

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

El presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental se refiere a un Proyecto inmobiliario (construcción de departamentos) con un concepto de integración con el ecosistema dominante en la zona turística costera del Estado de Oaxaca, en específico en el Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco perteneciente al Municipio de Santa María Huatulco.

Se trata de un inmueble (Proyecto "Condos the Palms") cuyo destino serán departamentos de uso habitacional; la construcción será de 5 niveles; las áreas privativas corresponderán a 25 departamentos por cada nivel, el área administrativa será de 5 niveles y corresponderá a vigilancia y administración; las áreas comunes serán pasillos de circulación y acceso a los departamentos y el área de estacionamiento por lo que el proyecto en sí será un inmueble integrado de 3 cuerpos, cuerpo 1 y 2 departamentos; y cuerpo 3 administración.

En este sentido, se cuenta con un predio de forma regular con una superficie total de 4,660.34 metros cuadrados ubicado en el Lote 2, Manzana 1, Sector "N" sobre el Boulevard Chahué-Tangolunda en la Zona de Bahías de Huatulco. Para la elección del sitio se tomó en cuenta la potencialidad del turismo local, nacional e internacional que tiene la zona de la costa oaxaqueña, el área del proyecto forma parte dentro del corredor turístico Puerto Escondido-Puerto Ángel-Huatulco, se tomó en cuenta también la calidad paisajística del terreno para atraer inversiones, dado que la ubicación del predio esta próximo al mar, la topografía del terreno, altitudes sobre el nivel del mar, las características del relieve y el paisaje hacen del lugar un espacio ideal para el turismo.

El gran valor paisajístico y natural de la costa de Oaxaca es un potencial para el desarrollo de la infraestructura turística y de servicios relacionados a la misma, en este sentido en el lugar donde se ubica el proyecto cuenta con los recursos naturales que pueden ser aprovechados, por lo que el promovente teniendo la certeza de posesión del predio inició con los trámites ambientales requeridos para el cambio de uso de suelo y la construcción de las obras que forman el proyecto con el fin de dotar de infraestructura de servicios turísticos locales y coadyuvar a la economía de la zona y la región.

Derivado de la ubicación del sitio dentro de este corredor, con la implementación del proyecto se impulsa la construcción de infraestructura turística. En este sentido, se cuenta con la licencia de construcción No. SCH/0253/2024 de fecha 17 de diciembre de 2024

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

emitida por el H. Ayuntamiento de Santa María Huatulco para llevar a cabo la obra de construcción bajo el siguiente concepto: MIXTO COMERCIAL CON ALOJAMIENTO (SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN 10,328 M², ÁREA EXTERIOR 2,428.00 M²) ubicada en: LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR "N", DESARROLLO TURISTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA.

Igualmente se cuenta con la autorización del H. Ayuntamiento de Santa María Huatulco de fecha 17 de diciembre de 2024, para el cambio de la densidad de uso de suelo, autorizándose Departamentos de uso residencial, 65 departamentos, 5 niveles (21 metros de altura).



Figura I.1. Vista satelital de ubicación del sitio del proyecto.

En este sentido, en el presente documento se evaluarán las características técnicas, biológicas, ecológicas y sociales; dando importancia debida a ésta última, ya que la población en general que tenga acceso a las viviendas una vez terminado el proyecto será la más beneficiada ya que se generará mayor infraestructura para el desarrollo turístico, se tendrá una alternativa acorde a las necesidades y condiciones de la actualidad que contribuya a tener una mejor calidad de vida de las personas, así también se tendrá creación de fuentes de trabajo directas e indirectas en beneficio de trabajadores de la zona.

I.1.1 Nombre del Proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, para el proyecto “CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA”.

El Proyecto se puede considerar como del:

Sector.- Primario.

Subsector.- Servicios de infraestructura turística.

Tipo de proyecto.- Construcción de Departamentos.

I.1.2 Ubicación del Proyecto

El predio del proyecto de construcción de departamentos se ubica en el Lote 2, Manzana 1, Sector “N” de la localidad La Crucecita en el Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco, perteneciente al municipio Santa María Huatulco, estado de Oaxaca, el “Sector N” tiene un uso de suelo predominantemente habitacional, se ubica al norte de la Marina Chahué en la Bahía Chahué, a 10 minutos del centro de población Santa Cruz y La Crucecita, a 17 kilómetros del Aeropuerto de Bahías de Huatulco.

El polígono cuenta con una superficie total de 4,660.34 m² y de manera general colinda al noreste con Lote 3 y calle Hipocampo, al sur con Boulevard Chahue-Tangolunda (Benito Juárez) y Boulevard Chahue 1 (Guelaguetza), al oeste con el canal Chahué-3 con un ancho de 6 metros.

Santa María Huatulco es uno de los 570 municipios que integran al estado de Oaxaca. Esta entidad se localiza al sur de México, colinda al este con el estado de Chiapas, al oeste con Guerrero, al noroeste con Puebla y al norte con Veracruz; así mismo, al sur se encuentra con las aguas del Océano Pacífico. Oaxaca cuenta con una extensión territorial de 93 mil 757 km², lo que representa el 4.8 % de la superficie total del país (INEGI, 2010). Esta entidad se encuentra dividida en ocho regiones geográficas y culturales: Valles Centrales, Costa, Sierra Norte, Sierra Sur, Cañada, Mixteca, Istmo y Papaloapan.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Figura I.2. Macro-localización del Municipio de Santa María Huatulco en el Estado de Oaxaca, Municipio en donde se desarrollará el Proyecto.

Santa María Huatulco pertenece al distrito de Pochutla, dentro de la región Costa, al sur de la entidad oaxaqueña. Tiene una extensión territorial de 579.22 km². En la Figura siguiente se muestra la Macro-localización del Municipio de Santa María Huatulco dentro de la República Mexicana.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

