), es decir, condicionan las características que se presentan en el sitio. Resultando la delimitación del SA de la siguiente manera:

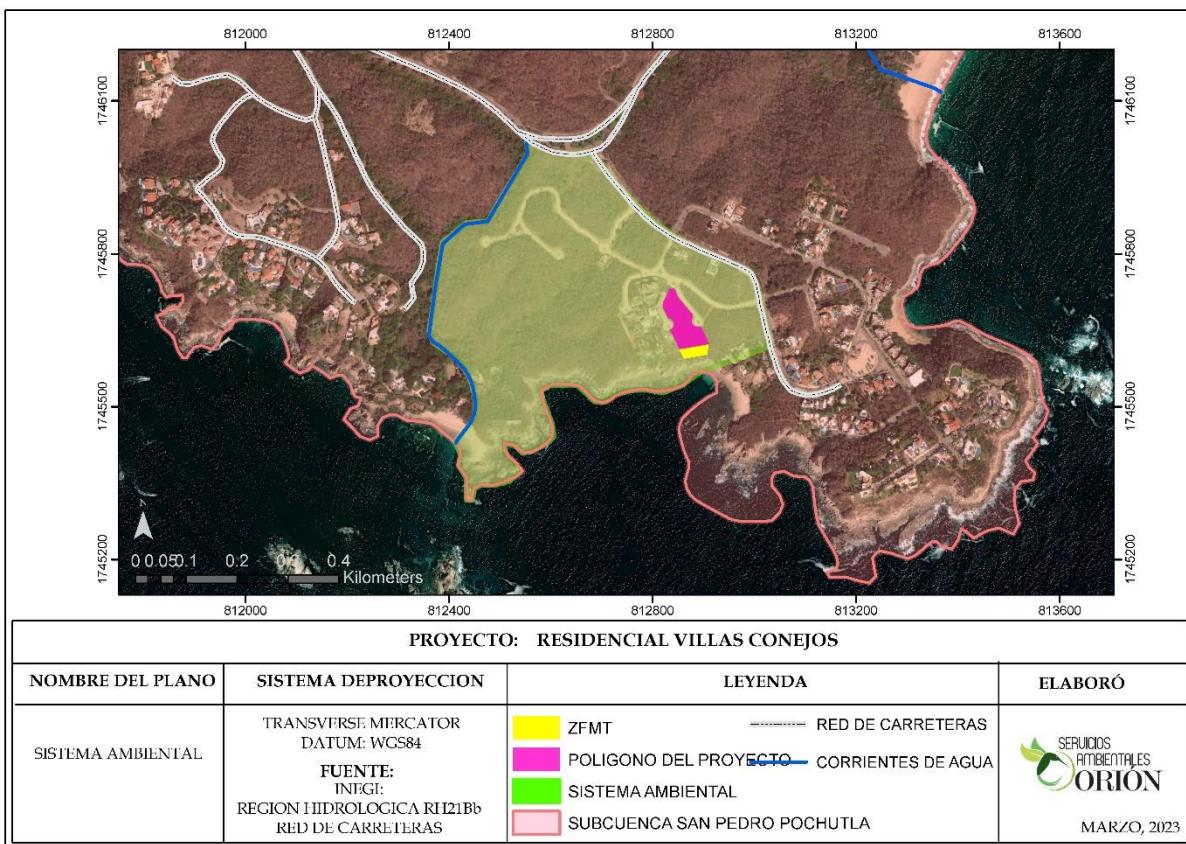


Figura IV.1 Sistema Ambiental del proyecto

IV.2.1 Caracterización del sistema ambiental

Aspectos abióticos

a) Clima

el tipo de clima presente en el sistema ambiental se determinó a partir de la cartografía digital del INEGI, de acuerdo con la clasificación de Köppen, en el sistema ambiental se presenta el clima cálido sub húmedo, con la formula climática $Aw0(w)$, se caracteriza por presentar una temperatura media anual mayor de 22°C y la temperatura del mes más frío es mayor de 18°C . La precipitación del mes más seco se presenta entre 0 y 60 mm; se presentan lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

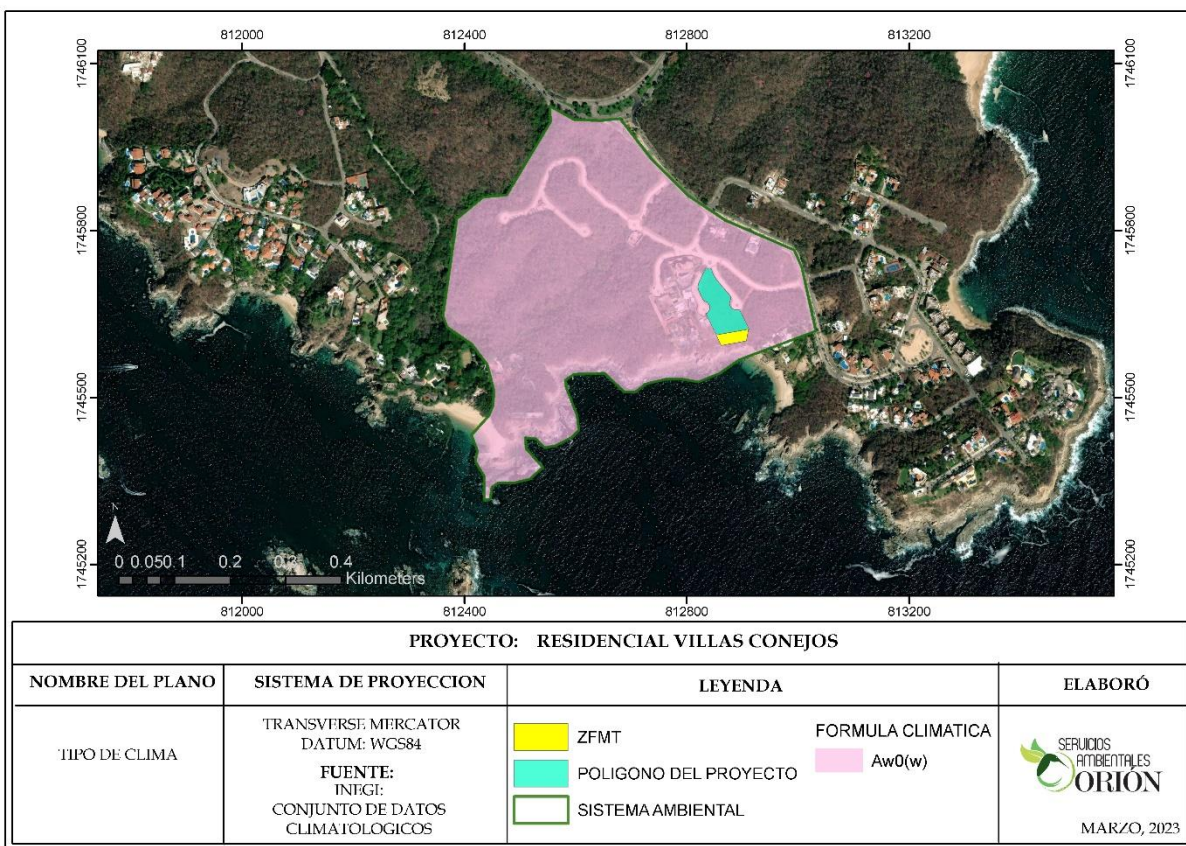
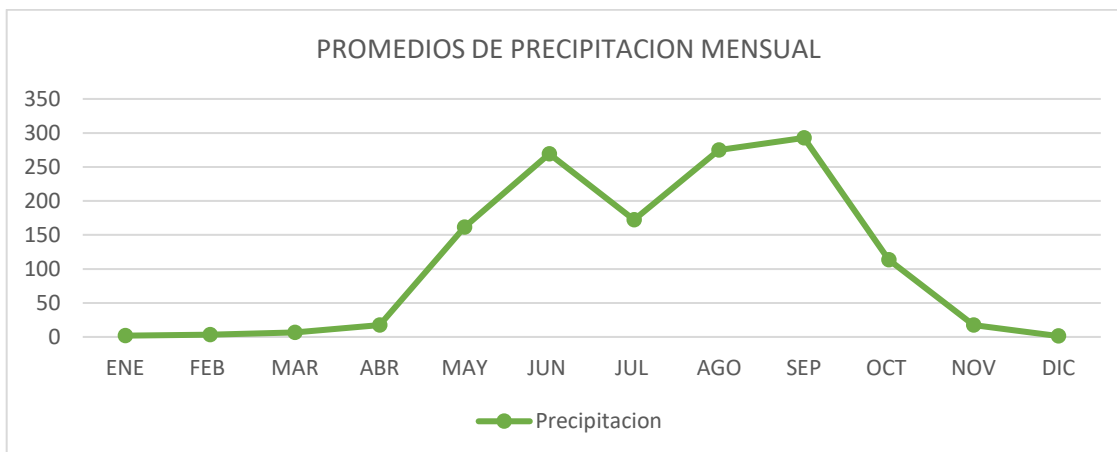


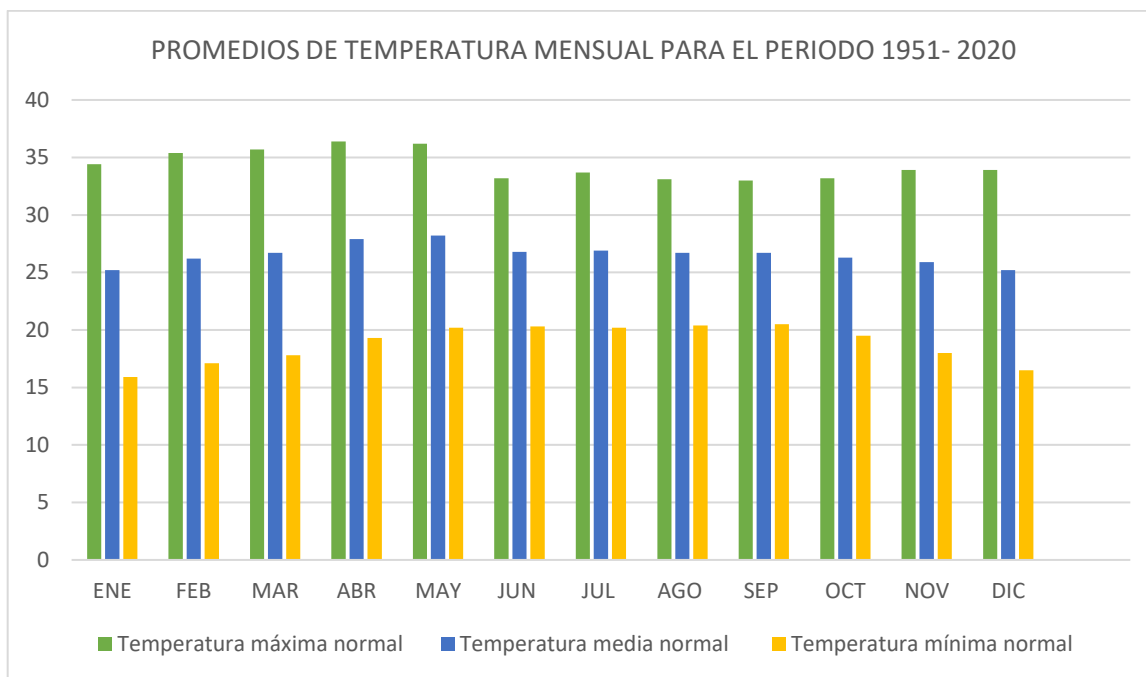
Figura IV.2 Tipo de clima en el sistema ambiental

Para la caracterización del clima en el sistema ambiental, se cuenta con los datos de la estación climatológica Santa María Huatulco 20333, localizada en las coordenadas 15° 49' 00" de latitud Norte y 96° 19' 00" de longitud oeste, a una altura de 225 metros sobre el nivel del mar, y cuenta con los siguientes datos:

a) Precipitación:



Temperatura:



b) Geología y geomorfología

La superficie del país presenta una gran variedad de formas del relieve que integran conjuntos o unidades de paisaje de diversos tipos. Con base a información topográfica, geológica y climatológica, para la representación de las diferentes unidades de paisaje se establecen las clasificaciones de:

- i) Provincia fisiográfica: Conjunto estructural de origen geológico unitario, con morfología propia y distintiva.
- ii) Subprovincia/ discontinuidad fisiográfica: Subregiones de una provincia fisiográfica con características distintivas y,
- iii) Sistemas de topoformas: Se denomina así al conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos.

El sistema Ambiental del proyecto se ubica en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur. La provincia sierra Madre del Sur comprende más de la mitad occidental del estado de Oaxaca, penetra por el costado oeste y llega hasta las proximidades de Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, Magdalena Tlacotepec, San Juan Guichicovi y San Juan Lalana. Se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca. Tiene una longitud aproximada de 1 200 km y un ancho medio de 100 km. Su planicie costera es angosta y en algunos lugares está ausente.

Esta provincia es considerada la región más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. La provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur comprende 79.82% del territorio estatal, a través de fracciones de las subprovincias: Sierras Orientales, Cordillera Costera del Sur, Costas del Sur, Sierras Centrales de Oaxaca, Sierras y Valles de Oaxaca y Mixteca Alta.

El sistema ambiental y el polígono del proyecto se sitúan en su totalidad en la subprovincia fisiográfica Costas del Sur, que comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oestenoroeste-estesureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca. En sus tramos más angostos presenta aproximadamente unos 20 km de ancho; comienza a ampliarse a la altura de Zihuatanejo para alcanzar un máximo de 45 km en la región de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca. En Oaxaca abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, Yautepec y Tehuantepec; terrenos que representan 12.26% del área estatal. Colinda al norte con las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Sierras

Orientales, al este con la discontinuidad fisiográfica Llanura del Istmo y al sur con el Océano Pacífico.

La subprovincia se encuentra conformada por diversos sistemas de topoformas, entre ellos, el tipo llanuras con lomerío, en el cual se encuentra en su totalidad el sistema ambiental y el polígono del proyecto.

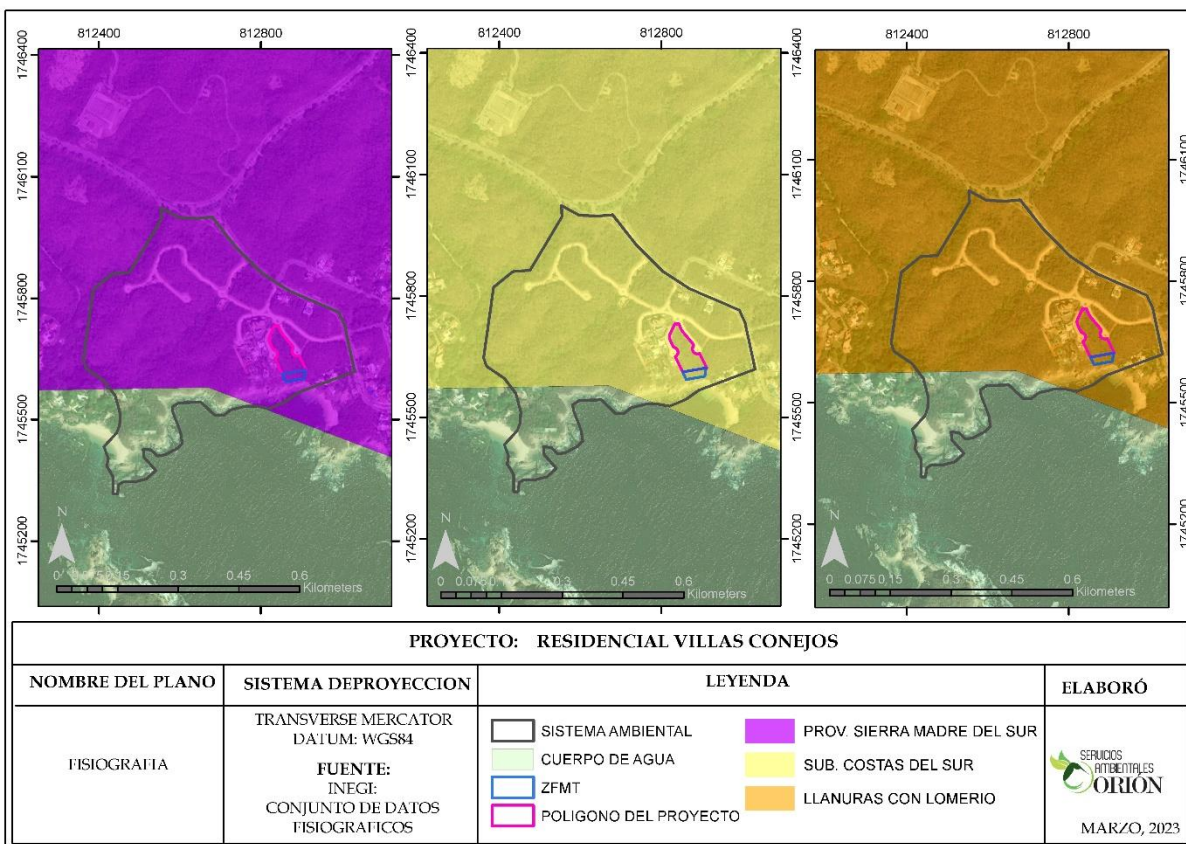


Figura IV.3 Fisiografía del proyecto

En cuanto a la geología del sistema ambiental, de acuerdo con la cartografía digital del INEGI, en esta superficie se presenta el tipo de roca ígnea intrusiva ácida. Las rocas ígneas (del latín *ignis*, fuego) también nombradas magmáticas, son todas aquellas que se han formado por solidificación de un material rocoso, caliente y móvil denominado magma este proceso, llamado cristalización, resulta del enfriamiento de los minerales y del entrelazamiento de sus partículas. Este tipo de rocas también son formadas por la acumulación y consolidación de lava.

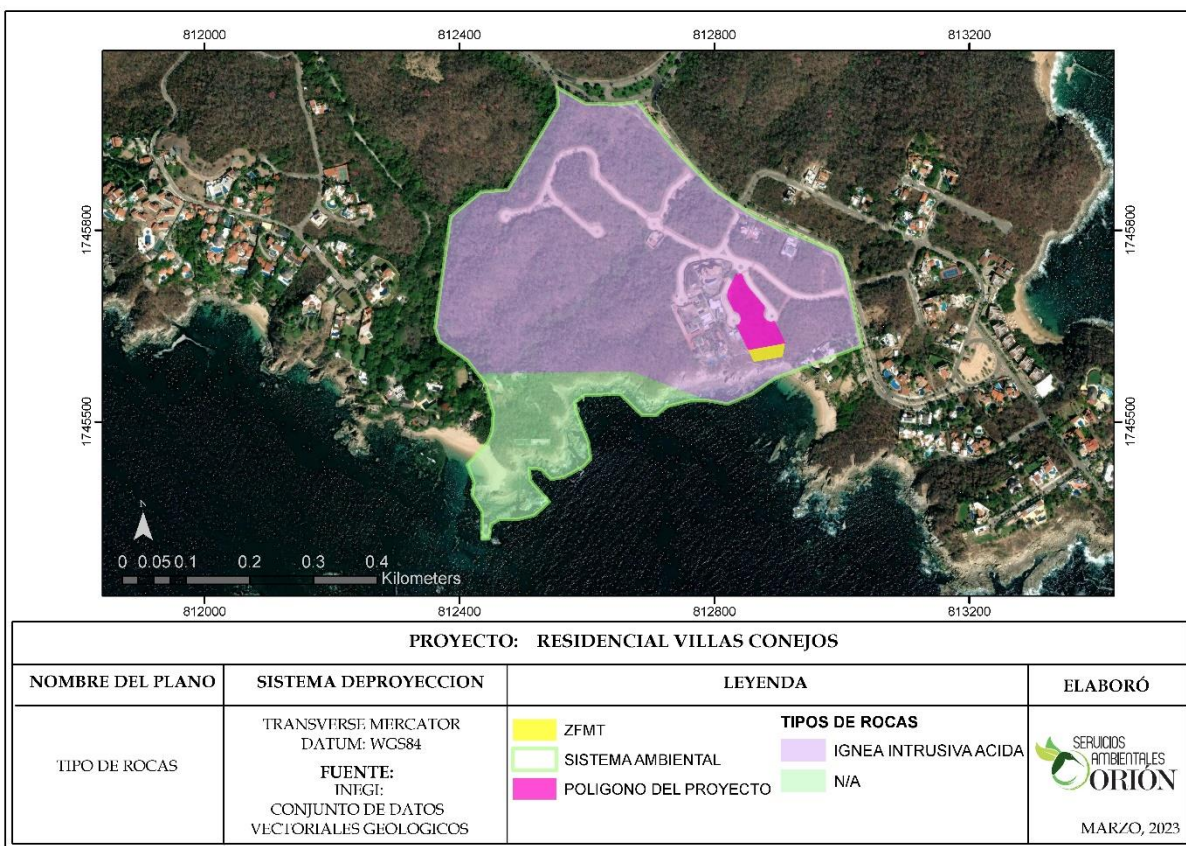


Figura IV.4 Geología del sistema ambiental

c) Suelos

El suelo está compuesto por minerales, materia orgánica, diminutos organismos vegetales y animales, aire y agua. Es una capa delgada que se ha formado muy lentamente, a través de los siglos, con la desintegración de las rocas superficiales por la acción del agua, los cambios de temperatura y el viento; las plantas y animales que crecen y mueren dentro y sobre el suelo son descompuestos por los microorganismos, transformados en materia orgánica y mezclados con el suelo. La clasificación de suelos se refiere a la agrupación con un rango de propiedades similares (químicas, físicas y biológicas) a unidades que puedan ser geo-referenciadas y mapeadas. En el sistema ambiental y en el polígono del proyecto se presentan un tipo de suelo.

Regosol: Del griego reghos, que significa cobija o capa de material suelto que cubre a la roca, son suelos que se desarrollan en diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Se caracterizan por poco desarrollo entre sí, son claros

o pobres en materia orgánica, En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. En este grupo se incluyen a los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos, para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.