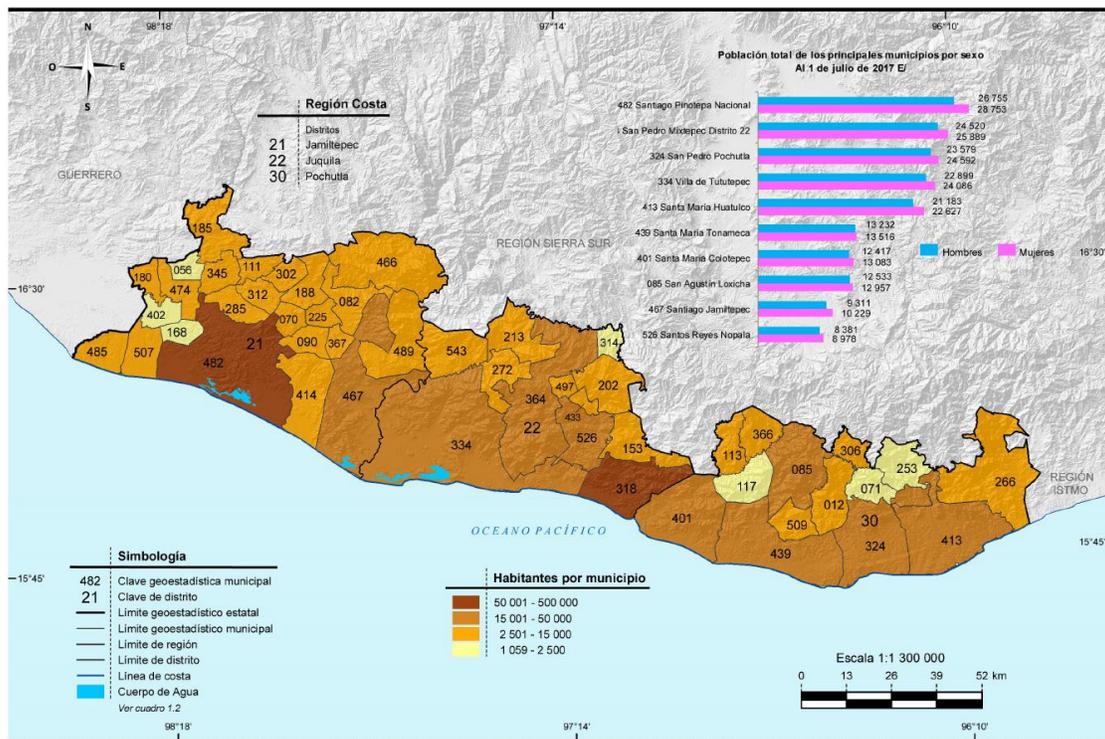


Figura I.3. Localización del Municipio de Santa María Huatulco en la Región Costa de Oaxaca.

El municipio de Santa María Huatulco se localiza entre los paralelos 15°40' y 15°58' de latitud norte; los meridianos 96°02' y 96°23' de longitud oeste; altitud entre 100 y 1 300 m. Colinda al norte con los municipios de San Pedro Pochutla, San Mateo Piñas, Santiago Xanica y San Miguel del Puerto; al este con los municipios de San Miguel del Puerto y el Océano Pacífico; al sur con el Océano Pacífico y San Pedro Pochutla; al oeste con el municipio de San Pedro Pochutla.

Ocupa el 0.55% de la superficie del estado. Cuenta con 155 localidades y una población total de 58 862 habitantes, de esto el 48.9 % son hombres y 51.1% son mujeres. La localidad más poblada es La Crucecita con 19 252 habitantes, le sigue la cabecera municipal con 10 540 y después el Sector H3 con 4 837. Por otro lado, el INEGI también tiene registradas localidades de un solo habitante como: Mirador Chahué [Residencial]; La Entrega, y Playa Maguey (INEGI, 2021, p. 860; INEGI, 2020).

Las coordenadas UTM de ubicación general del sitio del proyecto son: coordenada Este: 808279.00 m E; coordenada Norte: 1745139.00 m N. Ver polígono en plano anexo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Figura I.4. Vista satelital de la ubicación del predio del Proyecto, se aprecia existencia de vialidades, infraestructura urbana y actividades antropogénicas debido a que la zona está destinada para el desarrollo turístico.

El Polígono del predio del Proyecto se ubica en las siguientes coordenadas:

Tabla I.1. Coordenadas UTM del polígono del predio del proyecto.

CUADRO DE COORDENADAS PROYECTO: "CONDOS THE PALMS" L-2 M-1, SECTOR "N"			
VERTICE	SISTEMA DE COORDENADAS UTM		
	Y	X	
1	1745187.41	808277.25	
2	1745163.08	808301.98	
3	1745161.65	808300.577	
4	1745160.25	808302.003	
5	1745161.68	808303.405	
6	1745137.55	808327.935	
8	1745125.98	808319.385	
9	1745114.87	808310.137	
10	1745101.24	808299.566	
11	1745097.07	808293.575	
11a	1745096.05	808289.001	
11b	1745097.08	808280.007	
12	1745100.6	808275.119	
13	1745136.86	808238.195	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

14	1745140.11	808236.015
14a	1745143.23	808236.009
14b	1745145.02	808236.021
15	1745147.61	808238.102
16	1745164.07	808254.011
17	1745177.17	808267.127
1	1745187.41	808277.25
DATUM: WGS-84; ZONA 14 NORTE		
SUPERFICIE: 4,660.34 M²		



Figura I.5. Delimitación del polígono del predio del Proyecto, se aprecia infraestructura urbana y cambio de uso de suelo por actividades antropogénicas en áreas colindantes.

Las medidas y colindancias del Predio del Proyecto son las siguientes:

- Al Noreste: mide 69.10 metros, colinda con Lote 3 (andador 2) en líneas rectas; 6.00 metros, colinda con transformador en línea quebrada.
- Al Sureste: mide 46.10 metros, colinda con Boulevard Chahué-Tangolunda (Benito Juárez) en línea curva.
- Al Sur: mide 27.28 metros, colinda con esquina Boulevard Chahué-Tangolunda y Boulevard Chahué 1 (Guelaguetza) en línea curva.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

- Al Suroeste: mide 51.75 metros, colinda con Boulevard Chahué en línea mixta; mide 11.94 metros, esquina, colinda con Boulevard Chahué 1 y calle Hipocampo en línea curva.
- Al Noreste: mide 55.81 metros, colinda con calle Hipocampo en línea recta.