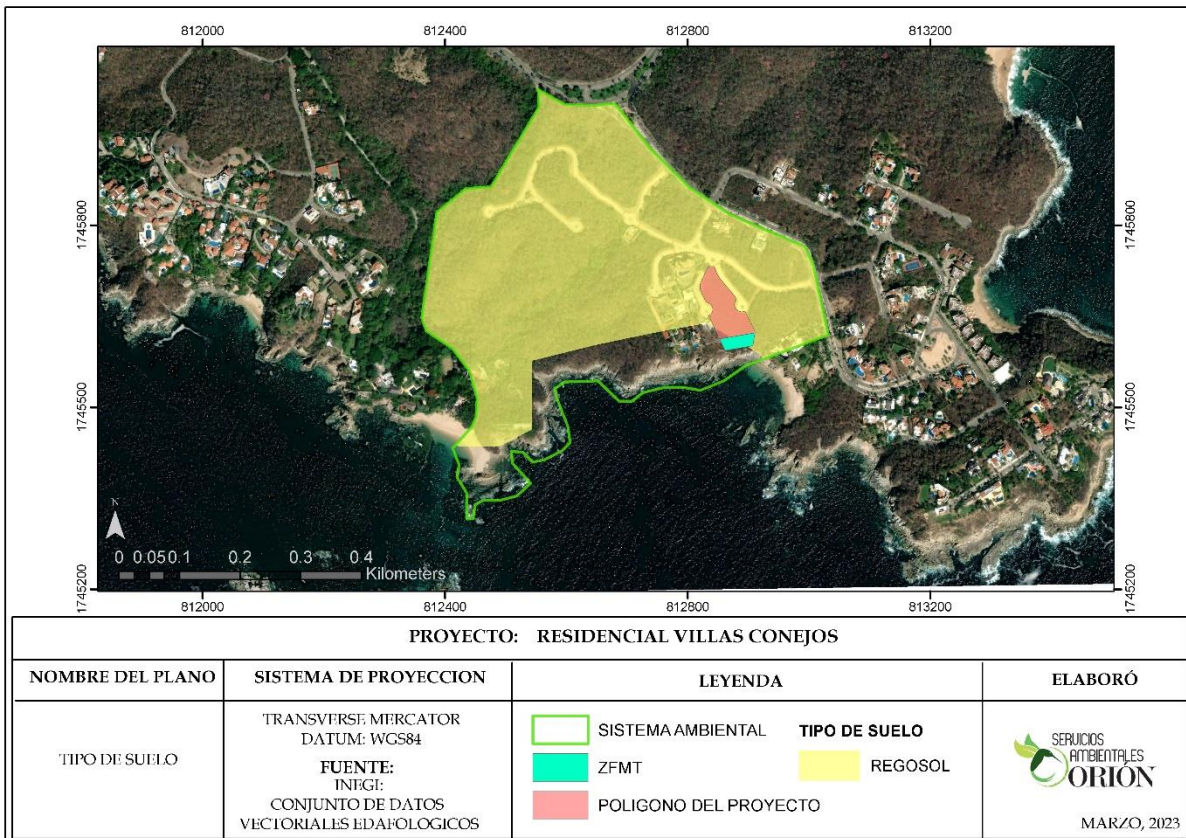


Figura IV.5 Tipo de suelo en el sistema ambiental.

d) Hidrología superficial

El sistema ambiental se encuentra inmerso en su totalidad en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca (Puerto Ángel - RH21), en la cuenca Rio Copalita y Otros (RH21 B) y en la subcuenca San Pedro Pochutla (RH21Bb).

Esta región hidrológica (RH21) se encuentra completamente dentro del estado de Oaxaca, pertenece a la vertiente del Océano Pacífico; incluye áreas que pertenecen a los distritos de Juquila, Pochutla, Miahuatlán, Yautepec y Tehuantepec. Abarca 10.61% de la superficie de la entidad; sus

límites son al norte con las regiones hidrológicas Costa Chica-Río Verde (RH-20) y Tehuantepec (RH-22), mientras que al sur con el Océano Pacífico. Se trata de una región bien definida, ya que comprende una franja de la costa que abarca desde la desembocadura del Río Atoyac-Verde hasta la desembocadura del río Tehuantepec; como consecuencia de ser una vertiente directa, presenta corrientes de longitud corta con desarrollo de una compleja red de drenaje tipo dendrítico; la mayor parte está integrada por arroyos de tipo torrencial que bajan de la Sierra Madre del Sur; la región hidrológica está formada por las cuencas Río Astata y otros (A), Río Copalita y otros (B) y Río Colotepec y otros (C), la infraestructura de obras civiles para captar el agua superficial consiste en una presa derivadora y 11 plantas de bombeo; por la importancia que tienen para la población beneficiada destacan cuatro acueductos; Tonameca-Puerto Ángel, Río Grande Pochutla, Colotepec-Puerto Escondido y Copalita-Bahías de Huatulco.

De las cuencas presentes en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca, el sistema ambiental se desarrolla en la cuenca Río Copalita y Otros (RH21 B), esta cuenca se localiza en y ocupa parte de los distritos Pochutla y Miahuatlán; se localiza en el extremo sur del estado y se extiende desde el parteaguas de la Sierra Madre del Sur hasta la línea de costa.

Limita al norte con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22, al sur con el Océano Pacífico, al este con la cuenca Río Astata y otros (A), al oeste con la cuenca Río Colotepec y otros (C), ambas de la RH-21. Esta cuenca es una de las que con mayor frecuencia sufre los embates de tormentas tropicales y huracanes, cuando estos fenómenos se acercan a la línea de costa o entran a tierra firme, producen lluvias torrenciales a lo largo de la costa oaxaqueña.

En promedio la cuenca registra precipitaciones del orden de 1 700 mm, zonas como San Pedro Pochutla y Santa Cruz presentan variaciones que oscilan entre 800 y 1 200 mm; a medida que se alcanza mayor altura en la Sierra Madre del Sur, los valores de lluvia se incrementan hasta alcanzar el registro máximo que es de alrededor de 3 000 mm, esto ocurre aproximadamente entre los 1 000 y 1 500 m de altitud, con estos datos se estima que se alcanzan volúmenes de precipitación del orden de 7 342.28 Mm³, de los cuales escurre 23.15%, es decir 1 699.71 Mm³. En el extremo norte de la cuenca dominan suelos de permeabilidad media con vegetación densa, en las inmediaciones

de la costa la vegetación presenta densidad media, suelos con permeabilidad alta y fase lítica, aunque en algunas áreas los suelos de alta permeabilidad no presentan esta fase por lo que en ellos el escurrimiento es menor de 10%, el resto de las unidades registran coeficientes de escurrimiento mayores de 20%. La hidrografía de la zona está bien definida, los caudales perennes se desarrollan en terrenos de fuerte pendiente, tienen su origen en las partes altas que corresponden a la sección norte de la cuenca, el desarrollo de la red de drenaje principal es sensiblemente perpendicular a la línea de costa a excepción del río Copalita que no guarda una dirección definida, otra característica de este río dentro de la cuenca es su magnitud, nace en la Sierra Madre del Sur a 2 800 msnm, sigue en dirección general hacia el sureste en curso zigzagante sobre terrenos de fuerte pendiente, recorre aproximadamente 120 km. durante su recorrido recibe por margen izquierda a sus afluentes más importantes, entre ellos los ríos San Marcial, Santo Domingo y La Cofradía; la Estación Hidrométrica La Hamaca, ubicada al noreste de Santa María Huatulco reportó volúmenes promedio durante el periodo 1972-1983 del orden de 933.25 Mm³ que equivalen a un gasto de 29.58 m³ /seg. Al norte de Santa María Huatulco, a 1 100 msnm, nace el río Coyula, en su recorrido rodea al cerro Huatulco para dirigirse al sur hasta desembocar al Océano Pacífico, los ríos Tonameca, Cozoaltepec y Valdeflores tienen desarrollo excepcionalmente corto, llevan volúmenes de agua bastante considerables durante la época de lluvias. En general los ríos de esta cuenca ofrecen balance hidráulico positivo debido al intenso régimen de lluvias que la temporada ciclónica propicia en el área, el principal uso del agua en la cuenca es el doméstico, le siguen en importancia el agrícola, Industrial, pesca y actividades recreativas. En el polígono del proyecto no se presentan cuerpos ni corrientes de agua.

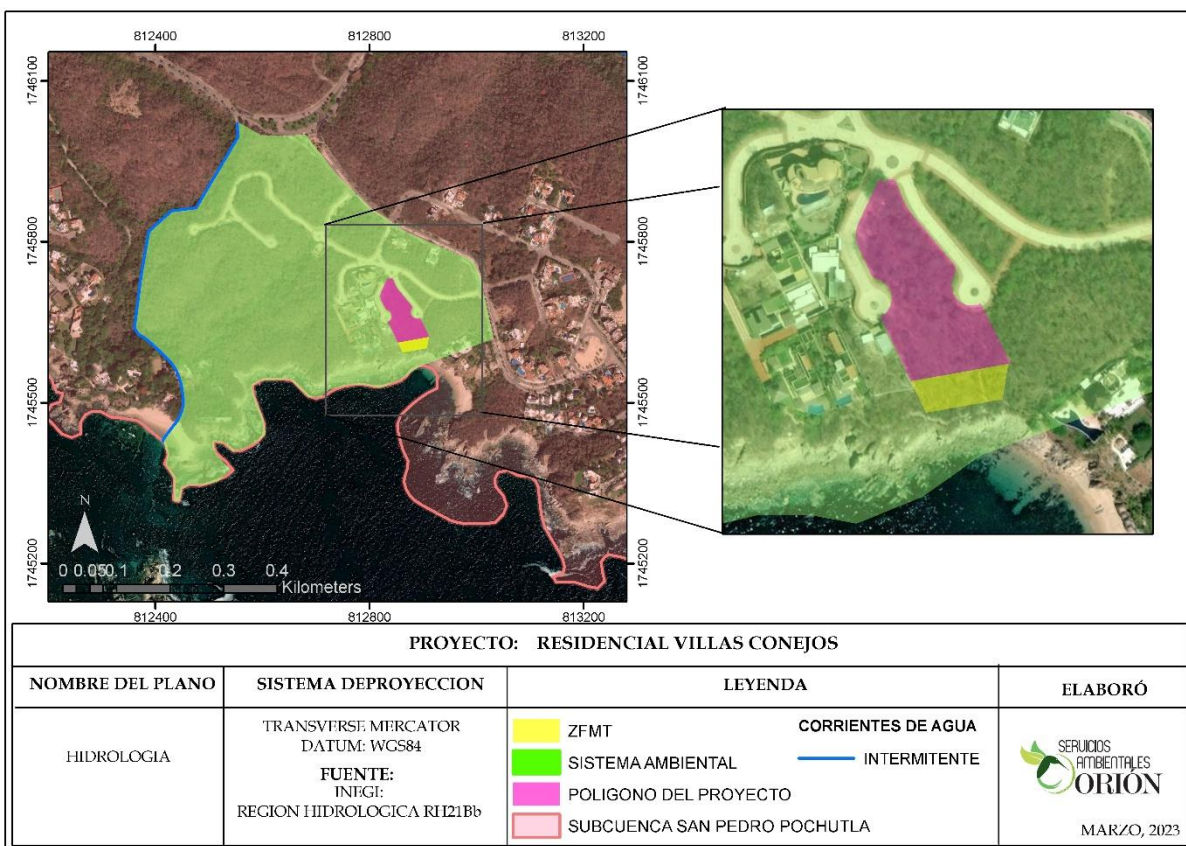


Figura IV. 6. Hidrología del sistema ambiental

e) Hidrología subterránea

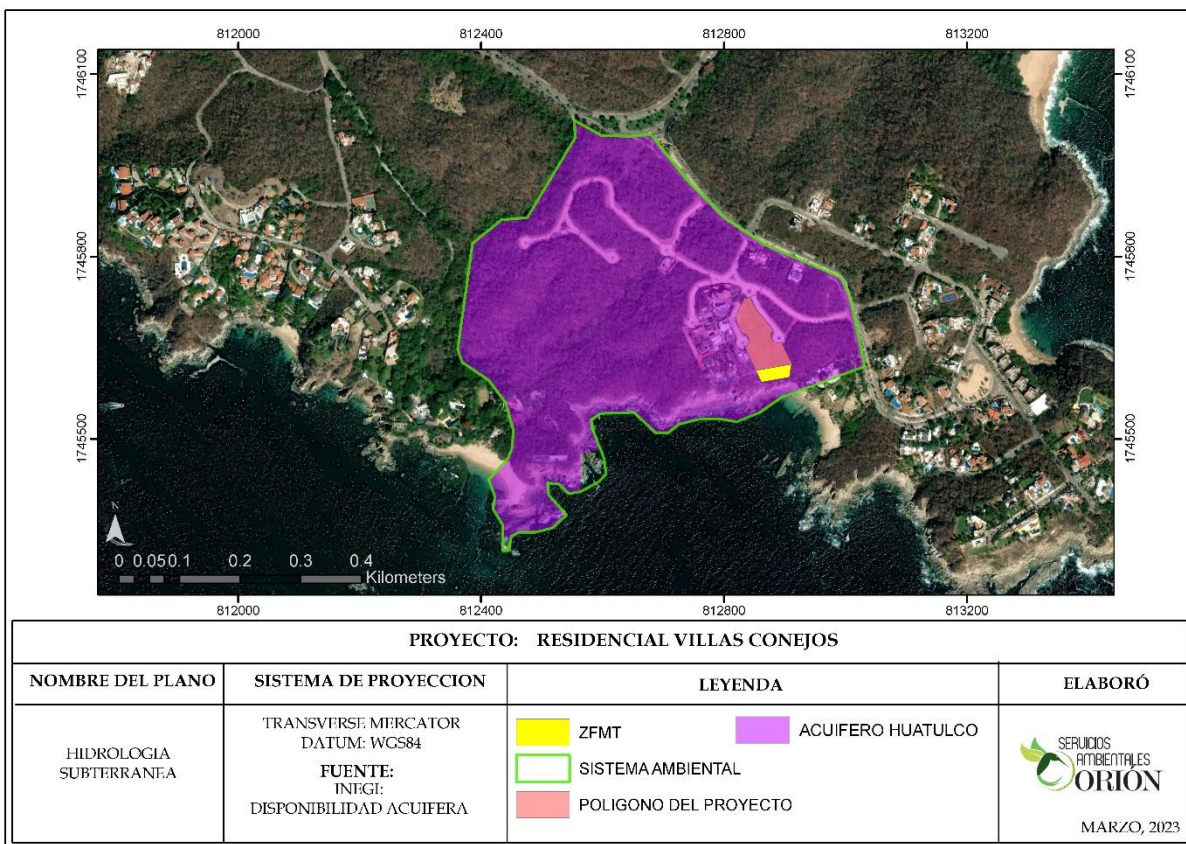


Figura IV.7 Acuífero del sistema ambiental.

De acuerdo con la Actualización de la Disponibilidad de agua en el acuífero Huatulco (CONAGUA, 2020), se ubica en la porción sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos 15° 40' y 16° 14' de latitud norte y los meridianos 96° 00' y 96° 36' de longitud oeste; abarca una superficie aproximada de 2,366 km², Colinda al norte con los acuíferos Miahuatlán y Tehuantepec, al este con el acuífero Santiago Astata, al oeste con el acuífero Colotepec-Tonameca, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca y al sur con el Océano Pacífico

De acuerdo a la configuración de profundidad al nivel estático para 2010, se puede observar que los valores varían de 0 hasta 5 m con respecto a la superficie del terreno. Debido a los niveles someros, en toda el área de balance se presenta descarga natural por evapotranspiración. Los valores

más altos de profundidad se localizan cerca del poblado Copalita hacia el sureste del acuífero, donde la profundidad al nivel estático es de 5 m.

De acuerdo a la configuración de curvas de igual elevación en 2010, se puede observar que la carga hidráulica varía de 2 a 28 msnm y decrece de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur hacia la línea de costa. La dirección predominante del flujo subterráneo es del noreste hacia el suroeste, desde la zona de recarga en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, hasta descargar en forma natural en el Océano Pacífico. Actualmente la dirección del flujo no se ha alterado y no existen conos de abatimiento por la extracción de los aprovechamientos existentes; el flujo subterráneo sigue el patrón de los escurrimientos superficiales.

13

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación

El proyecto se encuentra inmerso en una zona con una alta presencia de actividades antrópicas, por lo que se presenta en un ecosistema cuyas condiciones originales han sido modificadas, debido a ello, para el análisis de la vegetación que se presenta en el polígono del proyecto y en el sistema ambiental se empleó la información generada por el INEGI (2017).

En el sistema ambiental se presentan dos usos de suelo y vegetación y superficies cubiertas por agua, los usos de suelo son los siguientes:

Asentamientos humanos: De acuerdo con la cartografía de INEGI (2018), este uso de suelo ocupa un 34% de la superficie del sistema ambiental, el polígono del proyecto se encuentra dentro de este uso de suelo, este término refiere a un conglomerado demográfico, considerando dentro del mismo los elementos naturales y las obras materiales que lo integran. El polígono del proyecto se localiza en su totalidad en este uso de suelo.

Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia: La vegetación primaria es aquella en la que la vegetación no presenta alteración, por su parte la vegetación secundaria es cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales y surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la

original con estructura y composición florística heterogénea con base en las formas de vida presentes y su altura, en este caso de selva mediana caducifolia que se caracteriza por presentar lluvias en verano, una precipitación anual oscila entre 1 000 y 1 250 mm y la temperatura media anual es de 25.9 a 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1 250m de altitud. El material parental que sustenta a este tipo de vegetación está constituido por rocas basálticas o graníticas y afloramientos de calizas que dan origen a suelos oscuros, muy someros, con abundantes rocas o bien en suelos grisáceos arenosos y profundos. Los valores de pH son francamente ácidos o cercanos a la neutralidad, aunque sin llegar a 7.

Este tipo de selva presenta en altura máxima oscila entre 25 y 30m. La densidad de los árboles es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo.

Especies importantes en este tipo de selva son: *Hymenaea courbaril* (guapinol, capomo), *Hura polyandra* (jabillo, habillo), *Brosimum alicastrum* (ox, ramón, capomo, ojoche), *Lysiloma latisiliquum*, *Enterolobium cyclocarpum* (pich, parota, orejón), *Piscidia piscipula* (habin), entre otras. Se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente sur del Pacífico, aunque se encuentra también en áreas pequeñas del centro de Veracruz y en la parte central y norte de la Península de Yucatán, así como en la Depresión Central de Chiapas.

De acuerdo con la cartografía digital del INEGI, en el polígono el uso de suelo presente es asentamientos humanos, sin embargo, como se denota en las fotografías presentadas en el capítulo 2, dentro del predio existe vegetación correspondiente a Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia, la cual se vera removida por la ejecución del proyecto

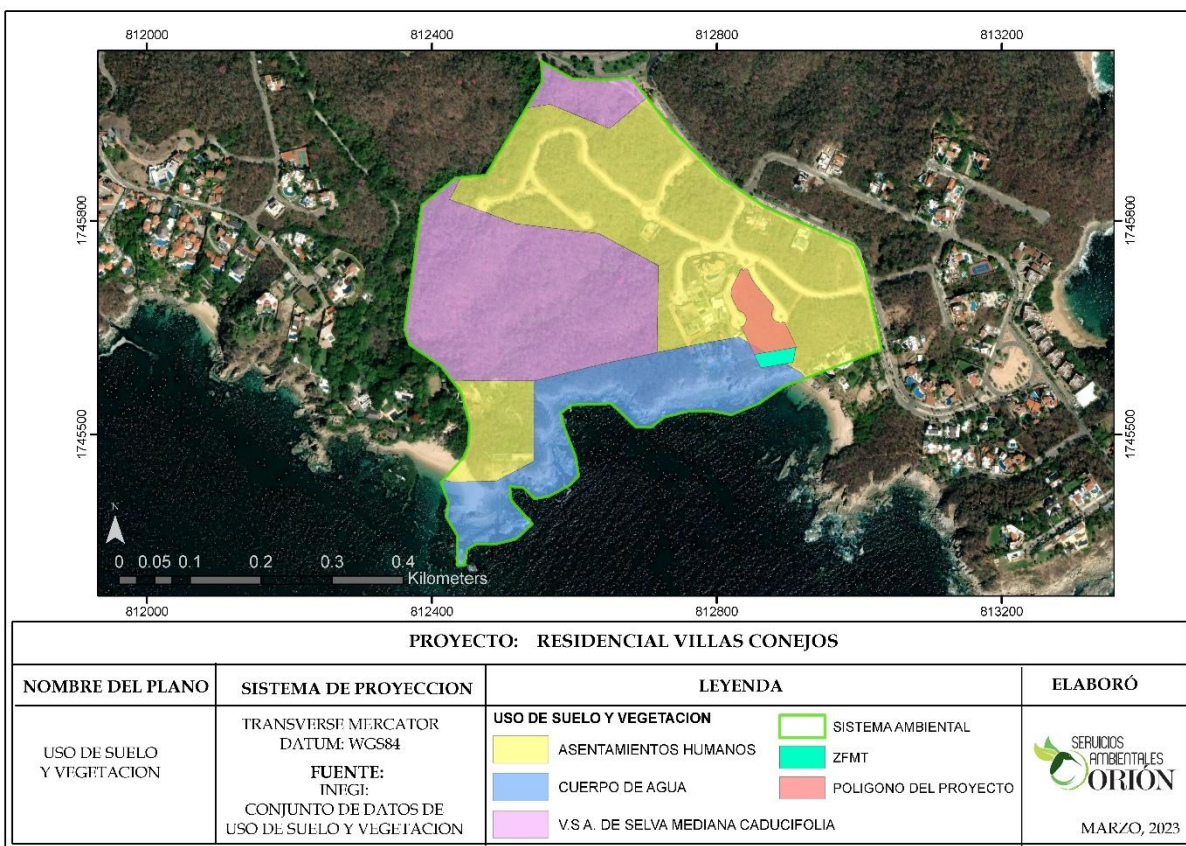


Figura IV.8 Usos de suelo y vegetación del sistema ambiental.