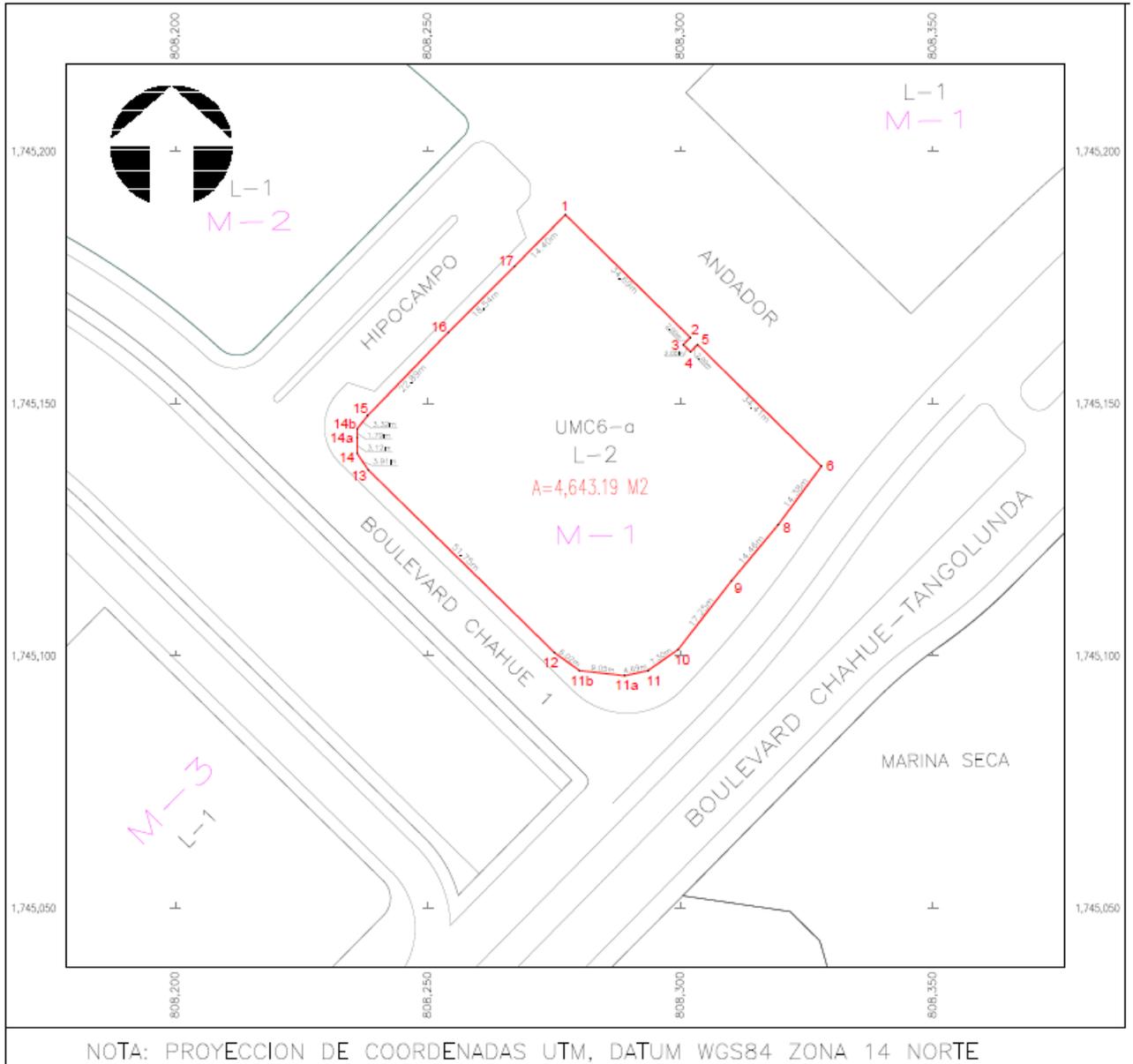


Figura I.6. Medidas y colindancias del Predio del Proyecto (ver plano anexo).

I.1.3 Duración del proyecto.

La vida útil de este proyecto se considera en promedio de 50 años, esto considerando el uso y mantenimiento sistemático que se le aplique a la infraestructura con la finalidad de protegerla y conservarla en buen estado.

1.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

Razón Social: José Fernando Isla Borja

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Ing. José Fernando Isla Borja

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

[REDACTED]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

Nombre o razón social

Dr. Oliverio González Alafita
Ing. Quím. Vicente Hernández Sánchez
Dra. Ma. del Socorro González Ramos
M.C. Estefanía González Ramos

Registro Federal de contribuyente y CURP.

[REDACTED]

Dirección del responsable técnico del estudio.

[REDACTED]

Lo testado corresponde al RFC, domicilio, teléfono y correo electrónico, datos personales 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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El presente estudio se refiere al Proyecto **“Condos The Palms”**, que consiste en la construcción de departamentos tipo residencial planteados para el sector turístico y población en general a desarrollarse en un terreno de forma regular que abarca una superficie total de 4,660.34 metros cuadrados.

Se trata de un proyecto cuyo destino serán departamentos de uso habitacional; la construcción será de 5 niveles; las áreas privativas corresponderán a 25 departamentos por cada nivel, el área administrativa será de 5 niveles y corresponderá a vigilancia y administración; las áreas comunes serán pasillos de circulación y acceso a los departamentos y el área de estacionamiento por lo que el proyecto en sí será un inmueble integrado de 3 cuerpos, cuerpo 1 y 2 departamentos y cuerpo 3 administración.

Este proyecto se pretende construir en el Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco, perteneciente al municipio de Santa María Huatulco, particularmente en el Lote 2, Manzana 1, Sector “N” sobre el Boulevard Chahué-Tangolunda (Benito Juárez) en la zona de La Crucecita, esto en atención a la situación de demanda de infraestructura turística-inmobiliaria que se requiere en la zona debido a la afluencia de turistas locales, nacionales y extranjeros que buscan sitios de alojamiento de calidad y calidez para tener una estancia cómoda y placentera.

En este sentido, a continuación, se realiza una breve descripción de la situación existente en cuanto al desarrollo habitacional de la zona de estudio.

Estructura urbana e infraestructura

El desarrollo de la actividad turística en el municipio ha impulsado la urbanización de dicho territorio desde la década de 1980. Los centros urbanos con mayor consolidación y mayor número de población en el municipio de Santa María Huatulco son la Crucecita y el Sector H Tres en la zona costera, Santa María Huatulco, junto con La Erradura y Cuapinolito como parte del crecimiento urbano de la cabecera municipal, así como la localidad de El Crucero, población cercana al Aeropuerto Internacional Huatulco.

La estructura actual en que se constituye la distribución de las localidades que conforman el municipio, ha derivado en gran medida, a partir de la expropiación de 21,163 hectáreas en 1984 por parte del FONATUR para la conformación del centro turístico y se concentra

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

en cinco principales microrregiones. En la parte continental en las zonas norponiente, norte y centro norte, mientras que, en el litoral, en las zonas surponiente y sureste. Es importante señalar que los grandes contrastes en cuanto al equipamiento y la infraestructura presente en estas microrregiones, responde en gran medida a los flujos de inversión pública y privada asociadas con el sector servicios y en específico con el turismo.

Las localidades al norte y centro norte del municipio están constituidas por población campesina. La zona más al norte se caracteriza por la presencia de fincas cafetaleras, mientras que, en las comunidades ubicadas en la zona central norte del municipio, por su mayor cercanía con el centro turístico, parte de sus habitantes han recurrido al empleo en los servicios turísticos, constituyéndose en comunidades dormitorio de la fuerza laboral de la Crucecita.

Así también, como parte de las políticas definidas hacia inicios de la década de los años setenta por el gobierno mexicano, se buscaron impulsar actividades económicas que permitieran generar niveles altos de captación de ingresos y generación de empleos, actividades que a la par debían propiciar el desarrollo de regiones con graves rezagos y marginalidad.

Tomando en cuenta la gran cantidad de riquezas naturales, culturales y paisajísticas de nuestro país; se vislumbraron opciones favorables para el cumplimiento de objetivos como la captación de divisas, la mejora económica y social de la población, y el impulso del desarrollo regional en el sector **turístico**. Se realizaron entonces diversos estudios prospectivos en regiones con potenciales de desarrollo turístico de la costa del Pacífico y Caribe mexicanos, identificándose sitios en **Huatulco**, Oaxaca y Cancún, Quintana Roo como los más prometedores.

Para el caso de Huatulco fueron considerados como principales criterios para su selección la cantidad y belleza de sus bahías, así como la ausencia de grandes asentamientos humanos; y se preveía que la actividad **turística** debía funcionar como un elemento detonador del desarrollo regional de la Costa de Oaxaca, además de constituir un factor relevante para la diversificación de la planta turística nacional.

Huatulco se considera como un destino que ha conquistado un fuerte posicionamiento a nivel internacional, mediante una oferta de atractivos turísticos diversificada y de alta calidad, orientada a segmentos de mercado que buscan el contacto con la naturaleza, la riqueza cultural de la región o las actividades náuticas.

El propósito de realizar el presente proyecto, es principalmente para aprovechar la belleza de las riquezas naturales de la zona, dado que el impulso turístico en los últimos años se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

ha concentrado en la costa del estado de Oaxaca; la intención es ofrecer mayor infraestructura y servicios de calidad. El sector turismo se ha convertido en una de las mayores fuentes generadoras de empleo de divisas y de estímulo a la inversión y al crecimiento económico. Los ingresos económicos obtenidos constituyen actualmente un valor mayor que otros sectores económicos.

En este orden de ideas se pretende llevar a cabo el proyecto **“CONDOS THE PALMS”, con ubicación en el LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO DE BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA”**.

Se trata de un Proyecto de tipo inmobiliario (construcción de departamentos tipo residencial) con un concepto de integración con el ecosistema dominante en la zona turística costera del Estado de Oaxaca, en específico en Bahías de Huatulco perteneciente al Municipio de Santa María Huatulco.

En este sentido, de acuerdo con la documentación legal que se anexa, así como de los planos del terreno se cuenta con un predio con una superficie total de 4,660.34 metros cuadrados (0.466 hectáreas), ubicado en el Lote 2, Manzana 1, Sector N, Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca. El uso o destino de suelo del inmueble está considerado, de acuerdo con el Plan Integral de Desarrollo de este destino turístico, como Turístico Hotelero densidad baja.



Figura II.1. Panorámica del predio donde pretende desarrollarse el Proyecto “Condos The Palms” en la zona de Bahías de Huatulco, Oaxaca.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Es preciso mencionar que el promovente cuenta con los permisos y autorizaciones por parte del H Ayuntamiento de Santa María Huatulco para la realización del proyecto como son: plano de localización del predio del proyecto con cuadro de construcción; constancia de cambio de densidad de uso de suelo y licencia de construcción.

En la licencia número **MSMH/CDD-SCH/JHC/004/2024** correspondiente al expediente de CAMBIO DE DENSIDAD 004/2024 de fecha 17 de diciembre de 2024, la cual se anexa de manera física y digital al presente documento, presenta la siguiente información:

Datos del propietario	José Fernando Isla Borja
Destino de la construcción	Departamentos de uso residencial
Ubicación del predio	Lote 2, Manzana 1, Sector “N”
Uso de suelo	Mixto Comercial (UMC6-A)
Dictamen de cambio de densidad	Mixto Comercial (UMC6-A)

Quedando con las siguientes restricciones:

COS: 60%
CUS MAXIMO: 2.40
VIVIENDA: 65 Departamentos
ALTURA: 21 Metros/5 Niveles
ESTACIONAMIENTO: 1 Cajón de estacionamiento por vivienda

Lo anterior no se contrapone con el Plan de Desarrollo Urbano de Bahías de Huatulco, Oaxaca, publicado en el Periódico Oficial del Ejecutivo del Estado, con fecha 29 de diciembre de 2014.

Por otra parte, en la **licencia de construcción número SCH/0253/2024** emitida por el H Ayuntamiento de Santa María Huatulco el 17 de diciembre de 2024, a favor del C. José Fernando Isla Borja se otorga el permiso para llevar a cabo la obra de construcción: MIXTO COMERCIAL CON ALOJAMIENTO (SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN 10,328 M², ÁREA EXTERIOR 2,428.00 M²) ubicada en: LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR “N”, DESARROLLO TURISTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA.

La información antes referida es evidencia de la gestión que se ha realizado para llevar a cabo el proyecto que se plantea, el cual se trata de un Proyecto Turístico-Inmobiliario con un concepto de construcción de departamentos tipo residencial, con diseños arquitectónicos funcionales y acordes a las necesidades de la población.

El modelo de construcción (prototipo) de departamentos del proyecto presenta las siguientes características: Se cuenta con un terreno con una superficie total de 4,660.34

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

metros cuadrados, en el cual se pretende realizar la edificación de departamentos distribuidos en 5 niveles como se muestra en las siguientes figuras.



Figura II.2. Detalle de planta arquitectónica de planta baja del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Figura II.3. Detalle de planta arquitectónica de planta alta, primer, segundo y tercer nivel.

De manera particular, de acuerdo con diseño, cada departamento contará con los siguientes elementos: puerta de acceso, sala, comedor, cocina, desayunador, medio baño, cuarto de lavado, recámara principal con vestidor y baño propio, recámara secundaria con baño propio y por último la terraza. Dichas características de diseño se plantean para todos los niveles.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