IV.3 FAUNA SILVESTRE.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal Sustentable de Santa María Huatulco (2010) la biodiversidad que se encuentra dentro del municipio es vasta, ya que va desde la fauna propia del mar, hasta la de alta montaña como es el venado silvestre, tigre, coyote, armadillo, tejón, no faltando el conejo, zorrillo, tlacuache, zorro, mapache y otros característicos de la selva subtropical. Las aves componen también un gran grupo pues existen desde el loro, gavilán, águila, perico verde, garzas y cotorra, e insectos como tarántula, alacrán y gran diversidad de serpientes. La fauna se divide en silvestre y doméstica, dentro de la silvestre podemos encontrar tigrillos, zorrillos, coyotes, conejos, liebres, cotorras, loros, palomas, serpientes como cascabel y coralillo. Dentro de la domestica se encuentran gallinas, guajolotes, puercos,

ganado, mular que se utiliza para carga y transporte escasamente se encuentran caballos; también existen perros y gatos.

Su fauna es típica de la zona neotropical, con ausencia de grandes mamíferos y depredadores; se encuentran las ratas de campo, ratones, tlacoaches, armadillos, conejos, ardillas, venado cola blanca. Existe una variedad de reptiles y anfibios, entre ellos salamandras, sapos, ranas tortugas terrestres y acuáticas, iguanas, boas, víboras, así como una extensa variedad de aves, donde las más importantes son los halcones, gavilanes, lechuzas, palomas, pelícanos, gaviotas, gorriones y colibríes

Ahora bien, dentro de los anexos se presenta la memoria fotográfica de la fauna detectada durante los recorridos de campo realizados, siendo importante indicar que ninguna de las especies en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encontraron dentro del predio del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010	Presente en el predio	Presente en el SA.
Chachalaca mexicana	<i>Ortalis poliocephala</i>			X
Coa citrina	<i>Trogon citreolus</i>		X	X
Loro frente naranja	<i>Amazona albifrons</i>	Pr		X
Urraca	<i>Calocitta formosa</i>		X	X
Zopilote	<i>Caragyps atratus</i>		X	
zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>			
Perico frente naranja	<i>Aratinga canicularis</i>	Pr		X
Luis grande	<i>Pitangus sulphuratus</i>		X	
Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis</i>			X
Cacique mexicano	<i>Cacicus melanicterus</i>			X
Carpintero cachetidorado	<i>Melanerpes chrysogenys</i>			X

Nombre común	Nombre científico	Estatus de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010	Presente en el predio	Presente en el SA.
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr		X
Copeton	<i>Myiarchus nuttingi</i>		X	X
Tortola colilarga	<i>Columbina inca</i>			X
paloma domestica	<i>Columba livia</i>			X
iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	A		X
lagartija	<i>Sceloporus aeneus</i>		X	X

IV.2.3 Paisaje

El estudio del paisaje es, en gran medida, el de los indicadores, de los signos y manifestaciones externas cuya detección, análisis y comparación facilita el conocimiento del medio ambiente. Esta manifestación externa del territorio, es resultado de la combinación de una serie de factores físicos (clima, geomorfología, pendientes, etc.) y biológicos (vegetación, fauna y ecosistemas acuáticos) con los usos y/o perturbaciones de origen natural y antrópico.

En este contexto, en el que el paisaje se considera como uno de los recursos ambientales que condicionan el planeamiento de las actividades humanas y su estudio adquiere una finalidad muy concreta: el establecimiento del interés paisajístico para la conservación del territorio. Debido a esto se considera oportuno integrar al paisaje en la evaluación de impacto ambiental.

La inclusión del componente paisaje en un estudio de impacto ambiental alcanza importancia sustantiva en aquellas áreas donde la calidad escénica pudiera alterarse de manera significativa con el desarrollo del proyecto. En este sentido el paisaje debe valorarse como un componente más del ambiente y su valoración debe sustentarse en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento perceptual, aglutinador de toda una serie de características del medio físico y el efecto negativo o positivo que produce el desarrollo del proyecto en un contexto determinado.

Para evaluar el presente proyecto, se empleó la metodología desarrollada por Frugone (2009), que es una adaptación de los métodos U.S.D.I., Bureau of Land Management BLM (1980) y Aguiló et al., (1992) y se concentra en la evaluación visual del paisaje y cuyo objetivo se centra en su valor escénico intrínseco (calidad visual) y su grado de vulnerabilidad (fragilidad visual).

La propuesta de Frugone (2009) presenta los siguientes objetivos:

Objetivos Generales:

- Identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de los espacios que se verán afectados por el proyecto.
- Establecer las implicaciones que, desde el punto de vista paisajístico pudieran traer para el área de Influencia la implementación del proyecto.

Objetivos Específicos:

- Caracterizar el paisaje en función de los siguientes conceptos:
- Calidad del paisaje
- Fragilidad de paisaje
- Visibilidad o cuenca visual
- Capacidad de absorción visual (CAV)

A) Calidad del paisaje

En el área de la planificación física se entiende por calidad todas aquellas cualidades o méritos de una zona para ser conservada, por lo que calidad paisajística será el conjunto de cualidades o méritos de un paisaje para ser conservado. La metodología plantea la evaluación de la calidad visual a través de considerar los factores que componen el paisaje, tales como el componente abiótico, biótico, estético y humano; dichos factores fueron analizados y calificados de acuerdo a sus características particulares. En la tabla IV.1, se presenta la matriz de evaluación de la calidad del paisaje:

Tabla IV.1 Matriz de evaluación de la calidad del paisaje.

FACTORES	CALIDAD DEL PAISAJE		
	ALTA	MEDIA	BAJA
GEOMORFOLOGÍA (G)	Relieve muy montañoso, marcado y prominente o bien relieve de gran variedad superficial o sistema de dunas o presencia de algún rasgo muy singular.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, poco o ningún detalle singular.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
VEGETACIÓN (V)	Gran variedad de formaciones vegetales, con formas, texturas y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
FAUNA (F)	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies.	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia de fauna de importancia paisajística.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 10
AGUA (A)	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos, cascadas), láminas de agua en reposo, grandes masas de agua.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	Valor = 50	Valor = 30	Valor = 0
COLOR (C)	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y	Muy poca variación de color o contraste,

	suelo, vegetación, agua y nieve	cielo, roca,	vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	colores apagados.
	Valor = 50		Valor = 30	Valor = 10
FONDO ESCÉNICO (E)	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.		El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
	Valor = 50		Valor = 30	Valor = 10
SINGULARIDAD O RAREZA (S)	Paisaje único o poco corriente, o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional		Característico, pero similar a otros en la región	Bastante común en la región.
	Valor = 30		Valor= 20	Valor = 10
ACTUACION HUMANA (H)	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual		La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	Valor = 30		Valor=10	Valor= 0

Los resultados obtenidos de la evaluación de la calidad del paisaje se presentan en la tabla IV.17 y la interpretación de los resultados de acuerdo con la metodología de Frugone (2015), para la evaluación de la Calidad Visual se clasifican de acuerdo con la clase correspondiente:

- Alta: áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (360 a 211 puntos).

- Media: áreas que reúnen características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (210 a 61 puntos).
- Baja: áreas con características y rasgos comunes a la región fisiográfica considerada (60 a 0 puntos).

Tabla IV.2 Resultados de la evaluación de la calidad del paisaje

Geo morfología	Vegetación	Fauna	Agua	Color	Fondo escénico	Singularidad	Actuación humana
30	30	30	50	30	50	10	10
Calidad Visual = Alta							

21

b) Fragilidad visual del paisaje

La fragilidad visual se define como el grado en el que una unidad del paisaje repele un cambio en su forma. Es lo contrario a capacidad de absorción visual, es decir, a mayor fragilidad visual menor absorción tiene un paisaje a la introducción de un cambio en el mismo. Dicho de otro modo, la fragilidad visual es el grado de deterioro de la calidad que experimenta un paisaje por la introducción en él de una determinada actividad; así, paisajes con baja fragilidad son capaces de permitir el desarrollo de una actividad sin que se modifiquen sus valores iniciales de calidad.

Tabla IV.3 Matriz de evaluación de la fragilidad del paisaje

FACTOR	ELEMENTO	FRAGILIDAD DEL PAISAJE		
		ALTA	MEDIA	BAJA
Biofísicos	Pendiente (P)	Pendientes > 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%, y terrenos con modelado suave u ondulado.	Pendientes entre 0 y 15%, plano horizontal de dominancia.

		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
	Densidad de la vegetación (D)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo.	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo.	Grandes masas boscosas. 100% de cobertura.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
	Contraste de la vegetación (C)	Vegetación mono específica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, contrastes evidentes, pero no sobresalientes.	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
	Altura de la vegetación (H)	Vegetación arbustiva o herbácea <2m de altura o sin vegetación.	No hay gran altura (<10 m) ni gran diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
Visualización	Tamaño de la cuenca (T)	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de primeros planos.	Visión media (500 a 2000 m). Dominio de los planos medios de visualización.	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (>2000 m).

		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
	Forma de la cuenca (F)	Cuencas alargadas, unidireccionales en el flujo visual o muy restringido.	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
	Compacidad (O)	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia de zonas de sombra o menos incidencia visual.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
Singularidad	Unicidad del paisaje (U)	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado.
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10
Visibilidad	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin	Visibilidad media, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves.

	(A)	mayor restricción.		
		Valor = 30	Valor = 20	Valor = 10

La interpretación de los resultados obtenidos para este apartado es el siguiente:

24

A partir de los valores que se pueden obtener en la evaluación del paisaje, se presentan las siguientes categorías:

- Alta: 270 a 181 puntos.
- Media: 180 a 91 puntos.
- Baja: 90 a 0 puntos.

Los resultados obtenidos de la evaluación de la fragilidad para el presente proyecto se presentan a continuación:

Tabla IV.4 Resultados de la fragilidad paisajística.

Biofísicos				Visualización			Singularidad	Visibilidad
P	D	C	H	T	F	O	U	A
20	20	20	20	20	20	20	30	20
Fragilidad Del Paisaje: Alta								

C) Capacidad de Absorción Visual

La capacidad de absorción visual es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones sin detrimento de su calidad visual, su evaluación incluye las siguientes variables.

Tabla IV.5 Matriz de evaluación de la capacidad de absorción visual

ELEMENTOS	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL		
	ALTA	MEDIA	BAJA

Pendientes (S)	Poco inclinado (0-25%)	Inclinado suave (25-55%)	Inclinado (> 55%)
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Diversidad vegetacional (D)	Diversificada e interesante.	Mediana diversidad, repoblaciones.	Eriales, prados y matorrales. Sin vegetación o monoespecífica.
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Erosionabilidad del suelo (E)	Poca o ninguna restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Contraste suelo/vegetación (V)	Alto contraste visual entre suelo y vegetación.	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación.	Contraste bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Vegetación, potencial de regeneración (R)	Alto potencial de regeneración.	Potencial de regeneración medio.	Sin vegetación, o Potencial de regeneración bajo.
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1
Contraste suelo/roca (C)	Contraste alto	Contraste moderado	Contraste bajo
	Valor = 3	Valor = 2	Valor = 1

La CAV se determina mediante la siguiente fórmula:

$$\text{C.A.V.} = S \times (E + R + D + C + V),$$

Donde:

S: Pendientes;

D: Diversidad vegetal;

E: Erosionabilidad del suelo;

V: Contraste suelo/vegetación;

R: Vegetación, potencial de regeneración y,

C: Contraste suelo/roca.

Las categorías que se establecen para la CAV son las siguientes:

- Alta: >30
- Media: 15-30.
- Baja:<15

26

La tabla IV.6 muestra los resultados de la CAV obtenidos para el presente proyecto:

Tabla IV.6 Resultados de la CAV

Pendiente	Diversidad de vegetación	Erosionabilidad del suelo	Contraste suelo/vegetación	Vegetación: Potencial de regeneración	Contraste suelo/roca
2	2	2	2	3	2
Capacidad de absorción visual: Media					

Las fotografías consideradas para la evaluación del paisaje se presentan en las figuras siguientes:



Figura IV.9 Panorámica del sistema ambiental



Figura IV.10 Fotografía del sistema ambiental



Figura IV.11 Actuaciones antrópicas presentes en el sistema ambiental



Figura IV.12 Sistema ambiental del proyecto.

IV.2.4 Medio socioeconómico

El proyecto se desarrolla en el municipio de Santa María Huatulco, debido a ello se presentan las características sociales de este municipio.

a) Población

De acuerdo con el censo de población y vivienda 2020, el municipio de Santa María Huatulco, cuenta con un total de 50 862 habitantes, de los cuales 26, 008 son mujeres y 24, 854 conforman la población masculina.

En el 2015 la población total era de 45, 680 habitantes, con una relación de 95 hombres por cada 100 mujeres.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal (2010), Santa María Huatulco ha crecido por debajo del promedio estatal, siendo en la década de los 90, en donde el crecimiento fue negativo, lo anterior se debe principalmente a que en los últimos 20 años la principal actividad productiva del municipio ha sufrido crisis sucesivas, y nos referimos a la producción del café, cuyos precios internacionales han tendido a la baja de manera constante, lo que ha obligado a los productores a emigrar fuera del municipio y del país, en búsqueda de sustento y abandonando sus fincas y/o parcelas.

b) Características económicas

Del total poblacional 28091 habitantes representan la población económicamente activa, de los cuales 12 460 son mujeres y 15 631 varones. La población económicamente inactiva es de 11, 721 habitantes. La población ocupada de 12, 409 y la población desocupada de 224 habitantes.

c) Vivienda

El municipio de Santa María Huatulco cuenta con un total de 20, 147 viviendas. Del total de viviendas el 13.31% cuenta con carencias en la calidad o espacios, por su parte el 35.6% de las viviendas cuentan con algún tipo de carencia en cuanto a servicios básicos.

d) Indicadores de carencia social y bienestar económico

En la tabla IV.7 se presenta la población de Santa María Huatulco que presenta algún tipo de carencia:

Tabla IV.7 Carencias/rezagos de Santa María Huatulco

Indicador	% Personas/Carencia
Pobreza	49.4%
Pobreza extrema	7.06%
Pobreza moderada	42.18%
Rezago educativo	25.52%
Carencia por acceso a los servicios de salud	12.73%
Carencia por acceso a la seguridad social	73.77%
Carencia por calidad y espacios de la vivienda	13.31%
Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	35.06%
Carencia por acceso a la alimentación	16.89%
Población por ingreso inferior a la línea de bienestar	52.33%
Población en Pobreza extrema y con carencia por acceso a la alimentación	29.10%

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En este apartado se presenta un análisis de las condiciones actuales del sitio, así como de sus tendencias de desarrollo, identificando y analizando el comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que se pudieran presentar en la zona ya sea por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando líneas de tiempo y espacio.

En el sistema ambiental se presentan tres tipos de uso de suelo, siendo los asentamientos humanos los que ocupan una superficie mayor, seguida por la vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia, finalmente se cuenta cuerpos de agua que ocupan la menor superficie del sistema ambiental, la alta presencia antrópica se debe al atractivo de la zona costera.

La calidad del sistema ambiental se determinó a través de la evaluación del paisaje, en la que se consideran los componentes que le otorgan calidad visual, fragilidad y la capacidad de absorber o mitigar los disturbios, en esta se determinó que el sistema presenta una capacidad de absorción alta, es decir cuenta con los elementos para recuperarse después de un disturbio. De manera específica en los polígonos del proyecto no se presentan cuerpos o corrientes de agua. El proyecto no se sitúa en un punto clave para la recarga de acuíferos. Edafológicamente el sistema se caracteriza por poseer suelos de amplia distribución mundial y por ser aptos para actividades agrícolas, geológicamente no se presentan singularidades

El sistema ambiental presenta una tendencia de desarrollo constante, considerando todos los elementos bióticos, abióticos y sociales que integran al sistema ambiental se prevé que el ecosistema y el sistema ambiental en general continúen con esta tendencia de estabilidad.

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

V.1 Introducción.

La evaluación de impacto ambiental es un instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo es prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente, así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente. El objetivo de la evaluación del impacto ambiental es la sustentabilidad, pero para que un proyecto sea sustentable debe considerar además de la factibilidad económica y el beneficio social, el aprovechamiento razonable de los recursos naturales (SEMARNAT, 2018).

Para llevar a cabo la identificación y evaluación de los impactos negativos y positivos que se presentarán por la ejecución del proyecto denominado “RESIDENCIAL VILLAS CONEJOS”, se analizaron las actividades que considera el proyecto en cada una de sus etapas, estado actual del sitio y sus zonas aledañas, así como de las actividades que se realizan actualmente en la zona y el uso actual del suelo.

Conociendo los alcances del proyecto, las obras y actividades que se consideran realizar, la delimitación del sistema ambiental, así como el estado actual del sitio y su área de influencia, se inició con la identificación y evaluación de los diversos impactos que se presentarían en los componentes del sistema ambiental delimitado para el proyecto, lo cual permitirá tener una amplia visión de las afectaciones que se llegarían a presentar y de esta manera proponer las medidas más viables de prevención, mitigación y/o compensación, con el objetivo de prevenir, mitigar o compensar los impactos que se deriven de la ejecución del proyecto. Es necesario señalar que los polígonos solicitados en este proyecto presentan vegetación forestal que se considera remover, por ello previamente a estas actividades se obtendrá la autorización en materia forestal.

Es preciso señalar que el polígono solicitado de Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) para el cambio de uso de suelo, en donde se tendrá un club de playa, previo a cualquier tipo de obras y/o actividades se obtendrá la concesión correspondiente y la autorización forestal, sin embargo, se solicita

sean autorizadas dichas obras en materia de impacto ambiental ya que es uno de los requisitos que se solicita para dicho trámite.

V.2 Identificación de Impactos Ambientales.

Para realizar una adecuada identificación de los impactos que generará el proyecto se debe tener bien definidas las obras y actividades que se considera ejecutar, para posteriormente proceder a identificar los elementos ambientales que resultarán afectados.

2

Cuadro V.1. Actividades a ejecutar por etapa del proyecto.

Etapas	Actividad	Tiempo de ejecución de la actividad
Preparación del sitio	Instalación de sanitarios portátiles.	1
	Desmonte y despalde.	2
	Limpieza, trazo y nivelación.	3
Construcción	Cortes y Excavaciones.	4
	Cimentación	5
	Construcción de cisternas, cárcamos y cuarto de máquinas.	6
	Conformación de castillos, trabes, muros y losas en planta sótano (villa 1, 3, 4 y 8).	7
	Conformación de castillos, trabes, muros y losas en primer nivel.	8
	Conformación de castillos, trabes, muros y losas en segundo nivel.	9
	Construcción de terrazas.	10
	Construcción de escaleras entre niveles.	11
	Construcción de piscinas y albercas.	12

Etapas	Actividad	Tiempo de ejecución de la actividad
	Construcción de estacionamientos.	13
	Construcción de andadores y accesos.	14
	Instalación hidráulica, sanitaria y eléctrica.	15
	Repello rustico y acabado final.	16
	Colocación de mobiliarios.	17
	Colocación de herrería y carpintería.	18
	Construcción de elementos en club de playa.	19
Operación y Mantenimiento	Operación general de los elementos del proyecto.	20
	Mantenimiento general de las instalaciones del proyecto.	21
Abandono	Por la naturaleza del proyecto, el material con que estará construido, así como el mantenimiento a las instalaciones, esta etapa no se está considerando.	

Cuadro V.2. Impactos ambientales que se presentarán por las obras y actividades del proyecto.

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores - Parámetros		(-)
				(+)
Biótico	Flora	Remoción de cobertura vegetal.	1	-
		Disminución de especies vegetales.	2	-
		Rescate de flora silvestre con características optimas.	3	+
	Fauna	Perturbación y perdida de hábitat silvestre.	4	-
		Desplazamiento de fauna a otros sitios.	5	-

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores - Parámetros		(-)
				(+)
		Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.	6	+
Abiótico	Aire	Generación de ruido.	7	-
		Calidad del aire-Emissiones.	8	-
		Calidad del aire-Material particulado.	9	-
		Generación de olores desagradables.	10	-
	Suelo	Compactación del suelo.	11	-
		Reducción en la infiltración.	12	-
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	13	-
		Generación de aguas residuales.	14	-
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	15	-
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	16	-
		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias.	17	-
	Agua	Aumento en la demanda hídrica.	18	-
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	19	-
		Generación de aguas residuales.	20	-
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	21	-
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	22	-
		Perdida de agua por mal funcionamiento de las instalaciones hidráulicas.	23	-

Apartado-Medio	Factores-Componentes	Subfactores - Parámetros		(-)
				(+)
		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias.	24	-
Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del entorno.	25	-
Socioeconómico		Aumento en el tráfico vehicular.	26	-
		Generación de empleos directos e indirectos.	27	+
		Demanda de productos y servicios.	28	+

V.3 Metodologías para identificar y evaluar los Impactos Ambientales.

V.3.1 Lista de Verificación del PNUMA.

Es preciso la implementación de una metodología inicial para la evaluación de los impactos, de tal manera que se hizo uso de la Lista de Verificación del PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), misma que consiste en una lista de verificación con seis categorías o componentes que consideran las posibles consecuencias que puede generar el proyecto sobre el ambiente (Franco, 2015). En el siguiente cuadro se presenta una Lista de verificación del PNUMA y su nivel de afectación o relación al proyecto, es preciso indicar que estos resultados son muy generales, por ello, para obtener mejores resultados, es preciso el uso de otras metodologías adicionales, mismas que se describen en los párrafos subsecuentes.

Cuadro V.3 Lista de verificación del PNUMA y su nivel de afectación o relación al proyecto.

Factor considerado	Alto	Medio	Bajo	Nulo
Posibilidades de empleo	X			
Diversidad de empleo		X		
Desarrollo de especialidad profesionales			X	

Factor considerado	Alto	Medio	Bajo	Nulo
Posibilidad de formación técnica			X	
Migración de la población				X
Estructura de la población.				X
Demanda de viviendas.				X
Equipamiento educativo.				X
Equipamiento sanitario médico.				X
Estructura de salarios.		X		
Oportunidades empresariales.		X		
Servicios comerciales.		X		
Desarrollo de los recursos locales.		X		
Efectos sobre el uso de la tierra.		X		
Cosechas agrícolas.				X
Granjas ganaderas.				X
Servicios de transporte.	X			
Valor de las propiedades.	X			
Calidad del aire.			X	
Calidad de las aguas dulces.				X
Efectos sobre la zona costera.		X		
Emisiones gaseosas.			X	
Cargas de efluentes.				X
Eliminación de residuos sólidos.				X
Efectos sobre la fauna.		X		
Efectos sobre la flora.		X		
Instalaciones y recursos recreativos.				X
Niveles de ruido y vibraciones.		X		
Calidad visual y del paisaje.	X			

V.3.2 Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente.

Durante la identificación de los impactos que ocasionará el proyecto "RESIDENCIAL VILLAS CONEJOS" dentro de la zona de estudio, se procede a la identificación de los impactos ambientales, para lo cual se hace uso de

una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales o Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente, sin darle un valor numérico a la interacción.

Se hizo uso de una matriz que se conforma de la siguiente manera:

Por una parte, se tienen los impactos ambientales identificados (filas), y por otra, las actividades del proyecto (columnas). En la matriz se analizaron todas las interacciones posibles que se pudieran presentar entre cada uno de los impactos ambientales identificados con cada una de las actividades del proyecto, esto en las etapas de preparación del sitio, construcción, así como la operación y mantenimiento.

Cuadro V.4 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales o Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente)			PROYECTO "RESIDENCIAL VILLAS CONEJOS".																							
			Etapas	Preparación del sitio			Construcción															Operación y Mantenimiento		Número Total de Impactos (Elementos Ambientales)		
Apartado/Medio	Factores/Componentes	Subfactores/Parámetros	Actividades del proyecto	Instalación de sanitarios portátiles.	Desmonte y despalde	Limpieza, trazo y nivelación	Cortes y excavaciones	Cimentación.	Construcción de cisternas, cárcamos y cuarto de máquinas.	Conformación de castillos, trabes, muros y losas en planta sótano (villa 1, 3 y 4)	Conformación de castillos, trabes, muros y losas en primer nivel.	Conformación de castillos, trabes, muros y losas en segundo nivel.	Construcción de terrazas.	Construcción de escaleras entre niveles.	Construcción de piscinas y albercas.	Construcción de cocheras.	Construcción de andadores y	Instalación hidráulica, sanitaria y eléctrica.	Repello rustico y acabado final.	Colocación de mobiliarios.	Colocación de herrería y carpintería.	Construcción de elementos en club de playa.	Operación general de los elementos del proyecto.		Mantenimiento general de las instalaciones del proyecto.	
			No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21		22	
Medio Biótico	Flora	Remoción de cobertura vegetal.	1		X																				1	
		Disminución de especies vegetales.	2		X																					1
		Rescate de flora silvestre con características optimas.	3	X	X																					2
	Fauna	Perturbación y perdida de hábitat silvestre.	4		X	X																				2
		Desplazamiento de fauna a otros sitios.	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X			16
		Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.	6	X	X																					2
Medio Abiótico	Aire	Generación de ruido.	7		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X			15	
		Calidad del aire-Emisiones.	8		X	X	X	X																		4
		Calidad del aire-Material particulado.	9		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X			14
		Generación de olores desagradables.	10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Suelo	Compactación del suelo.	11		X	X	X	X													X			5	
	Reducción en la infiltración.	12		X	X	X	X													X			5	
	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21	
	Generación de aguas residuales.	14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21	
	Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	15					X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X			12	
	Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	16		X	X	X	X																4	
	Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias.	17																			X	X	2	
	Aumento en la demanda hídrica.	18		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	16	
	Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21
	Generación de aguas residuales.	20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21
	Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	21					X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X			12	
	Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	22		X	X	X	X																4	
	Perdida de agua por mal funcionamiento de las instalaciones hidráulicas.	23																			X	X	2	
	Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias.	24																			X	X	2	
Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del entorno.	25		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X	X	17	

Socioeconómico	Aumento en el tráfico vehicular.	26		X	X	X	X	X	X	X	X													8
	Generación de empleos directos e indirectos.	27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21
	Demanda de productos y servicios.	28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	21
Número Total de Impactos (Actividades del Proyecto)		(-)	6	19	17	16	18	13	13	13	13	12	12	12	12	12	5	10	5	5	14	10	10	247
		Total	42			185																	20	
		(+)	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	46
		Total	10			32																	4	
Total			52			217																	24	293

De acuerdo con lo obtenido en el cuadro V.4 correspondiente a la matriz de interacción de los impactos ambientales, se llevó a cabo un análisis mediante el cual se identificaron un total de 293 interacciones posibles a ocurrir, de los cuales 247 corresponden a impactos Negativos y 46 a impactos Positivos. Encontrando que durante la Preparación del sitio se consideran 42 Negativos y 10 Positivos; para la etapa de Construcción se consideran 185 Negativos y 32 Positivos; por último, en la etapa de Operación y mantenimiento se obtuvo que 20 serán Negativos y 24 Positivos.

Dada las características del proyecto, su naturaleza e incluso los materiales y tipo de construcción que se implementará, no se tiene contemplada una etapa de abandono. Esta etapa no será necesaria debido a las actividades que se efectúen durante el mantenimiento de los diferentes elementos que conforman el proyecto podrían ampliar la vida útil del proyecto.

V.3.3 Metodología Criterios Relevante Integrados (CRI).

La MATRIZ DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS tiene el propósito de efectuar una identificación, calificación y valoración de impactos, en especial los que generan los mayores efectos negativos, de acuerdo con su orden de importancia, obtenido una jerarquización de los mismos, a efectos de proceder a su mitigación y control, mediante la aplicación de medidas ambientales protectoras (Vásconez, 2016).

De acuerdo con González (2013), el método de Criterios Relevantes Integrados se basa en un análisis multicriterio, partiendo de la idea que un impacto ambiental se puede estimar a partir de la discusión y análisis de criterios con valoración ambiental, de los cuales se seleccionan dependiendo de la naturaleza del proyecto. Para elaborar la matriz de criterios relevantes integrados es necesario seguir los pasos de identificación, valoración y jerarquización; los cuales se desarrollan mediante la determinación del carácter del impacto, el valor del índice ambiental ponderado (VIA) y el dictamen ambiental.

En relación con lo anterior cada impacto se debe caracterizar según los siguientes criterios:

- **Carácter (C):** El impacto sobre un componente ambiental puede ser beneficioso, en el caso de que represente una mejora con respecto al estado previo a la acción o adverso en el caso de que ocasione un daño o alteración al estado previo a la actuación. Entendiéndose que si se califica con el signo más (+) este beneficioso para el proyecto, mientras que si es utilizado el signo menos (-) es considerando como un aspecto negativo.

Carácter (C)	
+	-

- **Intensidad (I):** Es la cuantificación de la fuerza, peso o rigor con que se manifiesta el impacto, esta puede ser Alta, Media o Baja. Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto.

Intensidad (I)		
Baja	Cuando el grado de alteración es pequeño, y la condición original del componente prácticamente se mantiene.	1
Media	Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a su condición original, pero dentro de rangos aceptables.	5
Alta	Cuando el grado de alteración de su condición original es significativo.	10

- **Extensión (E):** Este indicador es utilizado para medir el ámbito espacial, la dimensión del área (tamaño, superficie, longitud) en la cual ocurre la afectación.

Extensión (E)	Valoración
Puntual	1
Particular	2.5
Local	5
Regional	7.5
Generalizada	10

- **Duración (D):** Es el periodo durante el cual se sienten las repercusiones del proyecto. Se mide por el número de años que dura la acción que genera el impacto.

Duración (D)	Valoración
Esporádica	1.5
Temporal	2.5
Periódica	5
Recurrente	7.5
Permanente	10

- **Reversibilidad (RV):** Es la capacidad que tiene el medio para volver a una condición similar a la que se encontraba antes del proyecto. La reversibilidad es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Reversibilidad (RV)	Valoración
Completamente reversible	1
Parcialmente reversible	2.5
Medianamente reversible	5
Parcialmente Irreversible	7.5
Irreversible	10

- **Criterios de Valoración de Impacto Ambiental:** Los indicadores que conforman el índice VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL (VIA) para cada impacto ambiental son: a) Intensidad (Cuantificación de la fuerza o vigor con que se manifiesta el impacto); b) Extensión (medida del ámbito espacial o superficie en que ocurre la afectación); c) Duración (Período de tiempo durante el cual se ejercen las acciones que generan el impacto); d) Reversibilidad (expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original); e) Riesgo (probabilidad de que el impacto se produzca durante la vida del proyecto). A estos indicadores se le agrega un peso correspondiente, los cuales sumados dan un total de 1 (uno), tal y como se aprecia a continuación.

Criterios de evaluación (V.I.A.)	
Indicador	Peso
I	0.3
E	0.2
D	0.1
Rv	0.2
Rg	0.2

- **Magnitud:** La magnitud del impacto ambiental no necesita ser calificada ya que su valor es obtenido relacionando las variables anteriores (intensidad, extensión y duración). Sin embargo, cada variable no influye de la misma manera sobre el resultado final de la magnitud. La magnitud es la valoración del efecto de la acción, es un indicador complejo que sintetiza la intensidad, la extensión del efecto o la influencia espacial y el plazo en que se manifiesta el impacto. Para cada una de las interacciones ambientales se obtiene el valor de la magnitud a partir de la siguiente función:

Magnitud	$M = (I \cdot W_i) + (E + W_e) + (D \cdot W_d)$
-----------------	---

Dónde:

M= magnitud

I = Intensidad

W_i= Peso del criterio intensidad

E = Extensión

W_e= Peso del criterio extensión.

D= Duración

W_d= Peso del criterio duración.

W intensidad= 0.40

W extensión= 0.40

W duración= 0.20

- **Riesgo (Rg):** Es la posibilidad de ocurrencia a la cual se le asignan los valores descritos a continuación:

Riesgo (Rg)	Rango de ocurrencia	Valoración
Alta	>50%	10
Media	10% a 50%	5
Baja	<10%	1

- **Valoración de Impacto Ambiental (VIA):** Esta valoración permite evaluar cada impacto y priorizar, así mismo, cada uno de ellos para establecer las mejores medidas de manejo ambiental, en donde se consideran las siguientes variables:

I: Intensidad.

E: Extensión.

D: Duración.

RV: Reversibilidad.

Rg: Riesgo.

Wi: Es el peso con que se pondera la intensidad.

We: Es el peso con que se pondera la extensión.

Wd: Es el peso con que se pondera la duración.

WRv: Es el peso con que se pondera la Reversibilidad.

WRg: Es el peso con que se pondera el riesgo.

15

Su fórmula es la siguiente:

VIA	VIA= (I*Wi)+(E*We)+(D*Wd)+(Rv*WRv)+(Rg*WRg)
------------	--

- **Jerarquización de Impactos Ambientales:** Para la interpretación de los resultados, la cual en términos generales se pueden indicar que es la relevancia del impacto según su valoración y clasificación dentro de la categoría correspondiente.

Jerarquización (J.I.A.)		CATEGORÍA
Categoría	Valoración	
Muy alta	V.I.A. >8	I
Alta	6 <V.I.A. <=8	II
Moderada	4 <V.I.A. <=6	III
Baja	V.I.A. <=4	IV

Detallado los criterios de esta metodología, se realiza la evaluación de los impactos por cada etapa que se compone el proyecto, por ello se obtienen los siguientes resultados al aplicar la matriz de criterios relevantes con el desarrollo del proyecto (Ver Cuadro V.5, V.6 y V.7).

Cuadro V.5 Matriz de Criterios Relevantes Integrados (CRI), Etapa de Preparación del Sitio.

MATRIZ DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (CRI), ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO			CRITERIOS							V.I.A	J.J.A	CATEGORIA
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos	C	I	E	D	Rv	Rg	M			
Medio Biótico	Flora	Remoción de cobertura vegetal.	-	10	1	10	10	10	4.2	8.2	Muy alta	I
		Disminución de especies vegetales.	-	10	1	10	10	10	4.2	8.2	Muy alta	I
		Rescate de flora silvestre con características optimas.	+	5	1	2.5	2.5	10	1.95	4.45	Moderada	III
	Fauna	Perturbación y perdida de hábitat silvestre.	-	10	1	10	5	10	4.2	7.2	Alta	II
		Desplazamiento de fauna a otros sitios.	-	10	1	5	5	10	3.7	6.7	Alta	II
		Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.	+	5	1	2.5	2.5	10	1.95	4.45	Moderada	III
Medio Abiótico	Aire	Generación de ruido.	-	5	1	2.5	2.5	5	1.95	3.45	Baja	IV
		Calidad del aire-Emisiones.	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
		Calidad del aire-Material particulado.	-	5	1	2.5	1	5	1.95	3.15	Baja	IV
		Generación de olores desagradables.	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
	Suelo	Compactación del suelo.	-	5	1	10	10	10	2.7	6.7	Alta	II

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

		Reducción en la infiltración.	-	5	1	10	10	10	2.7	6.7	Alta	II
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
		Generación de aguas residuales.	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
	Agua	Aumento en la demanda hídrica.	-	1	1	2.5	2.5	10	0.75	3.25	Baja	IV
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
		Generación de aguas residuales.	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	-	1	1	2.5	1	5	0.75	1.95	Baja	IV
Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del entorno.	-	10	2.5	10	10	10	4.5	8.5	Muy alta	I
Socioeconómico		Aumento en el tráfico vehicular.	+	5	1	2.5	1	5	1.95	3.15	Baja	IV
		Generación de empleos directos e indirectos.	+	5	1	2.5	10	10	1.95	5.95	Moderada	III
		Demanda de productos y servicios.	+	1	1	2.5	10	10	0.75	4.75	Moderada	III

Cuadro V.6 Matriz de Criterios Relevantes Integrados (CRI), Etapa de Construcción.

MATRIZ DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (CRI), ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			CRITERIOS							V.I.A	J.J.A	CATEGORIA
			C	I	E	D	Rv	Rg	M			
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos										
Medio Biótico	Fauna	Desplazamiento de fauna a otros sitios.	-	10	2.5	2.5	5	10	1.75	6.75	Alta	III
Medio Abiótico	Aire	Generación de ruido.	-	5	1	2.5	2.5	10	1.05	4.45	Moderada	III
		Calidad del aire-Emissiones.	-	5	1	2.5	2.5	5	1.05	3.45	Baja	IV
		Calidad del aire-Material particulado.	-	5	1	2.5	1	10	0.9	4.15	Moderada	III
		Generación de olores desagradables.	-	1	1	2.5	1	10	0.9	2.95	Baja	IV
	Suelo	Compactación del suelo.	-	10	1	10	10	10	3.3	8.2	Muy alta	I
		Reducción en la infiltración.	-	10	1	10	10	10	3.3	8.2	Muy alta	I
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	5	1	2.5	1	5	0.9	3.15	Baja	IV
		Generación de aguas residuales.	-	5	1	2.5	1	5	0.9	3.15	Baja	IV
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	-	1	1	2.5	1	5	0.9	1.95	Baja	IV

		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	-	1	1	2.5	5	1	1.3	1.95	Baja	IV
	Agua	Aumento en la demanda hídrica.	-	5	1	2.5	2.5	10	1.05	4.45	Moderada	III
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	5	1	2.5	1	5	0.9	3.15	Baja	IV
		Generación de aguas residuales.	-	5	1	2.5	1	5	0.9	3.15	Baja	IV
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	-	1	1	2.5	1	5	0.9	1.95	Baja	IV
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	-	1	1	2.5	5	1	1.3	1.95	Baja	IV
Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del entorno.	-	10	2.5	10	10	10	3.75	8.5	Muy alta	I
Socioeconómico		Aumento en el tráfico vehicular.	-	5	1	2.5	1	5	0.9	3.15	Baja	II
		Generación de empleos directos e indirectos.	+	10	2.5	2.5	10	10	2.25	7.75	Alta	II
		Demanda de productos y servicios.	+	5	2.5	2.5	10	10	2.25	6.25	Alta	II

Cuadro V.7 Matriz de Criterios Relevantes Integrados (CRI), Etapa de Operación y Mantenimiento.

MATRIZ DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (CRI), ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			CRITERIOS							V.I.A	J.J.A	CATEGORIA
			C	I	E	D	Rv	Rg	M			
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos										
Medio Abiótico	Aire	Generación de olores desagradables.	-	1	1	1.5	1	5	0.65	1.85	Baja	IV
	Suelo	Compactación del suelo.	-	5	1	10	10	5	2.7	5.7	Moderada	III
		Reducción en la infiltración.	-	5	1	10	10	5	2.7	5.7	Moderada	III
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	10	1	10	1	10	4.2	6.4	Alta	II
		Generación de aguas residuales.	-	10	1	10	1	10	4.2	6.4	Alta	II
		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias.	-	1	1	10	1	10	1.5	3.7	Baja	IV
	Agua	Aumento en la demanda hídrica.	-	10	1	10	2.5	10	4.2	6.7	Alta	II
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	-	10	1	10	1	10	4.2	6.4	Alta	II
		Generación de aguas residuales.	-	10	1	10	1	10	4.2	6.4	Alta	II
		Perdida de agua por mal funcionamiento de las instalaciones hidráulicas.	-	1	1	1.5	1	5	0.65	1.85	Baja	IV

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias.	-	1	1	10	1	10	1.5	3.7	Baja	IV
Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del entorno.	-	5	2.5	10	10	10	3	7	Alta	II
Socioeconómico		Generación de empleos directos e indirectos.	+	5	2.5	10	10	10	3	7	Alta	II
		Demanda de productos y servicios.	+	5	2.5	10	10	10	3	7	Alta	II

V.3.4 Metodología Conesa Simplificado.

La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece a Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997).

Para la caracterización de los impactos se han empleado los siguientes criterios de evaluación:

22

Carácter de impacto (CI): El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (I): Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

El intervalo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias. Valores: Media (2), Alta (4), Muy alta (8).

Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir

medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

Momento (MO): El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_f) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4).

Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

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

Fugaz (< 1 año), Temporal (de 1 a 10 años) y (4) Permanente (>10 años).

Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos son los mismos asignados al parámetro anterior.

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

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo respectivamente; si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4).

Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Sinergia (SI): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

24

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

Acumulación (AC): Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF): Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.

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

Periodicidad (PR): La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Importancia del Impacto (IM): La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados.

$$IM = \pm [3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la importancia del impacto o efecto, se procede a la clasificación del impacto partiendo del análisis del rango.

Cuadro V.8 Asignaciones numéricas a los criterios de impacto.

CARÁCTER DE IMPACTO		INTENSIDAD	
		(Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso (+) Impacto perjudicial (-)		Baja	1
		Media	2
		Alta	3
		Muy Alta	4
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Critica	(+4)	Critico	(+4)
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	

(Permanencia del efecto)		Corto plazo	1
Fugaz	1	Medio plazo	2
Temporal	2	Irreversible	4
Permanente	4		
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
(Regularidad de la manifestación)		(Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
(Relación causa – efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	
Directo	4	1	
		Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
(Reconstrucción por medios humanos)		$IM = \pm [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Importancia del impacto (I). Es la importancia del efecto/acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Vicente Conesa Fernández-Vítora:

Importancia (I)

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

Para llevar a cabo una diferencia de los impactos en términos de su importancia, se aplicó el siguiente criterio, tomando en consideración el valor absoluto de la importancia calculada:

Irrelevante o compatible: $0 \leq |I| < 25$

Moderado: $25 \leq |I| < 50$

Severo: $50 \leq |I| < 75$

Crítico: $75 \leq |I|$

27

Inferiores a 25 son Irrelevantes o Compatibles con el ambiente
Entre 25 y 50 son impactos Moderados
Entre 50 y 75 son Severos
Superiores a 75 son Críticos

Impacto irrelevante o compatible: Es aquel cuya recuperación es inmediata tras el término de la actividad, y no precisa de aplicación de medidas de prevención y mitigación.

Impacto moderado: Aquel cuya recuperación no precisa de la aplicación de medidas de protección y mitigación intensivas, que es posible la recuperación de las condiciones ambientales iniciales, pero toma cierto tiempo. Pero para ello es conveniente apoyarse de ciertas medidas de mitigación.

Impacto severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas de protección o mitigación, y en el que, aun aplicando las medidas, la recuperación precisa un período de tiempo considerable.

Impactos críticos: Aquellos cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones

ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o mitigación.

Cabe señalar que este criterio de jerarquización puede aplicarse tanto a impactos perjudiciales, o de naturaleza negativa (-), como beneficiosos, o de naturaleza positiva (+).