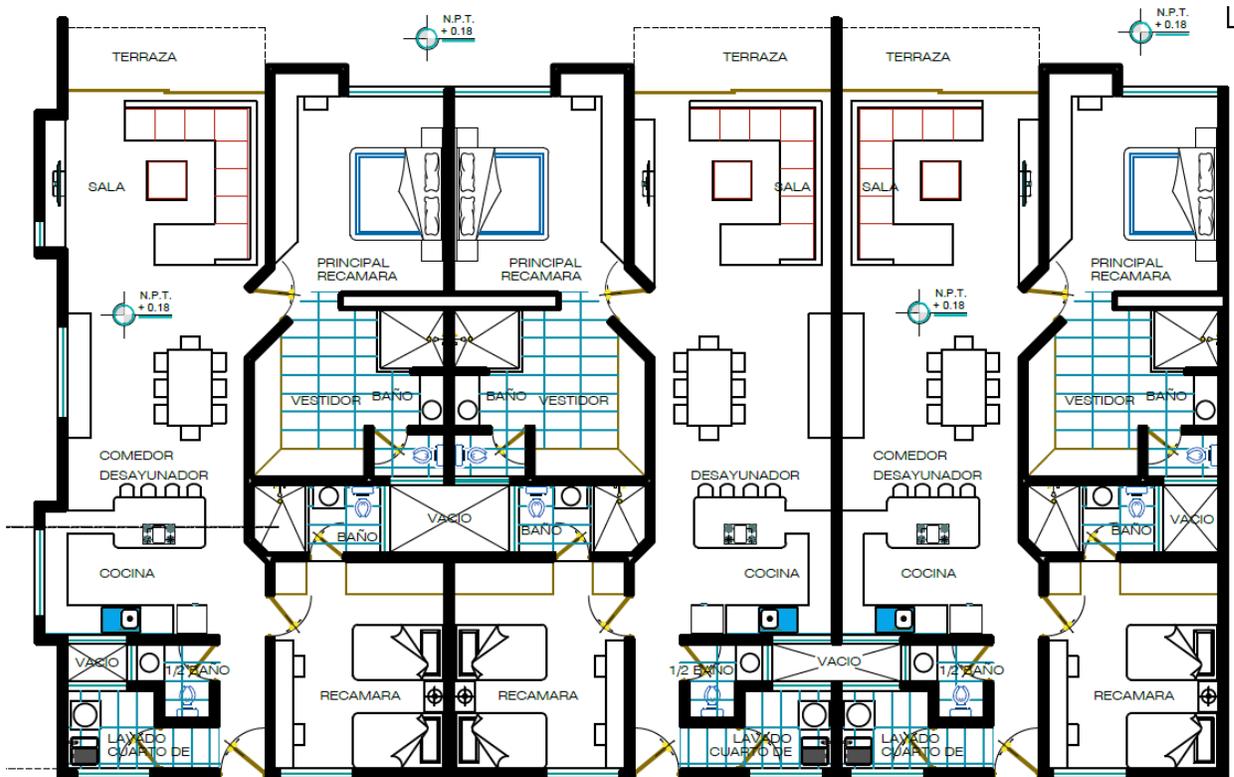


Figura II.4. Detalle arquitectónico de distribución de elementos que integran los departamentos.

El proyecto también contará con áreas de uso común como son: en planta baja se tendrá el estacionamiento con capacidad para albergar automóviles en una proporción de un cajón por cada departamento, así como pasillos de acceso. En la parte central del predio se tendrá una construcción en la cual se ubicará una caseta de vigilancia, área de administración, baños, sala de espera, escaleras, así como elevadores de acceso a departamentos de los demás niveles.

Mientras que, para la planta alta, primer, segundo y tercer nivel las áreas de uso común serán azotea, terraza, pasillos de desplazamiento, así como escaleras y elevadores de acceso para subir y bajar entre niveles. La planta arquitectónica del proyecto se presenta a continuación en donde se observa los elementos que incluye y la distribución de estos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

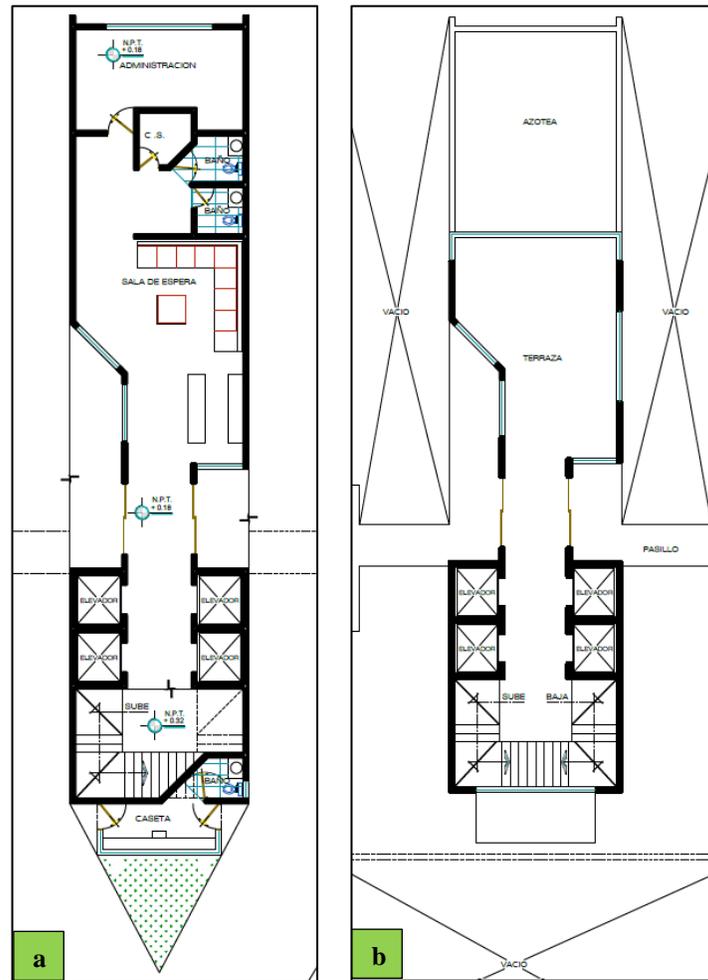


Figura II.5. Detalle arquitectónico de distribución de elementos de áreas de uso común del proyecto; a) planta baja; b) planta alta.

Las habitaciones se diseñaron para optimizar la iluminación y ventilación natural. El proyecto es uniforme en sus proporciones y en la distancia entre los ejes, de esta manera la optimización de espacios y recursos es simplificada.

Instalaciones

Las instalaciones que tendrá cada habitación son: instalación eléctrica, instalación hidráulica, instalación de drenaje de agua residual, instalación de gas, instalación de alumbrado exterior, instalación telefónica con red de computación, intercomunicación y canalización para T.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

El Proyecto “CONDOS THE PALMS”, con pretendida ubicación en el LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO de BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA, por su naturaleza (tipo de obra y características de diseño), así como por las condiciones ambientales (vegetación) existentes en el predio donde pretende realizarse, implicará la remoción de vegetación arbórea para lo cual se elabora y se presentará ante la autoridad ambiental el Estudio Técnico Justificativo correspondiente al cambio de uso de suelo, mismo que se presenta de forma paralela el presente estudio de impacto ambiental.

Se hace notar que la superficie total del predio es de 4,660.34 metros cuadrados (0.4660 hectáreas) según escrituras públicas que se anexan a este documento y cuyo propietario es el C. José Fernando Isla Borja, la cual está conformada por vegetación correspondiente a selva mediana caducifolia. Se afectará la superficie total de terreno (4,660.34 metros cuadrados) con vegetación antes mencionada. Lo anterior significa una ocupación con obras equivalente al 100 % del total del predio, así mismo en el presente documento se proponen medidas para mitigar los impactos derivados por el desarrollo del proyecto.