+	Impacto Positivo
-	Impacto Negativo

Una vez realizada la identificación de las fuentes de cambio (acciones) y los factores del medio que pudieran resultar afectados por las obras y/o actividades del proyecto, se le asignó un valor numérico de manera cualitativa y subjetiva a cada atributo por las obras y actividades que contempla el proyecto durante la etapa de preparación del sitio, construcción, así como la operación y mantenimiento, de tal manera que una vez definidas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas, como se muestra a continuación:

Cuadro V.9 Valorización de la importancia (I) de los impactos por las obras y actividades en la etapa de Preparación del sitio.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.																
Proyecto: "RESIDENCIAL VILLAS CONEJOS"				Criterios de Evaluación												Valoración
				Naturaleza	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	Importancia (I)	Impacto
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TI
Medio Biótico	Flora	Remoción de cobertura vegetal.	A	-	4	1	4	4	4	2	4	4	4	4	44	Impacto Moderado
		Disminución de especies vegetales.	B	-	4	1	4	4	4	2	4	4	4	4	44	Impacto Moderado
		Rescate de flora silvestre con características optimas.	C	+	2	1	4	2	4	2	4	4	2	4	34	Impacto Moderado
	Fauna	Perturbación y pérdida de hábitat silvestre.	D	-	3	1	4	4	2	2	4	4	4	4	39	Impacto Moderado
		Desplazamiento de fauna a otros sitios.	E	-	3	1	4	2	2	2	4	4	2	4	35	Impacto Moderado
		Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.	F	+	2	1	4	2	4	2	4	4	2	4	34	Impacto Moderado
Medio Abiótico	Aire	Generación de ruido.	G	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	4	27	Impacto Moderado
		Calidad del aire-Emisiones.	H	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

		Calidad del aire-Material particulado.	I	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	4	27	Impacto Moderado
		Generación de olores desagradables.	J	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
	Suelo	Compactación del suelo.	K	-	3	1	4	4	4	2	4	4	4	4	41	Impacto Moderado
		Reducción en la infiltración.	L	-	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	38	Impacto Moderado
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	M	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Generación de aguas residuales.	N	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	Ñ	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Impacto Irrelevante
	Agua	Aumento en la demanda hídrica.	O	-	2	1	4	2	2	1	1	4	2	4	28	Impacto Moderado
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	P	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Generación de aguas residuales.	Q	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	R	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Impacto Irrelevante
Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del entorno.	S	-	3	2	4	4	4	2	4	4	4	4	43	Impacto Moderado
Socioeconómico		Aumento en el tráfico vehicular.	T	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	Impacto Irrelevante
		Generación de empleos directos e indirectos.	U	+	2	2	4	2	4	2	4	4	2	4	36	Impacto Moderado
		Demanda de productos y servicios.	V	+	1	2	4	2	4	2	4	4	2	4	33	Impacto Moderado

Cuadro V.10 Valorización de la importancia (I) de los impactos por las obras y actividades en la etapa de Construcción.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.																
Proyecto: "RESIDENCIAL VILLAS CONEJOS"				Criterios de Evaluación												Valoración
				Naturaleza	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	Importancia (I)	Impacto
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TI
Medio Biótico	Fauna	Desplazamiento de fauna a otros sitios.	A	-	3	1	4	2	2	2	4	4	2	4	35	Impacto Moderado
Medio Abiótico	Aire	Generación de ruido.	B	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	4	27	Impacto Moderado
		Calidad del aire-Emissiones.	C	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	Impacto Irrelevante
		Calidad del aire-Material particulado.	D	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	4	27	Impacto Moderado
		Generación de olores desagradables.	E	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
	Suelo	Compactación del suelo.	F	-	3	1	4	4	4	2	4	4	4	4	41	Impacto Moderado
		Reducción en la infiltración.	G	-	3	1	4	2	4	2	4	4	2	4	37	Impacto Moderado
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	H	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	4	27	Impacto Moderado

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

		Generación de aguas residuales.	I	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	4	27	Impacto Moderado
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	J	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	K	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	Impacto Irrelevante
	Agua	Aumento en la demanda hídrica.	L	-	3	1	4	2	1	1	1	4	2	4	30	Impacto Moderado
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	M	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	4	27	Impacto Moderado
		Generación de aguas residuales.	N	-	2	1	4	2	1	1	1	4	2	4	27	Impacto Moderado
		Generación de Residuos de Manejo Especial (RME).	Ñ	-	1	1	4	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Riesgo de contaminación por derrames accidentales.	O	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	4	23	Impacto Irrelevante
	Paisaje	Disminución de la calidad visual del entorno.	P	-	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	46	Impacto Moderado
Socioeconómico		Aumento en el tráfico vehicular.	Q	-	2	1	1	2	1	1	1	4	2	4	24	Impacto Irrelevante
		Generación de empleos directos e indirectos.	R	+	4	2	4	2	4	2	4	4	2	4	42	Impacto Moderado
		Demanda de productos y servicios.	S	+	3	2	4	2	4	2	4	4	2	4	39	Impacto Moderado

Cuadro V.11 Valorización de la importancia (I) de los impactos por las obras y actividades en la etapa de Operación y Mantenimiento.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.																
Proyecto: "RESIDENCIAL VILLAS CONEJOS"				Criterios de Evaluación												Valoración
				Naturaleza	Intensidad (IN)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persistencia (PE)	Reversibilidad (RV)	Sinergia (SI)	Acumulación (AC)	Efecto (EF)	Periodicidad (PR)	Recuperabilidad (MC)	Importancia (I)	Impacto
Apartado / Medio	Factores / Componentes	Impactos		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	TI
Medio Abiótico	Aire	Generación de olores desagradables.	A	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Impacto Irrelevante
	Suelo	Compactación del suelo.	B	-	2	1	4	4	4	2	4	4	2	4	36	Impacto Moderado
		Reducción en la infiltración.	C	-	2	1	4	4	4	2	4	4	2	4	36	Impacto Moderado
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	D	-	3	1	4	4	1	1	1	4	4	4	34	Impacto Moderado
		Generación de aguas residuales.	E	-	3	1	4	4	1	1	1	4	4	4	34	Impacto Moderado
		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias.	F	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Impacto Irrelevante
	Agua	Aumento en la demanda hídrica.	G	-	4	1	4	4	2	1	1	4	4	4	38	Impacto Moderado

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

		Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU).	H	-	3	1	4	4	1	1	1	4	4	4	34	Impacto Moderado
		Generación de aguas residuales.	I	-	3	1	4	4	1	1	1	4	4	4	34	Impacto Moderado
		Perdida de agua por mal funcionamiento de las instalaciones hidráulicas.	K	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Impacto Irrelevante
		Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias.	L	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Impacto Irrelevante
Perceptual	Paisaje	Disminución de la calidad visual del entorno.	M	-	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	46	Impacto Moderado
Socioeconómico		Generación de empleos directos e indirectos.	N	+	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	40	Impacto Moderado
		Demanda de productos y servicios.	Ñ	+	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	40	Impacto Moderado

V.4 Resultados de la Evaluación de los Impactos Ambientales.

V.4.1 Matriz de Criterios Relevantes Integrados.

El método Criterios Relevantes Integrados, propone la elaboración del índice VIA (Valor del Impacto Ambiental) para cada impacto que ocasionará el proyecto identificado en las matrices correspondientes.

De acuerdo con la identificación y evaluación realizada por cada etapa del proyecto, se obtuvieron los siguientes resultados:

Etapas de Preparación del sitio.

De acuerdo a las cartas del INEGI, la totalidad del polígono del proyecto corresponde a un uso de Asentamientos Humanos, sin embargo, en recorridos de campo se identificó que el polígono del predio y polígono solicitado de ZFMT cuenta con Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Caducifolia, por ello se considera realizar actividades de cambio de uso de suelo, de tal manera que se tendrán impactos Negativos con Jerarquía Muy Alta al componente Flora debido a la Remoción de cobertura vegetal y Disminución de especies vegetales. Se tiene también un impacto Negativo Muy Alta en el componente Socioeconómico ocasionado por la Disminución de la calidad visual del entorno.

Se tendrán impactos Negativos de Jerarquía Alta para el componente Fauna que corresponden a la Perturbación y pérdida de hábitat silvestre, así como el Desplazamiento de fauna a otros sitios. De la misma manera para el componente Suelo se tendrán impactos negativos de jerarquía Alta ocasionado por los impactos Compactación del suelo y Reducción en la infiltración.

Para el caso del componente Flora y Fauna se tendrán impactos de Jerarquía Moderada Positivos, debido a que previo a las actividades del desmonte y despalle se realizará el Rescate de flora silvestre con características optimas, así como el Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.

Por otra parte, se tendrán impactos positivos de Jerarquía Moderada para el componente Socioeconómico, esto ocasionado por la Generación de

empleos directos e indirectos, así como por la Demanda de productos y servicios.

Aplicando las diversas medidas, no todos los impactos de Jerarquía Muy alta, Alta y Moderada podrán ser mitigados y/o atenuados, pero si la mayoría minimizados y/o compensados.

Los impactos restantes corresponden a jerarquía Baja, los cuales en su mayoría son susceptibles a ser minimizados, prevenidos y/o atenuados aplicando diversas medidas de prevención, mitigación y compensación.

36

Etapa de Construcción.

Una vez realizadas las actividades de cambio de uso del suelo, se procederá al inicio de las actividades constructivas, ocasionando diversos impactos de carácter positivo y negativo.

Por las actividades constructivas se tendrán impactos Negativos de jerarquía Muy alta, para el componente Suelo se tendrá la Compactación del suelo y la Reducción en la infiltración; Para el componente Paisaje se tendrá la Disminución de la calidad visual del entorno por las obras que se realizarán en el proyecto.

Se tendrá un impacto negativo de jerarquía Alta para el componente Fauna, ocasionado por el Desplazamiento de fauna a otros sitio. De la misma manera se tendrá como impactos Positivos de jerarquía Alta para el componente Socioeconómico, originado por la Generación de empleos directos e indirectos, así como por la Demanda de productos y servicios.

Se tendrán impactos Moderados Negativos ocasionados por la Generación de ruido y Calidad del aire-Material particulado para el componente Aire; de la misma manera se tendrá un Aumento de la demanda hídrica para el componente Agua.

Con la aplicación de las diversas medidas, no todos los impactos negativos de Jerarquía Muy alta, Alta y Moderada podrán ser mitigados y/o atenuados, pero si la mayoría minimizados y/o compensados.

Los impactos restantes son de jerarquía Baja, los cuales en su mayoría son susceptibles a ser minimizados, prevenidos y/o atenuados aplicando diversas medidas de prevención y mitigación, los cuales se detallan en el capítulo 6.

Etapa de Operación y Mantenimiento.

Al finalizar las actividades de Construcción de los elementos del proyecto se iniciará con la operación y mantenimiento, señalando que el proyecto tiene como finalidad la venta villas, por ello en esta etapa se tendrán impactos negativos de jerarquía Alta, Moderadas y Bajas, así como impactos positivos de jerarquía Alta.

Para el componente suelo, agua y paisaje se tendrán impactos negativos de jerarquía Alta ocasionado por la Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Generación de aguas residuales (SUELO); Aumento en la demanda hídrica, Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Generación de aguas residuales (AGUA); así como la Disminución de la calidad visual del entorno para el componente paisaje.

Como impactos positivos de jerarquía Alta se tendrá la Generación de empleos directos e indirectos, así como la Demanda de productos y servicios debido a que el proyecto requerirá de productos y servicios durante la operación.

Se tendrán impactos negativos de jerarquía Moderada para el componente Suelo ocasionado por la Compactación del suelo y Reducción en la infiltración.

Con la aplicación de las diversas medidas, no todos los impactos negativos de Jerarquía Alta y Moderada podrán ser mitigados y/o atenuados, pero si la mayoría minimizados y/o compensados.

V.4.2 Matriz de Conesa Simplificado.

El proyecto considera realizar actividades de cambio de uso del suelo en la totalidad del predio del proyecto, mientras que en el polígono de ZFMT existirá

una superficie con vegetación nativa. Por las obras y actividades se generarán diversos impactos de carácter positivo y negativo, estos impactos se presentarán durante las etapas de preparación del sitio, construcción, así como en la operación y mantenimiento del proyecto.

Basándose en la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se realizó para el proyecto, se obtuvo que los componentes del sistema ambiental que resultarán afectados por las obras y actividades son los siguientes: Flora, Fauna, Aire, Suelo, Agua, Paisaje y Socioeconómico. A continuación, se describen los impactos a presentarse en cada componente del sistema ambiental, su Naturaleza, Intensidad, tipo de impacto y etapa del proyecto donde se presenta.

38

Etapa de Preparación del sitio.

El resultado de la evaluación de los impactos por la ejecución de las actividades es esta etapa son las siguientes:

- a) Flora:** El proyecto considera la remoción de la vegetación únicamente en el área constructiva previo a las actividades del proyecto, de tal manera que resultará con impactos este componente por la Remoción de la cobertura vegetal en área de construcción, Disminución de especies vegetales, así como Rescate de flora silvestre con características óptimas de sobrevivencia.

Remoción de cobertura vegetal: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Muy alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades de cambio de uso de suelo, se ocasionará la remoción total a la cobertura vegetal en el polígono del predio, misma que corresponde al estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo. Para el polígono que se solicita de ZFMT se tendrá una superficie de 765.75 m² que quedará cubierta con vegetación nativa, la restante será desmontada para la construcción del club de playa, andadores y acceso al club de playa.

Disminución de especies vegetales: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Muy alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por el retiro de la vegetación, se tendrá una reducción en

las especies vegetales, misma que corresponde al estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Rescate de flora silvestre con características optimas: Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Previo al desmonte y despalme se considera el rescate de flora con características optimas de sobrevivencia al medio.

b) Fauna: Componente ambiental que resultará afectado por las actividades del desmonte y despalme, mismo que repercutirá en la Perturbación y pérdida de hábitat silvestre, Desplazamiento de fauna a otros sitios, así como el Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre.

Perturbación y pérdida de hábitat silvestre: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades correspondientes al desmonte y despalme, se originará la perturbación y la pérdida de hábitat de algunas especies de fauna que se pudieran encontrar en el predio y polígono de ZFMT que se solicita, resaltando que la zona presenta diversos impactos antrópicos, de tal manera que la fauna también será escasa y que en su momento migraron a sitios más conservados.

Desplazamiento de fauna a otros sitios: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto que será ocasionado por el desmonte y despalme, aunado a la presencia de trabajadores y ruido por las actividades del proyecto. Es preciso señalar que el sitio del proyecto al estar rodeado de actividades antrópicas, como diversas construcciones destinadas a ofertar servicio al turismo, obras en proceso de construcción, vialidades, carretera muy transitada., por ello la fauna ha sido desplazada a otros sitios mayormente conservados aledaños, sin embargo, también existen especies que se han adaptado para convivir con este tipo de zonas, por ello se considera que previo al desmonte se realizarán actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de la posible fauna silvestre que se pudiera encontrar en el predio del proyecto y áreas aledañas.

Ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre: Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Previo al desmonte y despalme se considera el rescate y reubicación de la posible fauna silvestre que se pudiera encontrar en el predio del proyecto y zonas aledañas cercanas, enfocándose principalmente a las especies de lento desplazamiento.

C) Aire: Las actividades de desmonte y despalme se realizarán primeramente con herramienta manual y posteriormente con maquinaria pesada, de tal manera se tendrá impactos como la Generación de ruido; Calidad del aire-Emissiones; Calidad del aire-Material particulado; así como Generación de olores desagradables, estos impactos ocasionados por las actividades propias del proyecto.

40

Generación de ruido: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Esto ocasionado principalmente por el uso de maquinaria pesada por las actividades de despalme, así como por la presencia de los trabajadores durante las actividades de desmonte, despalme.

Calidad del aire-Emissiones: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Este impacto será ocasionado por el uso esporádico de la maquinaria pesada, lo cual generará emisiones.

Calidad del aire-Material particulado: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El material particulado será ocasionado durante las actividades del desmonte y despalme, principalmente por el movimiento de tierra realizado con maquinaria pesada.

Generación de olores desagradables: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Impacto que pudiera presentarse por falta de mantenimiento del sanitario portátil a instalarse en el sitio del proyecto.

D) Suelo: Componente ambiental que resultará con impactos negativos ocasionado por las actividades de desmonte y despalme, de tal

manera que se tendrá Compactación del suelo; Reducción en la infiltración; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Generación de aguas residuales, así como Riesgo de contaminación por derrames accidentales. Todos los impactos generados por las obras y actividades propias del proyecto.

Compactación del suelo: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por el uso de maquinaria pesada y movimiento dentro del proyecto se tendrá mayor compactación del suelo.

Reducción en la infiltración: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto generado debido a la falta de cobertura vegetal y materia orgánica, por lo cual se vería reducida la infiltración en el polígono del predio y superficie que se desmontará en ZFMT.

Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Generación de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos de los trabajadores del proyecto, los cuales en caso de no ser dispuestos adecuadamente pudieran llegar a contaminar el suelo.

Generación de aguas residuales: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por la operación de los sanitarios portátiles se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

Riesgo de contaminación por derrames accidentales: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por el uso de maquinaria pesada se pudiera ocasionar algún derrame accidental únicamente por fallas mecánicas, lo cual pudiera derivar en una posible contaminación al componente.

E) Agua: Componente que resultará afectado por las actividades propias del proyecto, de tal manera que se tendrán impactos como Aumento

en la demanda hídrica; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU); Generación de aguas residuales, así como Riesgo de contaminación por derrames accidentales.

Aumento en la demanda hídrica: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El recurso agua se utilizará principalmente para riego en las zonas de trabajo y minimizar la generación de partículas de polvo por las actividades de desmonte y despalme.

Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Generación de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos de los trabajadores del proyecto, los cuales en caso de no ser dispuestos adecuadamente pudieran llegar a contaminar cuerpos de agua, en especial el océano pacifico por su cercanía.

Generación de aguas residuales: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por la operación de los sanitarios portátiles se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

Riesgo de contaminación por derrames accidentales: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por el uso de maquinaria pesada se pudiera ocasionar algún derrame accidental únicamente por fallas mecánicas, lo cual pudiera derivar en una posible contaminación al componente.

F) Paisaje: El sitio del proyecto y área de influencia se encuentra impactado principalmente por actividades antrópicas como son diversas construcciones destinadas a ofertar servicios al turismo, áreas recreativas, vialidades, carretera muy transitada, por ello durante las actividades del proyecto se tendrá como impacto la Disminución de la calidad visual del entorno.

Disminución de la calidad visual del entorno: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El paisaje se verá alterado por las actividades del desmonte y despalme, con ello modificará de cierta manera la calidad visual del entorno en la cual se ubica el proyecto. Recalcando que en el sitio y área de influencia existen diversos impactos de carácter antropogénicos que ocasionaron la disminución en la calidad del paisaje.

G) Socioeconómico: Componente que presentará impactos benéficos, debido a que por la implementación del proyecto se tendrá la Generación de empleos directos e indirectos, así como la Demanda de productos y servicios. De la misma manera, se tendrá un impacto negativo ocasionado por el Aumento en el tráfico vehicular.

Aumento en el tráfico vehicular: Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Impacto que será ocasionado por el movimiento de maquinaria, lo que pudiera provocar un aumento ligero en el tráfico vehicular de la zona.

Generación de empleos directos e indirectos: Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Se generarán empleos directos e indirectos durante esta etapa del proyecto, por ello se realizará la contratación de personal de las localidades aledañas al proyecto para las actividades de desmonte y despalme.

Demanda de productos y servicios: Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades del proyecto se requerirá de alimentos y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona del proyecto.

Etapa de Construcción.

En esta etapa se contempla la construcción e instalación de los elementos del proyecto. Por la ejecución de estas obras y actividades se generarán

impactos irrelevantes y moderados, de naturaleza positiva y negativa, de tal manera que a continuación se describe cada uno de los impactos.

A) Fauna: Componente ambiental que resultará afectado por las actividades correspondientes a la construcción de los elementos del proyecto, por la presencia de trabajadores y por el ruido que se genere, mismo que repercutirá en el Desplazamiento de fauna a otros sitios conservados.

Desplazamiento de fauna a otros sitios: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto que será ocasionado principalmente por la presencia de trabajadores y ruido que se genere durante la construcción de los diversos elementos del proyecto.

B) Aire: Componente que resultará afectado por la ejecución de las actividades de construcción, teniendo impactos como la Generación de ruido; Calidad del aire-Emisiones; Calidad del aire-Material particulado, así como Generación de olores desagradables.

Generación de ruido: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto ocasionado principalmente por el movimiento de material, uso de maquinaria por excavación de sitios para construcción de los elementos, ruido por vehículos que transporten material de construcción, así como ruido por la presencia de los trabajadores.

Calidad del aire-Emisiones: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Impacto ocasionado por la maquinaria a utilizar para la excavación de sitios para la construcción de diversos elementos, así como los vehículos que suministren el material a utilizar en la construcción, debido a que estas utilizan combustibles fósiles para su funcionamiento por lo cual se presentarían emisiones a la atmosfera, siendo el uso de manera esporádica.

Calidad del aire-Material particulado: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea

de Tipo Moderado. Será generado principalmente por los movimientos de material, trabajadores, actividades que son propias de la construcción.

Generación de olores desagradables: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Impacto que pudiera presentarse por falta de mantenimiento de los sanitarios portátiles a instalarse en el sitio del proyecto.

C) Suelo: Componente ambiental que resultará afectado y se pudiera presentar Compactación del suelo; Reducción en la infiltración; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU); Generación de aguas residuales; Generación de Residuos de Manejo Especial (RME); así como Riesgo de contaminación por derrames accidentales.

Compactación del suelo: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades de Cimentación y construcción de los elementos del proyecto se ocasionará una mayor compactación del suelo.

Reducción en la infiltración: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto generado debido a la falta de cobertura vegetal, materia orgánica, así como también originado por la construcción de elementos en donde se utilizará concreto, lo cual se sellará la superficie del suelo del proyecto, lo que inevitablemente reducirá la infiltración. Se señala que se tendrá una superficie en el polígono de ZFMT que contará con vegetación nativa, lo que beneficiará en la infiltración al subsuelo.

Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Generación de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos de los trabajadores del proyecto, los cuales en caso de no ser dispuestos adecuadamente pudieran llegar a contaminar el suelo.

Generación de aguas residuales: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por la operación de los sanitarios portátiles se generarán

aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

Generación de Residuos de Manejo Especial (RME): Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por las actividades constructivas se prevé se generen un volumen mínimo de estos residuos, los cuales en caso de no disponerlos adecuadamente pudieran llegar a afectar el componente. Por el uso de material industrializado en la construcción del proyecto, se generarán bultos vacíos de cemento y cal, restos de revoltura, pedacería de alambre recocido, clavos, madera, alambón, varillas, etc., estos residuos serán depositados donde indique la autoridad correspondiente, asimismo, es de señalar que existen sitios donde aceptan material comúnmente conocido como "fierro viejo", la cual sería una opción donde se pudiera llevar el alambre, clavos o material de fierro.

Riesgo de contaminación por derrames accidentales: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Este impacto se pudiera ocasionar al utilizar maquinaria que se encuentren en malas condiciones mecánicas, generando derrames de aceite, combustible, grasas, etc., o en su caso los vehículos que transporten materiales. Se señala que el uso de la maquinaria será de manera esporádica, ya que únicamente se requiere para la excavación de sitios donde se construirán los elementos del proyecto.

D) Agua: Componente ambiental que resultará impactado, por lo cual se tendrá Aumento en la demanda hídrica; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU); Generación de aguas residuales; Generación de Residuos de Manejo Especial (RME); así como Riesgo de contaminación por derrames accidentales.

Aumento en la demanda hídrica: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El recurso agua se utilizará principalmente para las actividades de construcción, así como también para el riego en los frentes de trabajo y minimizar las partículas de polvo por el movimiento de tierra y materiales.

Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Generación de residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos de los trabajadores del proyecto, los cuales en caso de no ser dispuestos adecuadamente pudieran llegar a contaminar el componente.

Generación de aguas residuales: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por la operación de los sanitarios portátiles se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

Generación de Residuos de Manejo Especial (RME): Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Por las actividades constructivas se prevé se generen un volumen mínimo de estos residuos, los cuales en caso de no disponerlos adecuadamente pudieran llegar a afectar el componente. Por el uso de material industrializado en la construcción del proyecto, se generarán bultos vacíos de cemento y cal, restos de revoltura, pedacería de alambre recocido, clavos, madera, alambrón, varillas, etc., estos residuos serán depositados donde indique la autoridad correspondiente, asimismo, es de señalar que existen sitios donde aceptan material comúnmente conocido como “fierro viejo”, la cual sería una opción.

Riesgo de contaminación por derrames accidentales: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Este impacto se pudiera ocasionar al utilizar maquinaria que se encuentren en malas condiciones mecánicas, generando derrames de aceite, combustible, grasas, etc., o en su caso los vehículos que transporten materiales. Se señala que el uso de la maquinaria será de manera esporádica, ya que únicamente se requiere para la excavación de sitios donde se construirán los elementos del proyecto.

E) Paisaje: Componente que resultará afectado por la Disminución de la calidad visual del entorno, esto aun cuando en la zona del proyecto se tienen diversos impactos antropogénicos por las actividades que se llevan a cabo.

Disminución de la calidad visual del entorno: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Muy Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. La calidad visual del entorno se verá disminuida por la construcción del proyecto. Señalando que en la zona de influencia existen impactos de carácter antropogénico, lo que ha originado la disminución de la calidad visual del paisaje.

F) Socioeconómico: Componente que resultará con impactos benéficos, ya que se tendrá la Generación de empleos directos e indirectos y la Demanda de productos y servicios. De la misma manera se tendrá un impacto negativo originado por el Aumento en el tráfico vehicular.

48

Aumento en el tráfico vehicular: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Ocasionado por el uso esporádico de maquinaria, así como por los camiones que provean material de construcción.

Generación de empleos directos e indirectos: Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Muy Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Se generarán empleos directos e indirectos, contratando personal de las localidades aledañas al proyecto.

Demanda de productos y servicios: Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las actividades de construcción se requerirá de materiales, alimentos, y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.

Etapa de Operación y Mantenimiento.

En esta etapa se contempla la operación y el mantenimiento de las instalaciones del proyecto, señalando que la construcción del proyecto tiene como objetivo la venta de las villas. Por las actividades de esta etapa se ocasionarán diversos impactos, los cuales enseguida se describen.

A) Aire: Por las actividades de operación y mantenimiento del proyecto se pudieran ocasionar olores desagradables por la falta de mantenimiento de las instalaciones sanitarias.

Generación de olores desagradables: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. Impacto que pudiera presentarse por falta de mantenimiento de las instalaciones sanitaria, lo que derivaría en posibles fugas de aguas residuales y en consecuencia olores desagradables.

B) Suelo: Componente ambiental que resultará impactado por las actividades propias de esta etapa, en la cual se tendrá Compactación del suelo; Reducción en la infiltración; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU); Generación de aguas residuales, así como Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias.

49

Compactación del suelo: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por las obras construidas de manera permanente se ocasionará una mayor compactación del suelo, la cual no permitirá la infiltración del agua al subsuelo como actualmente se lleva a cabo.

Reducción en la infiltración: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Impacto generado debido a la falta de cobertura vegetal, materia orgánica, así como también por las superficies que se agregará concreto por las obras a construir, los cuales reducirán la infiltración al subsuelo. Se señala que se tendrá una superficie de 765.75 m² en el polígono de ZFMT que mantendrá la vegetación nativa donde se beneficiará por la continuación de la infiltración.

Generación de Residuos Sólidos Urbanos: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderada. Generación de residuos sólidos urbanos derivado de la operación de los elementos que tendrá el proyecto, los cuales en caso de no ser manejados adecuadamente pudieran llegar a contaminar el suelo. Es preciso resaltar que en el proyecto únicamente habitarán dos personas, lo cual reducirá la generación de RSU.

Generación de aguas residuales: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por la operación de los elementos del proyecto se generarán

aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias:

Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. En caso de no ejecutar mantenimiento a las instalaciones sanitarias se presentaría una posible contaminación por fuga de aguas residuales.

50

C) Agua: Componente que resultará afectado por las actividades propias de la operación de las instalaciones del proyecto, de tal manera que se generará, Aumento en la demanda hídrica; Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU); Generación de aguas residuales; Pérdida de agua por mal funcionamiento de las instalaciones hidráulicas; así como Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias.

Aumento en la demanda hídrica: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Muy alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Debido a que se utilizará el recurso agua durante toda la vida útil del proyecto, almacenando el agua en cisternas de 10000 litros que tendrá cada villa. El agua de las albercas se reutilizará para las áreas verdes nativas de la ZFMT.

Generación de Residuos Sólidos Urbanos: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderada. Generación de residuos sólidos urbanos derivado de la operación de los elementos del proyecto, los cuales en caso de no ser manejados adecuadamente pudieran llegar a contaminar el componente.

Generación de aguas residuales: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por la operación de los elementos del proyecto se generarán aguas residuales y en caso de no disponerlos correctamente se pudiera llegar a ocasionar contaminación al componente.

Pérdida de agua por mal funcionamiento de las instalaciones hidráulicas: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad baja, así como el impacto por

esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. En caso de no ejecutar mantenimiento a las instalaciones hidráulicas se presentaría una posible fuga del vital líquido.

Riesgo de contaminación por posibles fugas de las instalaciones sanitarias:

Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad baja, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Irrelevante. En caso de no ejecutar mantenimiento a las instalaciones sanitarias se presentaría una posible contaminación por fuga de aguas residuales.

51

D) Paisaje: Este componente resultará afectado debido a que se tendrán diversos elementos construidos, por tal razón se ocasionará la Disminución de la calidad visual del entorno.

Disminución de la calidad visual del entorno: Impacto de Naturaleza Negativa, Intensidad Muy alta, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. El paisaje se verá alterado por la presencia de obras, con ello disminuye la calidad visual del entorno. Recalcando que en el sitio y área de influencia existen impactos de carácter antropogénicos, lo cual ha fragmentado el ecosistema constantemente.

E) Socioeconómico: Componente que resultará con impactos benéficos, ya que se tendrá Generación de empleos directos e indirectos; así como la Demanda de productos y servicios.

Generación de empleos directos e indirectos: Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Se generarán empleos directos e indirectos, algunos de manera esporádica y/o temporales, contratando personal de las localidades aledañas al proyecto.

Demanda de productos y servicios: Impacto de Naturaleza Positiva, Intensidad Media, así como el impacto por esta actividad se considera sea de Tipo Moderado. Por la operación de las instalaciones se requerirá de productos y otros servicios que serán adquiridos en los locales cercanos.

V.5 Impactos residuales.

Los impactos residuales identificados para el presente proyecto se ocasionarán principalmente por las actividades de cambio de uso de suelo, estas corresponden a la Remoción de la cobertura vegetal, Disminución de especies vegetales; Desplazamiento de fauna a sitios conservados; Perturbación y pérdida de hábitat silvestre; Compactación del suelo, Reducción en la infiltración; así como Disminución de la calidad del entorno. Las medidas que se proponen en el siguiente capítulo están dirigidas a prevenir y mitigar los impactos identificados, estos no mitigarán de manera completa los efectos adversos, únicamente se podrá disminuir la magnitud de los mismos, por ello se considera la ejecución de medidas de compensación.

52

V.6 Conclusiones.

La evaluación de los impactos ambientales se llevó a cabo con apoyo de diversas metodologías para obtener mejores resultados, se tiene que de acuerdo a la Matriz de Criterios Relevantes Integrados (CRI), la cual tiene como propósito de efectuar una identificación, calificación y valoración de los impactos, en especial los que generan los mayores efectos negativos, de acuerdo a su orden de importancia, obtenido una jerarquización de los mismos, a efectos de proceder a su mitigación y control, mediante la aplicación de medidas ambientales protectoras.

De acuerdo con las matrices de CRI correspondiente a los Cuadros V.5, V.6 y V.7, se obtuvo que en la etapa de la Preparación del Sitio los impactos de jerarquía Alta Negativos son Remoción de la cobertura vegetal; Disminución de especies vegetales; así como la Disminución de la calidad visual del entorno. De la misma manera cuatro impactos de jerarquía Alta Negativo correspondiente a la Perturbación y pérdida de hábitat silvestre, Desplazamiento de fauna silvestre (Fauna); y por otra parte la Compactación de suelo y la Reducción en la infiltración (Suelo).

Para la etapa de Construcción se determinó que los impactos con jerarquía Muy alta Negativos son la Compactación del suelo, Reducción en la infiltración, así como la Disminución de la calidad visual del entorno. Por otra parte, se tiene un impacto de jerarquía Alta negativa ocasionado por el Desplazamiento de fauna a otros sitios. Así como impactos de jerarquía alta

Positivos, la cual corresponde a la Generación de empleos directos e indirectos y la Demanda de productos y servicios.

En la etapa de Operación y Mantenimiento, se obtuvieron seis impactos Negativos que corresponden a jerarquía Alta las cuales son la Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Generación de aguas residuales (Suelo); Aumento en la demanda hídrica, Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Generación de aguas residuales (Agua); así como la Disminución de la calidad visual del entorno (Paisaje). De la misma manera dos impactos positivos de jerarquía Alta correspondiente la Generación de empleos directos e indirectos, y la Demanda de productos y servicios.

53

Ahora bien, de acuerdo con las matrices de Conesa Simplificado (Ver Cuadros V.9, V.10 y V.11), la cual es el método analítico mediante el cual se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas.

Se obtuvo que el componente Flora y Fauna durante la etapa de la preparación del sitio resultará con impactos Negativos principalmente por la Remoción de la cobertura vegetal, Disminución de especies vegetales, Perturbación y pérdida de hábitats silvestre, Desplazamiento de fauna a otros sitios, de tal manera que estos impactos se considera sean de tipo MODERADO; de la misma manera el componente suelo resultará afectado en todas las etapas del proyecto por la falta de cobertura vegetal y materia orgánica en el sitio, de tal forma que se tendrá Compactación del suelo y en consecuencia se reducirá la infiltración al subsuelo, los impactos para este componente se prevé sean de tipo MODERADO.

En el caso del componente Paisaje resultará impactado en todas las etapas, esto por la naturaleza del proyecto, debido a que se realizará desmonte y despalle total del polígono del predio, así como también se desmontará la superficie solicitada para la construcción de obras en el polígono de ZFMT, lo que ocasionará la Disminución de la calidad visual del entorno, este impacto de acuerdo con la evaluación se determinó pueda ser de tipo MODERADO.

Para la etapa de Operación y mantenimiento se tendrá mayor demanda hídrica, Generación de Residuos Sólidos Urbanos y Generación de aguas residuales, estos impactos se consideran sean de tipo MODERADO.

Como se puede observar, los resultados de la evaluación de los impactos presentados en los cuadros V.9, V.10 y V.11, se puede concluir que ningún impacto identificado llega a la escala de SEVERO o CRÍTICO, por ello se proponen distintas medidas de prevención, mitigación y compensación, las cuales son ambiental y técnicamente viables para el proyecto.

En la zona del proyecto al tener un Uso de suelo y vegetación de Asentamientos Humanos, así como una vocación de suelo para “Desarrollo Urbano y turístico de densidad mixta”, es común encontrar en la zona de influencia del proyecto diversas construcciones de desarrollo inmobiliario destinado para ofertar servicio turístico, como son Hoteles, cabañas, villas, áreas recreativas, así como también servicios públicos tales como agua potable, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial, energía eléctrica, calles bien definidas y pavimentadas, así como también obras en proceso de construcción., esto ha originado en la fragmentación del ecosistema y la presencia de impactos antrópicos, por tal motivo con la ejecución del proyecto no se tendrán nuevos impactos negativos, por el contrario se tendrán beneficios en el sector socioeconómico.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Una vez que se han identificado las actividades del proyecto en cada una de sus etapas, que puedan causar impactos, se procederá a determinar las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

1

En el Artículo 3º, Fracciones XIII y XIV del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental se establecen las siguientes definiciones:

Medidas de prevención: Es el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Es el 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.

Medidas de compensación ambiental: Medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de los proyectos, siempre que no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y restauración eficaces (MINAM, 2015).

De acuerdo con las definiciones señaladas en los párrafos anteriores, enseguida se describen las diversas medidas que se consideraron más viables y que se ejecutarán para minimizar, prevenir, mitigar, y/o compensar los impactos que se ocasionarán por las obras y actividades del proyecto, misma que incluye la etapa de preparación del sitio, Construcción, así como la operación y mantenimiento del proyecto.

VI.1.1 Medidas propuestas para la etapa de la Preparación del sitio.

Al finalizar la identificación y evaluación de los diversos impactos que ocasionará el proyecto, se localizaron lo que corresponden a un carácter Negativo y Positivo, por ello se considera la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación por componente ambiental.

Cuadro VI.1 Medidas propuestas para la etapa de la Preparación del sitio.

Componente	Medidas propuestas
FLORA	Previo a cualquier actividad se realizará el marcaje del límite de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) de acuerdo con el plano de delimitación oficial existente, con la colocación de estacas de madera, esto con la finalidad de tener un adecuado control durante el trazo y excavación.
	Se ejecutará un programa de rescate y reubicación de las especies de flora con características viables de adaptación al medio.
	 Ejemplo de actividades de rescate de flora silvestre.
	Las especies vegetales rescatadas se reubicarán en un vivero temporal a implementar.
	Se limitará a realizar actividades de cambio de uso del suelo únicamente dentro de los límites del predio y en el polígono de ZFMT únicamente en las áreas donde se considera la construcción de los elementos.

Las actividades de desmonte se realizarán primeramente con herramienta manual (machete, hachas, sierras y motosierra), para identificar aquellos individuos que presenten las características óptimas y puedan ser rescatados y reubicados, posterior a ello se hará uso de maquinaria pesada para el despalme, y los cortes que se requieran.



Ejemplo de desmonte con herramienta manual.

La vegetación de carácter herbácea a remover será picada para su integración en sitios desprovistos de vegetación dentro del municipio y que la autoridad competente indique.

Todo el material vegetal aprovechable será estibado en un sitio dentro del predio donde no interfiera las actividades del proyecto, para que los pobladores de la localidad lo puedan aprovechar para su uso doméstico (en caso de que la requieran).



Ejemplo de acomodo de material aprovechable para uso doméstico.

Queda estrictamente prohibido realizar actividades de quema o fumigación para la eliminación de la vegetación existente.

Queda prohibido actividades de colecta, tráfico de especies y comercialización de flora silvestre.

Se realizará la instalación de dos letreros informativos haciendo alusión al cuidado, protección y conservación de la flora silvestre.



Ejemplo de letreros a instalarse.

Concientizar y/o capacitar a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la flora.



Ejemplo de capacitaciones.

Previo a las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se obtendrá la autorización en materia forestal.

En el polígono solicitado de ZFMT únicamente se desmontará en las superficies a establecer las diversas

	obras, por lo que se tendrá una superficie cubierta de vegetación nativa. Toda vez que el proyecto considera actividades de desmonte, se realizarán acciones de compensación como es la reforestación en sitios degradados dentro del municipio, esto en una superficie mayor o igual a la superficie que será desmontada.  Ejemplo de acciones de reforestación
FAUNA	Previo al inicio de las obras y actividades del proyecto se contempla realizar acciones de ahuyentamiento de fauna en general que se pudiera encontrar, esto a través de ruidos menores y recorridos en el polígono del proyecto. En caso de presentarse alguna especie principalmente de lento desplazamiento, el individuo será reubicado a algún área con condiciones similares, a través de la supervisión de algún experto. En caso de encontrar nidos de aves ocupados, estos deberán ser reubicados en sitios aledaños y lo más cerca posible al sitio, respetando en lo posible la posición y tipo de sustrato en que fueron localizados. Se realizarán recomendaciones a los trabajadores que se encuentre laborando, donde se les explique las acciones que deberán realizar en caso de la presencia de alguna especie silvestre.

	Las actividades durante esta etapa se contemplan realizar durante el día para evitar algún daño a la fauna nocturna del sitio, fauna marina y zonas aledañas.
	Queda prohibida las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier actividad que perjudique de manera directa las especies de fauna silvestre.
	Se realizará la instalación de dos letreros informativos alusivos al cuidado y conservación de la fauna silvestre.
	 The image shows two rectangular signs. The left sign has a red border and a white background. It features a red circle with a diagonal slash over a black silhouette of a person hunting with a rifle, with a dog and a rabbit nearby. Below the circle, the text 'PROHIBIDO CAZAR ANIMALES SILVESTRES' is written in red. The right sign has a green border and a white background. It features a green silhouette of a bird perched on a tree branch. Below the illustration, the text 'CUIDA LA FLORA Y LA FAUNA' is written in green.
	Se respetará los límites del polígono del proyecto y límite de la ZFMT, para evitar que se afecten otras áreas y por consecuencia se perturbe la fauna que pudiera encontrarse.
	El proyecto considera realizar acciones de compensación como son reforestación de áreas degradadas dentro del municipio, en una superficie mayor o igual al predio, lo cual ayudará a aumentar el hábitat de las especies.
AIRE	Previo a las obras y actividades se contratará maquinaria que se encuentre en óptimas condiciones, para evitar que generen ruido y emisiones superiores a los límites máximos permisibles indicados en la Norma correspondiente.
	Se evitará que vehículos, maquinaria y equipo se queden funcionando mientras no se estén utilizando.
	Se realizarán riegos en los frentes de trabajo, con la finalidad de minimizar o evitar la dispersión de partículas de polvo por las actividades de desmonte, despalme y nivelación del predio.



Ejemplo de riego en frentes de trabajo.

Se contratarán dos baños portátiles (de acuerdo con el número de trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar malos olores en el sitio.



Ejemplo de sanitarios portátiles a instalar.

Queda prohibido encender fogatas en el sitio del proyecto y aledaño al mismo.

Las actividades de desmonte y despalme se realizarán durante un horario accesible, para evitar afectación por ruido o movimientos que se puedan originar.

En caso de requerir el traslado de material suelto resultante de las actividades de desmonte y despalme, el camión de carga circulará con la caja perfectamente cubierta con lonas y de preferencia con el material humedecido.

SUELO

Se respetará los límites del polígono del proyecto y límite de la ZFMT que se solicita, esto para evitar que se afecten áreas adicionales de lo permitido y solicitado.

Se limitará a realizar actividades de cambio de uso del suelo en los polígonos solicitados y que cuenten con las autorizaciones respectivas.

En caso de generarse materiales o excedentes durante las actividades de desmonte y despálme no serán almacenados o acumulados en el sitio, para evitar la modificación en el relieve, estos serán depositados en algún sitio que la autoridad competente indique.

Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se instalarán en puntos estratégicos, contenedores metálicos con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). En la zona del proyecto se tiene la recolección semanal de estos residuos por medio de camiones recolectores.



Ejemplo de tambos para residuos orgánicos e inorgánicos.

Se realizará una solicitud al municipio para que los residuos sólidos urbanos que se generen en cada etapa del proyecto sean recibidos por el camión recolector para una disposición adecuada.

La materia orgánica producto del despálme que se llegue a generar será esparcida en sitios desprovistos de vegetación que indique la autoridad competente, con la finalidad de reintegrarse con el medio.

Se les hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos.

	Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).
	Queda prohibido realizar trabajos de mantenimiento de maquinaria en el predio del proyecto o sitios aledaños, estas actividades de realizarán en talleres especializados de la zona.
	En caso de la existencia de un derrame de grasa, aceite o combustible en el suelo, éste debe limpiarse urgentemente para evitar la posible contaminación del suelo.
	Se contratarán dos baños portátiles (de acuerdo con el número de trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar una posible contaminación por mala disposición de las aguas residuales.
AGUA	El agua que se llegue a ocupar para el riego de los frentes de trabajo para minimizar el polvo se obtendrá a través de pipas, con personas que se dedican a estas actividades.
	Se contratarán dos baños portátiles (de acuerdo con el número de trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar una posible contaminación por mala disposición de las aguas residuales.
	Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se instalarán en puntos estratégicos, contenedores metálicos con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). En la zona del proyecto se tiene la recolección semanal de estos residuos por medio de camiones recolectores.

	Se les hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).
	Queda prohibido realizar trabajos de mantenimiento de maquinaria y en el predio del proyecto o sitios aledaños, estas actividades de realizarán en talleres especializados de la zona.
	En caso de presentarse un derrame de grasa, aceite o combustible en el suelo, éste debe limpiarse urgentemente para evitar la posible contaminación de mantos acuíferos por una posible infiltración.
PAISAJE	Se respetará los límites del polígono del proyecto y límite del polígono de la ZFMT solicitado, esto para evitar que se afecten áreas adicionales de lo permitido y solicitado.
	Las actividades de desmonte se realizarán primeramente con herramienta manual (machete, hachas, sierras y motosierra), para identificar aquellos individuos que presenten las características óptimas y puedan ser reubicados, de esta manera se compensará el impacto visual al retirar la vegetación del polígono solicitado.
	Se contratarán dos baños portátiles (de acuerdo con el número de trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes, para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas al área libre y se ocasione un mal aspecto al sitio del proyecto.
	Se les hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).