Tabla II.1 Superficie total propuesta a cambio de uso de suelo forestal.

Nombre del propietario	Superficie sujeta a CUSTF	Régimen de propiedad	Tipo de documento legal	Municipio	Tipo de vegetación	Afectación temporal o permanente
José Fernando Isla Borja	0.4660 hectáreas	Privada	Documento de propiedad	Santa María Huatulco	Vegetación de selva mediana caducifolia	Temporal

Tomando en cuenta que en el Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco actualmente se ha desarrollado infraestructura vial, inmobiliaria y de servicios, el presente Proyecto ofrece una perspectiva de desarrollo, sin que esto contribuya al deterioro de los recursos naturales o al trastorno del equilibrio natural evolutivo.

En el presente estudios, se evaluarán las características técnicas, biológicas, ecológicas y sociales; dando la importancia debida a ésta última, ya que la población en general que tenga acceso a las viviendas una vez terminado el proyecto será la más beneficiada ya que se generará mayor infraestructura para el desarrollo turístico, se tendrá una alternativa acorde a las necesidades y condiciones de la actualidad que contribuya a tener una mejor calidad de vida de las personas, así también se tendrá creación de fuentes de trabajo directas e indirectas en beneficio de trabajadores de la zona.

El Proyecto se puede considerar como del:

Sector.- Primario.

Subsector.- Servicios de infraestructura turística.

Tipo de proyecto.- Construcción de departamentos.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General:

Contribuir al desarrollo turístico del Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco, lo cual permita proporcionar un destino de playa con infraestructura y servicios de calidad considerando que las Bahías de Huatulco son un destino que ha conquistado un fuerte posicionamiento a nivel internacional, mediante una oferta de atractivos turísticos diversificada y de alta calidad, orientada a un turismo que busca el contacto con la naturaleza.

Objetivos Específicos:

- ✓ Incrementar la oferta de infraestructura turística en el ramo inmobiliario para cubrir la demanda de hospedaje en la zona.
- ✓ Apoyar al desarrollo equilibrado a nivel local y regional de manera integral, tomando como eje articulador los aspectos económicos, sociales y ambientales, de tal manera que los procesos de deterioro ambiental sean mínimos.
- ✓ Propiciar una mejor calidad de vida a las personas que buscan una vivienda departamental mediante la propuesta de infraestructura inmobiliaria de calidad, calidez y plusvalía.
- ✓ Abonar al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región mediante la generación de empleos.
- ✓ Inducir el desarrollo compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de la zona.

II.1.2. Selección del sitio

Criterios Socioeconómicos

- Proyección de la zona del sitio del proyecto como destino turístico de alta demanda de hospedaje funcionando de esta manera como elemento que abone al incremento del desarrollo local, regional y nacional.
- Ubicación del sitio del proyecto dentro de una zona con vocación de uso de suelo de tipo urbano.
- La posesión legal del predio del proyecto por parte del promovente.
- La posesión de las autorizaciones municipales correspondientes para el desarrollo del proyecto.
- Existencia de vías de comunicación que conducen al sitio del proyecto.
- Avance en la generación de estudios técnicos para la ejecución de actividades constructivas que comprende el proyecto.

- Disponibilidad de infraestructura, recursos materiales e insumos para el desarrollo del proyecto.
- Generación de empleos para los habitantes de la zona e incremento de infraestructura turística-inmobiliaria para la población objetivo (turistas).

Criterios técnicos

- Técnicamente de acuerdo con la información recabada y los estudios realizados (levantamiento topográfico), el sitio es apto para desarrollar el proyecto.
- Disponibilidad del terreno.
- Ubicación dentro de la zona urbana, consecuentemente, proximidad a servicios públicos como energía eléctrica, agua potable, alcantarillado, servicio de recolección de residuos sólidos, transporte, telefonía móvil, tratamiento de aguas residuales, drenaje pluvial, entre otros.
- Disponibilidad de mano de obra.
- Optimización en las superficies de construcción de acuerdo con las propuestas de diseño planteadas.
- Características topográficas del sitio compatibles con el proyecto que se plantea.

Criterios ambientales

- El sitio no se localiza dentro de un área natural protegida, arqueológica o histórica.
- De acuerdo al plan de ordenamiento ecológico estatal y el plan de desarrollo del Centro Integralmente Planeado (CIP) Huatulco, el uso del suelo propuesto es compatible.
- Aun cuando se ubica en el sitio RAMSAR 1321, Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco y en Región Terrestre Prioritaria 129, las actividades constructivas se realizarán en un área urbana impactada por actividades antropogénicas de tiempo atrás.
- Optimización en las superficies de construcción de acuerdo con las propuestas de diseño planteadas.
- Elaboración del Estudio Técnico Justificativo para el cambio de uso de suelo forestal para prever acciones de mitigación por el derribo de vegetación.
- Disponibilidad de áreas susceptibles de trabajos de reforestación como medida de compensación por la remoción de vegetación por cambio de uso de suelo requerido para la realización del proyecto.
- Aprovechamiento de la zona dentro de los usos recomendados en los instrumentos de planeación para dar a conocer la belleza paisajista que prevalece en la zona del proyecto
- Diseño, construcción e instalación de estructuras en áreas estratégicas donde el impacto será mínimo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Por muchos años, el turismo ha experimentado un continuo crecimiento. Su profunda diversificación lo ha convertido en un sector con mayor crecimiento económico en el mundo. Hoy en día este sector se encuentra ampliamente ligado al desarrollo y abarca un número creciente de nuevos destinos. Este dinamismo ha originado que el turismo se convierta en el elemento clave para el progreso socio-económico.

Otro criterio considerado toma en cuenta que el turismo es uno de los sectores con crecimiento acelerado de la economía mundial. El desarrollo turístico puede promover el crecimiento económico, tanto directa como indirectamente. Primero, al estimular el crecimiento de otros sectores y segundo al incrementar el ingreso doméstico y la demanda efectiva. Diversos estudios han comprobado que efectivamente existe una relación directa entre el desarrollo turístico y el crecimiento económico de las economías.

Finalmente, el sitio se encuentra dentro del Desarrollo Turístico Integral de Bahías de Huatulco el cual es considerado por sus características, como sitio ideal para el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta que el desarrollo considera una planificación integral acorde con las características del ecosistema.

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

La zona del proyecto se ubica en la región de la costa del Estado de Oaxaca en el Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca. El predio cuenta con una superficie total de 4,660.34 m², se ubica en el Lote 2, Manzana 1, Sector “N”, Boulevard Chahué-Tangolunda (Benito Juárez) en la zona de Bahías de Huatulco.