	Las actividades de cambio de uso de suelo se efectuarán gradualmente, con la finalidad de que el cambio al entorno sea de manera paulatina y no se observe un cambio repentino.
	Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se instalarán en puntos estratégicos, contenedores metálicos con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). En la zona del proyecto se tiene la recolección semanal de estos residuos por medio de camiones recolectores.
SOCIOECONOMICO	Por las actividades de esta etapa se contratará mano de obra de las localidades cercanas al proyecto.
	El proyecto creará fuentes de empleos de forma directa e indirecta, traduciéndose en una mejor calidad de vida de las familias de los trabajadores.
	Por las actividades de esta etapa se requerirá de materiales menores, renta de maquinaria, alimentos, y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.
	Se vigilará que los trabajadores cuenten con equipo de protección personal tales como: cubrebocas, audífono silenciador de ruido, chalecos reflejantes, cascos y botas de casquillo.
	Se tendrá un botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente menor durante las actividades de esta etapa.

VI.1.2 Medidas propuestas para la etapa de Construcción.

Durante las actividades constructivas del proyecto se prevé generen impactos positivos y negativos a los componentes del sistema ambiental delimitado para el proyecto. Por los impactos se considera la ejecución de diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

CuadroVI.2 Medidas propuestas para la etapa de Construcción.

Componente	Medidas propuestas
FLORA	Se revisará el estado físico de los letreros informativos y restrictivos instalados en el sitio del proyecto, en caso de afectación se procederá a reparar o su reposición.
	Se estará dando vigilancia a las plantas que hayan sido sujetas a rescate.
FAUNA	Se realizarán recomendaciones al personal que se encuentre laborando, donde se les explique las acciones que deberán realizar en caso de la presencia de alguna especie silvestre.
	Las actividades durante esta etapa se contemplan realizar durante el día para evitar algún daño a la fauna nocturna del sitio, fauna marina y zonas aledañas.
	Queda prohibida las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier actividad que perjudique de manera directa las especies de fauna silvestre.
	Se revisará el estado físico de los letreros informativos y restrictivos instalados en el sitio del proyecto, en caso de afectación se procederá a reparar o su reposición.
	Las luminarias que se instalarán al exterior de las villas y elementos del proyecto se verificarán que sean focos de bajo voltaje con la finalidad de evitar la afectación a la fauna nocturna silvestre y marina que se pudiera encontrar cercano al sitio. De la misma manera en los focos exteriores se colocarán protectores para que la luz se dirija hacia el suelo y a cortas distancias.



Ejemplo de protectores para focos.

	Ejemplo de protectores para focos.
AIRE	Se recomendará a los choferes de los camiones que proveerán de materiales para la construcción del proyecto se encuentren en óptimas condiciones y con ello evitar emisiones contaminantes superiores a los establecidos en la normatividad.
	Se verificará que la maquinaria y los vehículos a utilizar se encuentren en óptimas condiciones, para evitar que generen ruido y emisiones superiores a los límites máximos permisibles indicados en la Norma correspondiente.
	Se realizarán riegos en los frentes de trabajo, con la finalidad de minimizar o evitar la dispersión de partículas de polvo por las actividades constructivas.
	Se tendrá instalado dos baños portátiles (de acuerdo con el número de trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar malos olores en el sitio.
	Queda prohibido encender fogatas en el sitio del proyecto y aledaño al mismo.
	Todas las actividades se realizarán durante el día para no afectar con el ruido a terceros.
	Durante el transporte de material suelto, como arena, se recomendará a los choferes que los vehículos de carga circulen con la caja perfectamente cubierta con lonas y de preferencia con el material humedecido.

SUELO	Se respetará el límite del polígono del proyecto y límite del polígono solicitado de la ZFMT, esto para evitar que se afecten otras áreas de lo permitido y autorizado.
	Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se tendrá instalado en puntos estratégicos, contenedores metálicos con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). En la zona del proyecto se tiene la recolección semanal de estos residuos por medio de camiones recolectores.
	Se les hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).
	Los residuos de Manejo Especial que se deriven de la construcción de los elementos del proyecto serán enviados en un sitio autorizado que la autoridad competente indique, para evitar una inadecuada disposición.
	Queda prohibido realizar trabajos de mantenimiento de maquinaria en el predio del proyecto o sitios aledaños, estas actividades de realizarán en talleres especializados de la zona.
	En caso de la existencia de un derrame de grasa, aceite o combustible en el suelo, éste debe limpiarse inmediatamente para evitar la posible contaminación del suelo.
	Se tendrá instalado dos baños portátiles (de acuerdo con el número de trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar una posible contaminación por mala disposición de las aguas residuales.

	Se vigilará que los taludes y conformaciones que se efectúen presenten las características necesarias para evitar algún incidente.
	Los andadores en el polígono de ZFMT estarán elaborados de piedra laja y deck, con la finalidad de minimizar el impacto al suelo y disminuir la implementación de concreto hidráulico en la mayoría del proyecto, con ello se permitirá la infiltración del agua al subsuelo.
AGUA	El agua que se llegue a utilizar para las actividades constructivas y riego de los frentes de trabajo se conseguirá a través de pipas con personas que se dedican a esa actividad y almacenarlo en tinacos.
	Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se tendrá instalado en puntos estratégicos, contenedores metálicos con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). En la zona del proyecto se tiene la recolección semanal de estos residuos por medio de camiones recolectores.
	Se tendrá instalado dos baños portátiles (de acuerdo con el número de trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes y con ello evitar una posible contaminación por mala disposición de las aguas residuales.
	En caso de generarse algún excedente de residuos por la construcción de los elementos del proyecto se evitará la acumulación de estos, ya que pudiera llegar a algún cuerpo de agua y/o al océano pacífico.
	Se les hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de

	residuos. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).
	Los residuos de Manejo Especial que se deriven de la construcción de los elementos del proyecto serán enviados en un sitio autorizado que la autoridad competente indique, esto para evitar sean depositados en sitios inadecuados.
	Queda prohibido realizar trabajos de mantenimiento de maquinaria y/o vehículos en el predio del proyecto o sitios aledaños, estas actividades se realizarán en talleres especializados de la zona.
	En caso de presentarse un derrame de grasa, aceite o combustible en el suelo, éste debe limpiarse inmediatamente para evitar la posible contaminación de mantos acuíferos por una posible infiltración.
	Los andadores en el polígono de ZFMT estarán elaborados de piedra laja y deck, con la finalidad de minimizar el impacto al suelo y disminuir la implementación de concreto hidráulico en la mayoría del proyecto, con ello se permitirá la infiltración del agua al subsuelo.
	En el polígono solicitado de ZFMT se tendrá una superficie cubierta de vegetación nativa que no será desmontada, esta superficie continuará con el proceso de infiltración al subsuelo.
PAISAJE	Se respetará el límite del polígono del proyecto y límite solicitado de ZFMT, esto para evitar que se afecten otras áreas adicionales de lo permitido y autorizado.
	Se tendrán dos baños portátiles (de acuerdo con el número de trabajadores), para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas en los sitios aledaños al proyecto. La empresa encargada de la renta de este servicio realizará los mantenimientos correspondientes, para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades fisiológicas al área libre y se ocasione un mal aspecto al sitio del proyecto.

	Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se tendrán en puntos estratégicos, dos contenedores metálicos con tapa y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). En la zona del proyecto se tiene la recolección semanal de estos residuos por medio de camiones recolectores.
	Se les hará la recomendación a los trabajadores para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos. Se evitará también el traslado de alimentos al sitio en desechables (platos, vasos, cucharas).
	Se realizará la limpieza de forma periódica en los frentes de trabajo para evitar la disposición de residuos sobre suelo natural.
	Los elementos del proyecto estarán pintados con colores amigables y acordes a la zona del proyecto, evitando colores llamativos que afecten el paisaje del entorno.
SOCIOECONOMICO	Por las actividades de esta etapa se contratará mano de obra de las localidades cercanas al proyecto.
	El proyecto creará fuentes de empleos de forma directa e indirecta, traducándose en una mejor calidad de vida de las familias de los trabajadores.
	Por las actividades de construcción se requerirá de materiales, alimentos, y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.
	Se vigilará que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal tales como: cubrebocas, audífono silenciador de ruido, chalecos reflejantes, cascos y botas de casquillo.
	Se tendrá un botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente menor. Se revisará la fecha de caducidad de los medicamentos del botiquín de primeros auxilios.

VI.1.3 Medidas propuestas para la etapa de Operación y Mantenimiento.

El proyecto en la etapa de operación y mantenimiento considera la ejecución de diversas actividades que generarán de alguna manera impactos positivos y negativos a los componentes del sistema ambiental. Por los impactos el promovente contempla la aplicación de diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

Cuadro VI.3 Medidas propuestas para la etapa de Operación y Mantenimiento.

18

Componente	Medidas propuestas
FLORA	Se respetará el límite del polígono del proyecto y limite solicitado de ZFMT, esto para evitar que se afecten otras áreas de lo permitido y autorizado por la autoridad competente.
	En el polígono solicitado de ZFMT se tendrá una superficie de 765.75 m ² cubierto con vegetación nativa que no será desmontada, esto para beneficiar en la infiltración al subsuelo, así como minimizar diversos impactos.
	Se revisará periódicamente el estado físico de los letreros informativos y restrictivos instalados en el sitio del proyecto, en caso de afectación se procederá a reparar o su reposición.
FAUNA	En caso de presentarse alguna especie durante esta etapa, principalmente de lento desplazamiento, dicho individuo será reubicado a algún área con condiciones similares, a través de la supervisión de algún experto.
	Se revisará periódicamente el estado físico de los letreros informativos y restrictivos instalados en el sitio del proyecto, en caso de afectación se procederá a reparar o su reposición.
AIRE	Las actividades de mantenimiento del predio se realizarán durante un horario accesible, para evitar afectación por ruido o movimientos que se puedan originar.

	Se realizará el mantenimiento constante de las instalaciones sanitarias para evitar la fuga de aguas residuales y con ello ocasionar olores desagradables en el sitio. Queda prohibido encender fogatas en el sitio del proyecto y aledaño al mismo.
SUELO	Se solicitará al municipio el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos que se generen por la operación y el mantenimiento del proyecto, esto para asegurar una correcta disposición y evitar con ello una posible contaminación al suelo. Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se tendrán en puntos estratégicos, contenedores con tapa para el depósito de residuos, estos serán resguardados de manera temporal dentro del proyecto para posteriormente ser entregados al camión recolector. Se le hará la recomendación a las personas que habiten en las villas para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos. Cada villa tendrá su propia área de cocina, lo que sin lugar a duda disminuirá la generación de residuos sólidos urbanos. Se realizará el mantenimiento constante de las instalaciones sanitarias para evitar la fuga de aguas residuales y con ello derivar en una posible contaminación al componente. Se llevarán a cabo actividades de reforestación por compensación de la afectación realizada en zonas desprovistas de vegetación dentro del municipio, en una superficie mayor o igual a lo afectado.
AGUA	Se solicitará al municipio el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos que se generen por la operación y el mantenimiento del proyecto, esto para asegurar una correcta disposición y evitar con ello una posible contaminación al componente.

	Para evitar una posible contaminación por residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en el sitio, se tendrán en puntos estratégicos, contenedores con tapa para el depósito de residuos, estos serán resguardados de manera temporal dentro del proyecto para posteriormente ser entregados al camión recolector.
	Se le hará la recomendación a las personas que habiten en las villas para que eviten la compra y consumo de bebidas en envases desechables, esto para reducir la generación de residuos. Cada villa tendrá su propia área de cocina, lo que sin lugar a duda disminuirá la generación de residuos sólidos urbanos.
	Cada villa tendrá su propia cisterna la cual será abastecida de dos formas, por medio de la compra de pipas, así como de la red de agua potable existente en la zona.
	El agua de recambio proveniente de jacuzzis y albercas serán reutilizadas para el riego de áreas verdes nativas dentro del polígono solicitado de ZFMT, para el uso de sanitarios y en caso de existir un excedente se enviará al drenaje existente.
	Se realizará el mantenimiento constante de las instalaciones sanitarias para evitar la fuga de aguas residuales y con ello derivar en una posible contaminación al componente.
	Se llevarán a cabo actividades de reforestación por compensación de la afectación realizada en zonas desprovistas de vegetación dentro del municipio, en una superficie mayor o igual a lo afectado, generando con ello superficies de infiltración al subsuelo.
PAISAJE	Las actividades de mantenimiento del predio se realizarán durante un horario accesible, para evitar afectación por ruido o movimientos que se puedan originar.
	Se solicitará al municipio el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos, para una correcta disposición y evitar mal aspecto por disposición inadecuada.

SOCIOECO- NOMICO	Por la operación y mantenimiento del proyecto se contratará mano de obra local, por lo cual se crearán fuentes de empleos directos e indirectos, mejorando la calidad de vida de las familias de los trabajadores.
	Por las actividades de mantenimiento del proyecto se requerirá de alimentos y otros servicios, los cuales serán adquiridos en comercios locales de la zona.

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Una vez concluida la identificación y evaluación de los impactos que se generarán por la ejecución del proyecto, así como una vez determinadas las medidas de prevención, mitigación y compensación, se procede al análisis para visualizar los posibles escenarios que tendrá el sitio del proyecto, área de influencia y sistema ambiental, analizando desde tres perspectivas distintas, la primera el escenario sin la ejecución del proyecto; escenario con la ejecución del proyecto pero sin la aplicación de medidas de prevención y mitigación; y por ultimo un escenario con la ejecución del proyecto y ejecutando medidas de prevención y mitigación.

1

VII.1 Análisis del escenario Sin la ejecución del proyecto.

Se describe a continuación el escenario del sitio y área del SA sin la ejecución del proyecto, esta descripción se realiza tomando en cuenta el estado actual del sitio del proyecto, indicando que en las zonas aledañas al sitio propuesto se localizan diversas construcciones destinadas al turismo en su mayoría villas, centros recreativos, vialidades, comercios, Boulevard Benito Juárez muy transitado, de tal forma que se tienen al momento impactos en su mayoría antropogénicos (Ver figura VII.1).

Enseguida se tiene la descripción del escenario de los factores bióticos y abióticos sin proyecto, así como la tendencia de los mismos.

Cuadro VII.1 Escenario Sin la ejecución del proyecto.

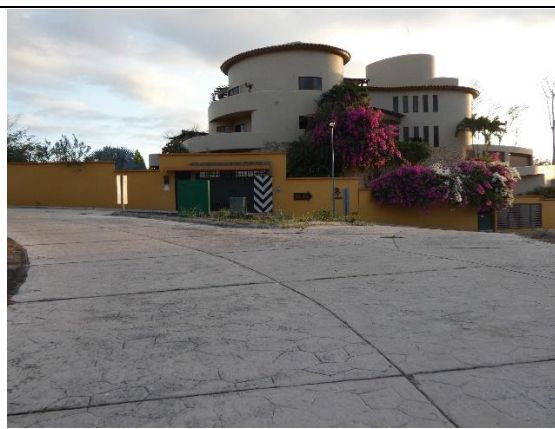
Componente	Escenario Sin la ejecución del proyecto.
Flora	Como se puede apreciar en las fotografías presentadas, el polígono del predio y polígono solicitado de ZFMT cuenta con vegetación forestal que se considera remover. En el área de influencia del proyecto se encuentra perturbada principalmente por actividades antropogénicas, observándose el incremento de la mancha urbana al tener un uso de suelo de Asentamientos Humanos, así mismo, aledaño se

	localizan diversas construcciones destinadas al turismo en su mayoría villas, centros recreativos, vialidades, Boulevard Benito Juárez muy transitada y comercios. Por lo cual, en caso de no efectuarse el proyecto, por el crecimiento demográfico en algún momento se requerirá del desmonte y despalme del sitio para la construcción de obras.
Fauna	Debido a que el polígono del predio y polígono de ZFMT que se solicita cuenta con vegetación forestal, se puede observar fauna en su mayoría aves, las cuales se han adaptado a las condiciones actuales de la zona, ya que su traslado a otros sitios es con mayor facilidad. El área de influencia del proyecto se trata de una zona con impactos antropogénicos en su mayoría, por ello la fauna en su momento se desplazó a zonas más conservadas, manteniéndose únicamente la fauna de fácil desplazamiento como aves y que se han adaptado a la presencia de acciones antropogénicas. Por lo cual, en caso de no efectuarse el proyecto, con el paso del tiempo se ampliará la mancha urbana, así como diferentes acciones antropogénicas, provocando con ello el desplazamiento de la fauna silvestre.
Aire	En caso de no efectuarse el proyecto, al encontrarse el sitio cercano a carreteras principales como el Boulevard Benito Juárez muy transitada, vialidades construcciones destinadas al turismo y en general construcciones en proceso destinadas al turismo, por ello la calidad del aire se irá reduciendo con el paso del tiempo por las emisiones y ruido generado por los vehículos que transitan en la zona.
Suelo	El predio del proyecto y polígono solicitado de ZFMT cuenta con vegetación de carácter herbácea, arbustiva y arbórea, de tal modo que, en caso de no ejecutarse el proyecto, estos polígonos mantendrían su estado actual debido a que corresponden a propiedad

	privada y ZFMT, sin embargo, por el crecimiento de la mancha urbana será necesario su construcción en un futuro no muy lejano.
Agua	Como se puede observar en las cartas temáticas presentadas en el capítulo 4, dentro del polígono del proyecto no existe la presencia de corrientes o cuerpos de agua que puedan verse afectados, de forma que al no ejecutar el proyecto no afectaría este componente. Asimismo, el límite del Sistema Ambiental del lado oeste corresponde a una corriente de agua, esta no se vería afectada o favorecida al no ejecutar el proyecto.
Paisaje	Como se puede observar en la memoria fotográfica del proyecto, el área de influencia actualmente presenta impactos negativos en la calidad del paisaje por la presencia de diversas construcciones destinadas al turismo, zonas recreativas, vialidades, comercios, etc. En caso de no efectuarse el proyecto, en las zonas aledañas se continuará con la construcción de diversa infraestructura, ocasionando con ello la constante modificación a la calidad del paisaje.
Socioeconómico	El proyecto se contempla implementar para la venta de villas, el cual será utilizado para descanso y relajación, por lo cual en caso de no autorizarse el proyecto se pudieran originar construcciones sin autorización. Se perdería la generación de empleos directos e indirectos, así como no se beneficiarían los comercios locales.



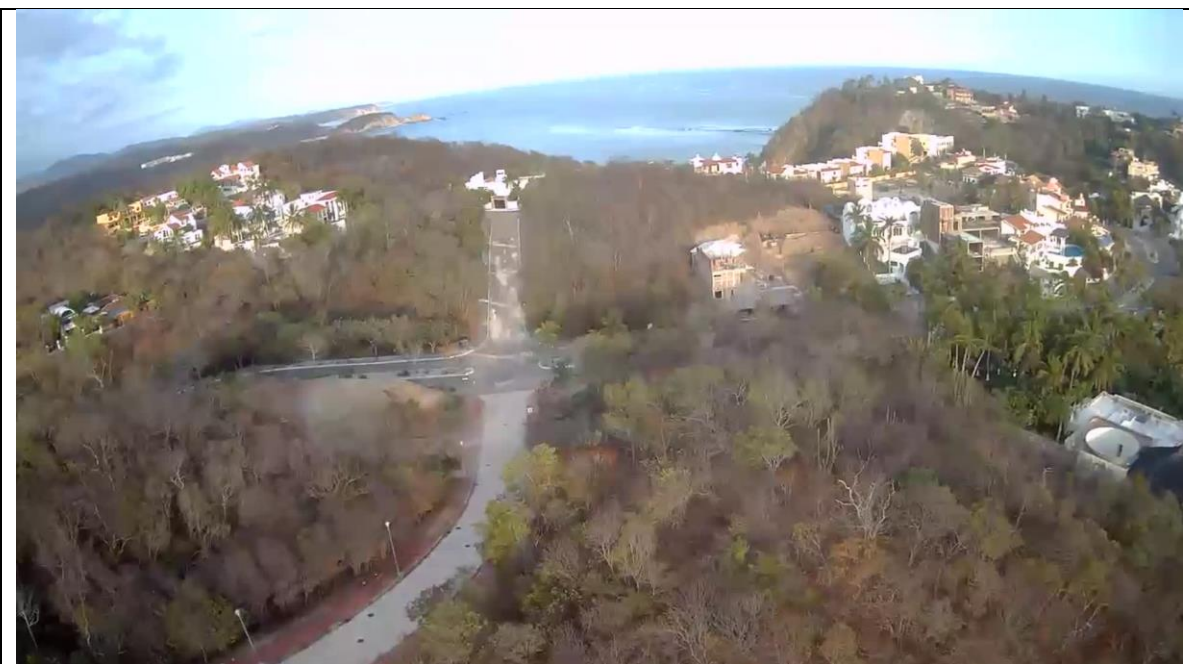
Se observan calles bien definidas y pavimentadas, alumbrado público. Del lado izquierdo de la calle se observa el predio del proyecto, mismo que cuenta con vegetación forestal.



Obras existentes de gran magnitud con la que colinda el predio del proyecto.



Fotografía aérea donde se puede apreciar parte del predio del proyecto (circulo amarillo) y las obras colindantes aledañas, observandose que la zona actualmente presenta impactos de carácter antropico.



Fotografía aérea donde se puede apreciar la diversa infraestructura que actualmente se puede encontrar en zonas aledañas al proyecto.

Figura VII.1 Se puede observar el estado actual del sitio del proyecto y sus alrededores, existiendo actualmente diversas construcciones destinadas al turismo, zonas recreativas, vialidades y comercios, lo que ocasiona la disminución de la calidad de los componentes del sistema ambiental del proyecto, en general la zona presenta diversos impactos negativos.

VII.2 Análisis del escenario Con la ejecución del proyecto, Sin incluir medidas de prevención y mitigación de impactos.

Enseguida se detallan los posibles escenarios que se podrían ocasionar en el predio del proyecto, polígono solicitado de ZFMT y Sistema Ambiental por la ejecución del proyecto, pero sin efectuar medidas enfocadas a la prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales.

Cuadro VII.2 Escenario Con la ejecución del proyecto, sin incluir medidas de prevención y mitigación de impactos.

Componente	Escenario Con proyecto y Sin la ejecución de las medidas.
Flora	Al no colocar estacas en el límite de la ZFMT se corre el riesgo de afectar superficies adicionales de lo autorizado. No ejecutar acciones de rescate y reubicación de flora silvestre de individuos con características optimas, así como no ejecutar acciones de compensación se generarían impactos severos y/o críticos. Los excedentes del proyecto se pudieran llegar a depositar en áreas de mayor conservación aledaño al proyecto, en caso de no definir los sitios adecuados.
Fauna	En caso de no llevar a cabo platicas o recomendaciones a los trabajadores, así como la falta de letreros informativos se pudiera presentar cacería clandestina y venta ilegal de fauna silvestre. Al no realizar acciones de reubicación de fauna se presentaría muerte de especies principalmente de lento desplazamiento. Depositar RSU en diversas partes del polígono generaría la presencia de fauna nociva o en su defecto muerte de fauna silvestre por el consumo de estos residuos. Para el caso del Sistema Ambiental se vería afectado al utilizar superficies adicionales de lo permitido y solicitado, ya que se alteraría el comportamiento y desplazamiento de la fauna silvestre.
Aire	Actualmente la calidad del aire de la zona es buena, por lo que se vería afectado al utilizar maquinaria que emitan gases o ruidos superiores a los establecidos en la normatividad aplicable, lo cual traería como consecuencia molestia de los habitantes de la zona residencial, ahuyentamiento de fauna y afectación a los trabajadores por el ruido, así como contaminación a la atmosfera por los gases que se pudieran emitir, lo cual inevitablemente afectaría al Sistema Ambiental. Se pudieran establecer horarios para realizar actividades durante la noche, ocasionando molestia a terceros,

Componente	Escenario Con proyecto y Sin la ejecución de las medidas.
	asimismo, se pudiera omitir la aplicación de riegos periódicos en los frentes de trabajo, ocasionando generación abundante de partículas de polvo.
Suelo	El suelo resultaría afectado al realizar acciones como: permitir que dentro del predio a alrededor al proyecto se ejecuten actividades de mantenimiento de maquinaria, no contar con contenedores de Residuos Sólidos urbanos, los residuos de manejo especial se pudieran depositar en zonas aledañas, no contar con baños portátiles, no implementar acciones de compensación, estas malas acciones en conjunto generarían reducción en la calidad del suelo. En el caso del Sistema Ambiental el suelo se afectaría al depositar en zonas conservadas los residuos derivados de la construcción.
Agua	Afectación al componente al realizar actividades de desmonte y despalde en polígonos no autorizados, se vería afectado también al permitir que los residuos que se lleguen a generar sean depositados en cualquier sitio, llegando estos a cuerpos de agua o al océano pacífico, lo que ocasionaría una posible contaminación. Se pudiera omitir el mantenimiento de las instalaciones sanitarias lo que provocaría contaminación a los acuíferos por infiltración. Se pudiera no aplicar mantenimientos periódicos a las instalaciones hidráulicas lo que derivaría en la pérdida del vital líquido del proyecto.
Paisaje	El paisaje podría verse afectado al no instalar baños portátiles, por lo cual los trabajadores realizarían sus necesidades fisiológicas en el sitio del proyecto o alrededor al mismo ocasionando mal aspecto, así como también el no instalar contenedores de residuos sólidos urbanos generaría mal aspecto del sitio. Los elementos del proyecto se pintarían con colores llamativos incrementando la afectación a la calidad del paisaje.

Componente	Escenario Con proyecto y Sin la ejecución de las medidas.
Socioeconómico	Este factor se vería afectado en la parte económica al contratar mano de obra de otras localidades que no sean aledañas al proyecto. Los materiales de construcción se pudieran adquirir fuera de la región. Los trabajadores pudieran no utilizar equipo de protección personal, los cuales corren el riesgo de sufrir algún accidente laboral. No se contaría con un botiquín de primeros auxilios para accidentes menores. Se omitiría la instalación de letreros para aligerar el tránsito de vehículos.

VII.3 Análisis del escenario Con la ejecución del proyecto, incluyendo las medidas de prevención y mitigación de impactos.

Se describe el análisis indicando los posibles escenarios que se tendrán en el predio del proyecto, polígono solicitado de ZFMT y Sistema Ambiental delimitado, considerando la ejecución de las diversas medidas de prevención y mitigación propuestas por los impactos ambientales identificados en el capítulo correspondiente.

Cuadro VII.3 Escenario Con la ejecución del proyecto, incluyendo las medidas de prevención y mitigación de impactos.

Componente	Escenario con proyecto y con la aplicación de las medidas.
Flora	Aun cuando se realizará la remoción de vegetación, este componente que se verá beneficiado por acciones enfocadas al rescate y reubicación de especies con las características óptimas de supervivencia. Se implementarán actividades de reforestación como compensación de las áreas afectadas en sitios degradados dentro del municipio. Para concientizar a los trabajadores y la sociedad se instalarán letreros alusivos al cuidado de la flora silvestre, revisando periódicamente el estado físico de estos.

Componente	Escenario con proyecto y con la aplicación de las medidas.
Fauna	Los impactos antropogénicos en el sitio del proyecto y área de influencia son muy visibles, por lo que la fauna en su momento se ha desplazado a otros sitios con mayor conservación de flora, sin embargo, se realizará la captura y reubicación de fauna principalmente de lento desplazamiento que se pudiera encontrar en el proyecto. Para concientizar a los trabajadores y la sociedad se instalarán letreros alusivos al cuidado de la fauna silvestre, revisando constantemente el estado físico de estos.
Aire	Los impactos negativos que afecten a este componente serán principalmente por la operación de los vehículos durante las actividades de desmonte y despalme, excavaciones y proceso constructivo, por lo cual previo a las actividades se contratará maquinaria en perfectas condiciones de funcionamiento, con ello asegurar que las emisiones y ruido sean menores a los establecidos en la normatividad, sin embargo, en la zona aledaña al estar poblada, se localizan diversas vialidades lo que se generan emisiones por vehículos y ruido por las actividades que se desarrollan. Para evitar olores desagradables por la operación de los baños portátiles, la empresa que ofrecerá el servicio de renta se encargará del mantenimiento constante. Se aplicarán riegos ligeros en los frentes de trabajo para minimizar la generación de partículas de polvo. Las actividades del proyecto serán únicamente durante el día para no afectar a terceros con el ruido. En caso de que se requiera, durante el traslado de material suelto, el camión de carga circulará con la caja perfectamente cubierta con lonas y de preferencia con el material humedecido, para evitar la generación de partículas.

Componente	Escenario con proyecto y con la aplicación de las medidas.
Suelo	Se respetarán los límites de los polígonos solicitados, con ello se evitará afectar superficies adicionales a las autorizadas. Los impactos a este componente se verán minimizados al implementar acciones como no dejar residuos dentro de las diversas zonas, no permitir acciones que contamine el suelo como actividades de mantenimiento de la maquinaria en el sitio del proyecto o por las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Se realizará una solicitud al municipio para que los residuos sólidos urbanos que se generen en cada etapa del proyecto sean recibidos por el servicio de recolección para una disposición adecuada. Los residuos de Manejo Especial que se deriven de la construcción de los elementos del proyecto serán enviados en un sitio autorizado que la autoridad competente indique, para evitar afectación al componente. Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales y se genere una posible contaminación.
Agua	Este componente se verá beneficiado al no ejecutarse actividades dentro de corrientes o cuerpos de agua. Para riego en los frentes de trabajo se utilizará agua cruda mediante pipas con personas que se dedican a esta actividad. Durante la etapa de operación de las instalaciones del proyecto el agua será abastecido mediante pipas y almacenado en las cisternas de cada una de las villas, de la misma manera las instalaciones del proyecto estarán conectadas a la red de agua potable que existe en la zona. Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales y se genere contaminación. Para evitar pérdida de agua

Componente	Escenario con proyecto y con la aplicación de las medidas.
	por fugas, se realizará el mantenimiento periódico de las instalaciones hidráulicas.
Paisaje	Este elemento se verá beneficiado al llevarse a cabo acciones de compensación en sitios degradados que indique el municipio. Para minimizar los impactos al paisaje, los elementos estarán pintadas con colores amigables y acordes a la zona del proyecto. Se colocarán sanitarios portátiles y contenedores de residuos sólidos urbanos para evitar mal aspecto del sitio del proyecto.
Socioeconómico	Este componente beneficiará a la diversa población que se encuentra en la zona al contratar mano de obra local, así como beneficios directos a los comercios locales que ofertan servicios y productos. Se verificará que los trabajadores del proyecto utilicen equipo de protección personal tales como: cubrebocas, audífono silenciador de ruido, chalecos reflejantes, cascos y botas de casquillo, esto para evitar algún accidente por las obras contempladas. Se tendrá un botiquín de primeros auxilios en caso de algún accidente menor, por ello constantemente se revisará la fecha de caducidad de los medicamentos del botiquín de primeros auxilios.

VII.4 Pronostico ambiental.

En análisis de los escenarios presentados en los Cuadros VII.1, VII.2 y VII.3, se obtuvo que el área de influencia y sistema ambiental delimitado se encuentra impactado en su mayoría por actividades antropogénicas, como son por la presencia de diversas construcciones destinadas al turismo, comercios, zonas recreativas, Boulevard Benito Juárez muy transitada, vialidades en la zona residencial, por ello se generan emisiones a la atmosfera.

El proyecto requerirá de cambio de uso del suelo, por lo cual previamente se consideran acciones enfocadas al rescate y reubicación de flora y fauna silvestre que se pudiera encontrar en el sitio. La vegetación de carácter herbácea removida será picada para su integración en zonas desprovistas de vegetación en un sitio que señale la autoridad competente para su reintegración al medio.

A partir de la ejecución del proyecto, se crearán empleos directos e indirectos, demanda de productos y servicios con los comercios locales, traduciéndose en derrama económica para el municipio, región y Estado. Durante la ejecución del proyecto se ajustará a las diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación que se establecen en el proyecto, aunado con las condicionantes que la autoridad competente establezca. Concluyendo que el proyecto es ambiental y técnicamente viable para su implementación.

En caso de no efectuarse el proyecto, en algún momento por el crecimiento demográfico se requerirá de espacios para alojar diversas estancias, con ello se presentarán afectaciones a los componentes ambientales para la construcción de obras.

VII.5 Evaluación de alternativas.

El presente proyecto no considera otra alternativa adicional, debido que el promovente únicamente cuenta con el predio en referencia para el desarrollo del proyecto. Por la ejecución de estas actividades, se considera la aplicación de diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación que son consideradas las más adecuadas y ambientalmente viables. De la misma manera, el promovente dará cumplimiento en tiempo y forma a las condicionantes que la autoridad competente establezca. De la misma manera, se solicita un polígono de Zona Federal Marítimo Terrestre con una superficie de 1,050.83 m² donde se considera la construcción de un club de playa, acceso y andadores, sin embargo, para este último polígono previamente a cualquier obra o actividad se tramitará y obtendrá la concesión correspondiente, con ello se justificará la legal posesión del polígono solicitado al tratarse de ZFMT y es entonces cuando se podrá

ingresar el Estudio Técnico Justificativo ante la SEMARNAT de esa parte en específico.

VII.6 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es un documento que incluye la información necesaria, la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para la realización del conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales durante cada una de las etapas del proyecto.

13

El presente PVA tiene como finalidad principal llevar a buen término las medidas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como las condicionantes que la autoridad competente establezca, destinadas a minimizar, prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales. Además, debe permitir el seguimiento de los diversos impactos de difícil predicción, así como las posibles medidas correctoras in situ, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes, la detección de posibles impactos no previstos y estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

Objetivos específicos del PVA

Los objetivos específicos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Cumplir con la Legislación en materia ambiental vigente.
- Desarrollar un compromiso del personal que participe en el proyecto, así como de la empresa que participen en la construcción de las obras para la protección del ambiente, con clara asignación de control y responsabilidad.
- Establecer la planeación ambiental a través del rango total de las actividades del proyecto, desde la etapa de preparación del sitio, la construcción y operación del proyecto y de sus componentes.
- Establecer un proceso administrativo disciplinado para lograr los niveles de desempeño establecidos como objetivo.

- Suministrar recursos apropiados y suficientes, para cumplir con las medidas de mitigación establecidas en este programa.
- Establecer un proceso administrativo para revisar y auditar el Programa de Vigilancia Ambiental e identificar oportunidades para el mejoramiento del mismo.
- Establecer y mantener comunicación apropiada con las partes interesadas, tanto internas como externas.
- Elaborar informes correspondientes e ingresarlos ante la autoridad competente para su conocimiento.

Responsabilidades y funciones

Funciones de los responsables del proyecto

- La responsabilidad en materia ambiental viene dada por el nivel de autoridad que se le ha asignado a una persona en la gestión y ejecución de los trabajos.
- La responsabilidad principal en materia ambiental durante la preparación del sitio y construcción la tiene consigo el supervisor de obra.
- Quienes tengan a su cargo personal, son responsables de las condiciones con que se lleven a cabo los trabajos que se les halla asignado, así como del cumplimiento de parte de los trabajadores de la legislación vigente, normas, políticas y reglamentos a que haya lugar en materia ambiental.

Funciones de los responsables del proyecto.

- Conocer el Programa de Vigilancia Ambiental.
- Establecer los procedimientos operativos generales para el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Verificar el cumplimiento de los objetivos en materia de prevención y control de la contaminación y conservación de los recursos naturales.
- Atender las inspecciones que se realicen para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación.
- Coordinar y supervisar el cumplimiento de los procedimientos.

- Supervisar las actividades que se lleven a cabo durante la preparación del sitio y la construcción, verificando el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación.
- Llevar el control de los documentos que justifiquen la realización de acciones y medidas en pro de la protección al ambiente.
- Elaborar los reportes, informes y demás documentación interna y externa solicitada por las autoridades ambientales.

Enseguida se presenta un cuadro con las medidas a ejecutar en cada etapa del proyecto, para ello se designará una persona encargada de vigilar el cumplimiento a los objetivos del programa, en esta se incluyen los costos por la ejecución y cumplimiento de cada una de las medidas propuestas en el Capítulo VI:

Cuadro VII.4 Costo por la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental.

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
FLORA Y FAUNA	Marcaje del límite de la ZFMT de acuerdo con la delimitación oficial esto mediante estacas de madera.	PS	Estacas de madera	20	N/A	N/A
	Elaboración y ejecución del programa de rescate y reubicación de flora silvestre.	PS	Programa y ejecución	1	\$30,000.00	\$30,000.00
	Acciones de ahuyentamiento de fauna silvestre.					
	Elaboración y ejecución del programa de reforestación en una superficie mayor o igual a la solicitada.	PS	Programa y ejecución	1	\$40,000.00	\$40,000.00
	Instalación de letreros informativos sobre el	PS	Letreros	2	\$500.00	\$1,000.00

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
	cuidado de la flora y fauna silvestre.					
	Queda estrictamente prohibido realizar actividades de quema o fumigación para la eliminación de la vegetación existente.	PS, C	Recomendaciones	N/A	N/A	N/A
	Queda prohibido actividades de colecta, tráfico de especies y comercialización de flora silvestre.					
	Las actividades de desmonte se realizarán primeramente con herramienta manual (machete, hachas, sierras y motosierra).					
	Se realizarán recomendaciones a los trabajadores que se encuentre laborando, donde se les explique las acciones que deberán realizar en caso de la					

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
	presencia de alguna especie silvestre.					
	Queda prohibida las actividades de caza, colecta, tráfico de especies y/o cualquier actividad que perjudique de manera directa las especies de fauna silvestre.					
AIRE	Riegos de agua en los frentes de trabajo.	PS, C	Pipa	2	\$1,500.00 (mensual)	\$36,000.00
	Instalación de baños portátiles.	PS, C	Baños portátiles	2	\$1,000.00 (mensual)	\$24,000.00
	Queda prohibido encender fogatas en el sitio o aledaño al mismo.	PS, C	Recomendación	N/A	N/A	N/A
	Se realizará periódicamente mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales y se generen olores desagradables.	O y M	Personal	1	\$1,500.00 (mensual)	\$18,000.00
SUELO	Instalación de contenedores metálicos	PS	Contenedores	2	\$600.00	\$1,200.00

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
	para el depósito de residuos sólidos urbanos.					
	Instalación de baños portátiles.	PS, C	Baños portátiles	2	\$1,000.00 (mensual)	Costo en el componente Aire.
	Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales y se genere contaminación al componente.	O y M	Personal	1	\$1,500.00 (mensual)	Costo en el componente Aire.
AGUA	Riegos de agua en los frentes de trabajo.	PS, C	Pipa	2	\$1,500.00 (mensual)	Costo en el componente Aire.
	Instalación de baños portátiles.	PS, C	Baños portátiles	2	\$1,000.00 (mensual)	Costo en el componente Aire.
	Se realizará periódicamente el mantenimiento a las instalaciones sanitarias para evitar fugas de aguas residuales y se genere	O y M	Personal	1	\$1,500.00 (mensual)	Costo en el componente Aire.

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
	contaminación al componente.					
	Instalación de contenedores metálicos para el depósito de residuos sólidos urbanos.	PS	Contenedores	2	\$600.00	Costo en el componente Suelo.
PAISAJE	Marcaje del límite de la ZFMT de acuerdo con la delimitación oficial esto mediante estacas de madera.	PS	Estacas de madera	20	N/A	N/A
	Instalación de baños portátiles.	PS, C	Baños portátiles	2	\$1,000.00 (mensual)	Costo en el componente Aire.
	Instalación de contenedores metálicos para el depósito de residuos sólidos urbanos.	PS	Contenedores	2	\$600.00	Costo en el componente Suelo.
SOCIO-ECONOMICO	Equipos de protección para el personal.	PS, C	Cubre bocas, audífono silenciador, casco, chalecos reflejantes, lentes, equipo respiratorio,	N/A	N/A	\$40,000.00

Componente dirigido	Medida propuesta	Etapas	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total (Anual)
			botas de casquillo.			
	Botiquín de primeros auxilios	PS, C	Botiquín de primeros auxilios	1	\$2,000.00	\$2,000.00

En base al cuadro anterior, el costo total por la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación corresponde a la cantidad de \$190,200.00 (Ciento noventa mil doscientos pesos 00/100 M/N). Los costos mencionados con anterioridad han sido determinados con precios en tiempo real, por lo que están sujetos a sufrir cambios en el momento de la ejecución de las medidas

VII.7 Seguimiento y control de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

Por la ejecución del proyecto se ocasionarán impactos a los componentes del sistema ambiental, por ello es necesario la implementación de diferentes medidas de prevención, mitigación y/o compensación, por tal motivo se deberá evaluar el funcionamiento de dichas medidas propuestas para cada componente. Enseguida se presenta una lista de chequeo que complementa al programa de vigilancia ambiental, el cual permite identificar las medidas que han resultado viables para el proyecto, también permite determinar nuevas medidas de mitigación por impactos no previstos. La presente lista de chequeo está sujeto a modificación por el personal encargado del seguimiento en campo.

Cuadro VII.5 Lista de chequeo para el seguimiento y control de las medidas.

Nombre del proyecto: _____					Promovente: _____					
Etapa del proyecto: _____			Nombre del encargado: _____			Fecha de verificación: _____				
COMPONENTE AMBIENTAL	Indicador	Presencia del impacto		Se cuenta con medidas para este rubro:		Medida urgente de aplicación	% de cumplimiento	Se ejecutó la medida:		Observaciones
		SI	NO	SI	NO			SI	NO	
AIRE	Alteración por ruido									
	Calidad del aire									
	Partículas suspendidas									
	Olores desagradables									
SUELO	Calidad del suelo									
AGUA	Calidad del agua									
PAISAJE	Calidad paisajística									
SOCIO-ECONÓMICO	Empleos generados									

VII.8 Conclusiones.

De acuerdo con el análisis realizado de los distintos escenarios, el sitio del proyecto, área de influencia y sistema ambiental del proyecto presenta impactos principalmente por actividades antropogénicas, en su mayoría corresponden a diversas construcciones destinadas al turismo en su mayoría villas, centros recreativos, vialidades, comercios, Boulevard Benito Juárez muy transitado. Por la ejecución del proyecto se generarán impactos a los componentes del sistema ambiental, así como el beneficio directo por la generación de empleos, demanda de productos y servicios, trayendo con ello una derrama económica por el proyecto.

Durante las etapas del proyecto se contempla la ejecución de diversas medidas de prevención, mitigación y/o compensación, las cuales se presentaron en el apartado correspondiente, con ello los impactos podrán ser minimizados, prevenidos, atenuados y/o compensados. Para asegurar el cumplimiento de las medidas propuestas y de las condicionantes que la autoridad competente establezca se dará puntual seguimiento mediante un programa de vigilancia ambiental, con el objetivo de reducir la afectación a los componentes del sistema ambiental delimitado para el proyecto.

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

VIII.1 Presentación de información.

VIII.1.1. Cartografía

Se anexan dentro del cuerpo de los capítulos del expediente y se presentan como anexo para su mejor visualización.

1

VIII.1.2. Fotografía:

Se presentan dentro del cuerpo de los capítulos del expediente.

VIII.1.3. Video.

No se presenta video

VIII.1.4. Otros anexos.

- Copia del acta constitutiva de la persona moral.
- Copia de identificación oficial vigente del representante legal.
- Copia simple de la constancia de situación fiscal de la promovente.
- Planos en anexos.
- Memoria fotografía de la fauna silvestre.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0031/05/23.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al

domicilio, teléfono y correo electrónico en las páginas 7 y 8.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.



V. Firma del titular del área.

Biól. Abraham Sánchez Martínez.

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69 en la sesión concertada el 14 de julio del 2023.

Disponibles para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_14_2023_SIPOT_2T_2023_ART69.pdf