El municipio de Santa María Huatulco se localiza entre los paralelos 15°40’ y 15°58’ de latitud norte; los meridianos 96°02’ y 96°23’ de longitud oeste; altitud entre 100 y 1 300 m. Colinda al norte con los municipios de San Pedro Pochutla, San Mateo Piñas, Santiago Xanica y San Miguel del Puerto; al este con los municipios de San Miguel del Puerto y el Océano Pacífico; al sur con el Océano Pacífico y San Pedro Pochutla; al oeste con el municipio de San Pedro Pochutla.

Ocupa el 0.55% de la superficie del estado. Cuenta con 155 localidades y una población total de 58 862 habitantes, de esto el 48.9 % son hombres y 51.1% son mujeres. La localidad más poblada es La Crucecita con 19 252 habitantes, le sigue la cabecera municipal con 10 540 y después el Sector H3 con 4 837. Por otro lado, el INEGI también tiene registradas localidades de un solo habitante como: Mirador Chahué [Residencial]; La Entrega, y Playa Maguey (INEGI, 2021, p. 860; INEGI, 2020).

Las coordenadas UTM de ubicación general del sitio del proyecto son: coordenada Este: 808279.00 m E; coordenada Norte: 1745139.00 m N. Ver polígono en plano anexo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

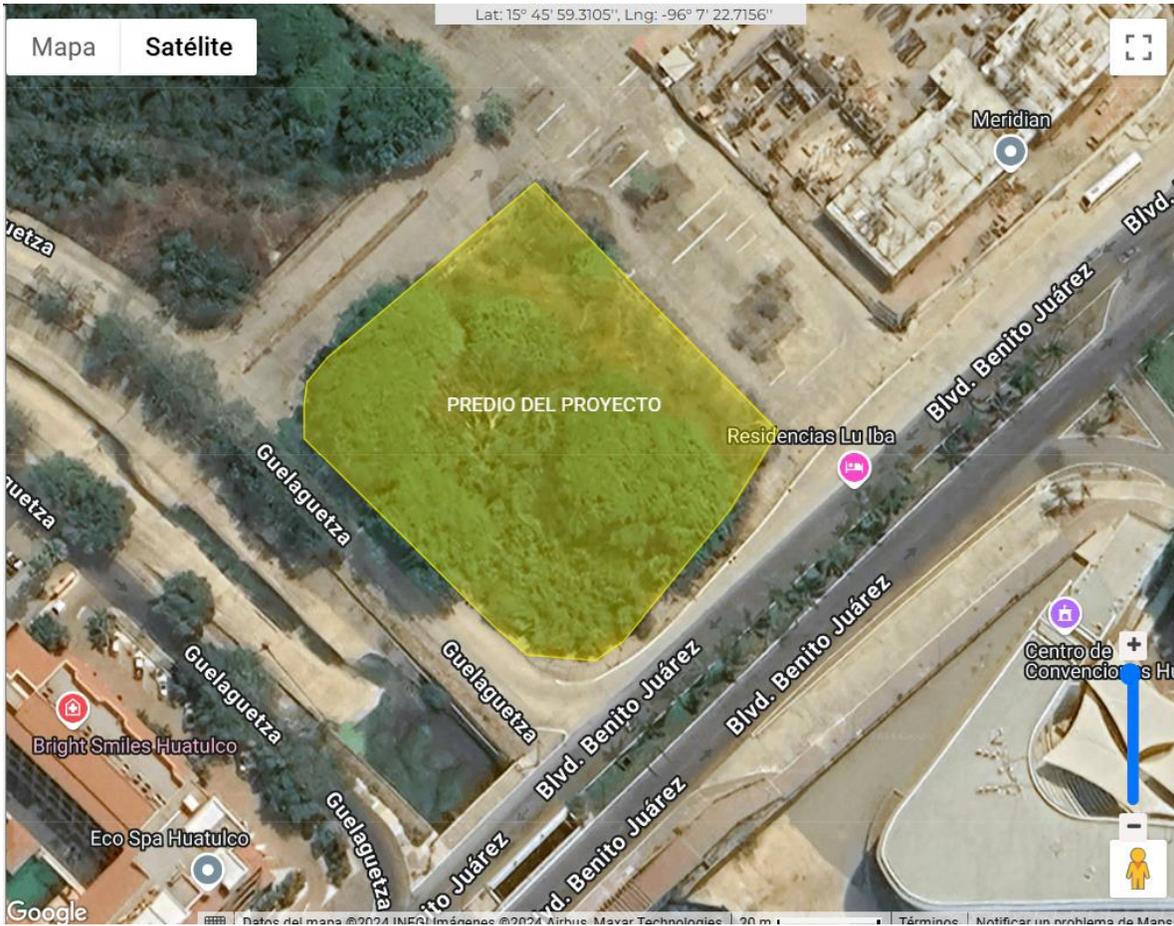


Figura II.6. Vista satelital de la ubicación del predio del Proyecto, se aprecia existencia de vialidades, infraestructura urbana y actividades antropogénicas debido a que la zona está destinada para el desarrollo turístico.

Por otra parte, el Polígono del predio del Proyecto está delimitado por las siguientes coordenadas:

Tabla II.2. Coordenadas del polígono del predio del proyecto.

CUADRO DE COORDENADAS PROYECTO: "CONDOS THE PALMS" L-2 M-1, SECTOR "N"			
VERTICE	SISTEMA DE COORDENADAS UTM		
	Y	X	
1	1745187.41	808277.25	
2	1745163.08	808301.98	
3	1745161.65	808300.577	
4	1745160.25	808302.003	
5	1745161.68	808303.405	
6	1745137.55	808327.935	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

8	1745125.98	808319.385
9	1745114.87	808310.137
10	1745101.24	808299.566
11	1745097.07	808293.575
11a	1745096.05	808289.001
11b	1745097.08	808280.007
12	1745100.6	808275.119
13	1745136.86	808238.195
14	1745140.11	808236.015
14a	1745143.23	808236.009
14b	1745145.02	808236.021
15	1745147.61	808238.102
16	1745164.07	808254.011
17	1745177.17	808267.127
1	1745187.41	808277.25

DATUM: WGS-84; ZONA 14 NORTE
SUPERFICIE: 4,660.34 M²



Figura II.7. Ubicación del polígono del predio del Proyecto, se aprecia infraestructura urbana y cambio de uso de suelo por actividades antropogénicas en áreas colindantes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Las medidas y colindancias del Predio del Proyecto son las siguientes:

- Al Noreste: mide 69.10 metros, colinda con Lote 3 (andador 2) en líneas rectas; mide 6.00 metros, colinda con transformador en línea quebrada.
- Al Sureste: mide 46.10 metros, colinda con Boulevard Chahué-Tangolunda (Benito Juárez) en línea curva.
- Al Sur: mide 27.28 metros, colinda con esquina Boulevard Chahué-Tangolunda y Boulevard Chahué 1 (Guelaguetza) en línea curva.
- Al Suroeste: mide 51.75 metros, colinda con Boulevard Chahué en línea mixta; mide 11.94 metros, esquina, colinda con Boulevard Chahué 1 y calle Hipocampo en línea curva.
- Al Noroeste: mide 55.81 metros, colinda con calle Hipocampo en línea recta.

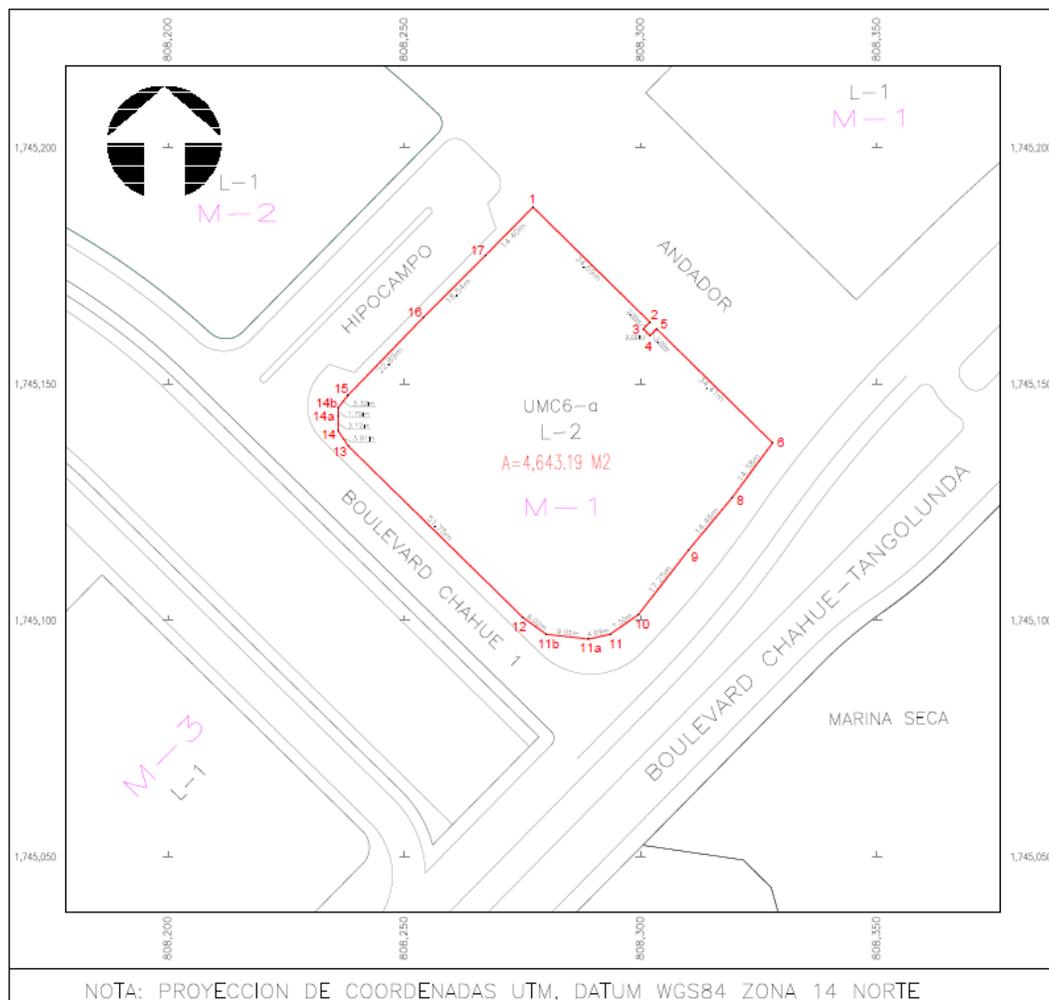


Figura II.8. Medidas y colindancias del Predio del Proyecto (ver plano anexo).

II.1.4. Inversión Requerida.

- a) El monto total de las obras que se requieren para realizar el proyecto asciende a:
\$ 82, 631, 200.00 pesos.
- b) Periodo de recuperación del capital
Se espera sea de aproximadamente 25 años
- c) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación
Costo Aproximado Total para aplicar medidas de mitigación \$ 750,000.00

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

Se cuenta con un predio con una superficie total de 4,660.34 metros cuadrados (0.466 hectáreas), ubicado en el Lote 2, Manzana 1, Sector N, Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca. El uso o destino de suelo del inmueble está considerado, de acuerdo con el Plan Integral de Desarrollo de este destino turístico, como Turístico Hotelero densidad baja.

Antes de describir las dimensiones de construcción que incluye el proyecto es preciso señalar lo siguiente:

En la licencia número **MSMH/CDD-SCH/JHC/004/2024** correspondiente al expediente de CAMBIO DE DENSIDAD 004/2024 de fecha 17 de diciembre de 2024 emitida por el H Ayuntamiento de Santa María Huatulco, la cual se anexa de manera física y digital al presente documento, presenta la siguiente información:

Uso de suelo: Mixto Comercial (UMC6-A)
Dictamen de cambio de densidad: Mixto Comercial (UMC6-A)
COS: 60%
CUS MAXIMO: 2.40
VIVIENDA: 65 Departamentos
ALTURA: 21 Metros/5 Niveles
ESTACIONAMIENTO: 1 Cajón de estacionamiento por vivienda

Áreas que conforman el proyecto

El modelo de construcción (prototipo) de departamentos del proyecto presenta las siguientes características: Se cuenta con un terreno con una superficie total de 4,660.34 metros cuadrados, en el cual se pretende realizar la edificación de departamentos distribuidos en 5 niveles cuyas superficies de construcción son las siguientes:

A continuación, se realiza la descripción de superficies de las áreas privadas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

TORRE – 1

• **PLANTA BAJA**

DEPTO. -1		DEPTO. -2		DEPTO. -3	
SUPERFICIE	135.55 m ²	SUPERFICIE	129.65 m ²	SUPERFICIE	131.00 m ²
AREAS		AREAS		AREAS	
SALA		SALA		SALA	
COMEDOR		COMEDOR		COMEDOR	
COCINA		COCINA		COCINA	
DESAYUNADOR		DESAYUNADOR		DESAYUNADOR	
1/2 BAÑO		1/2 BAÑO		1/2 BAÑO	
CUARTO DE LAVADO		CUARTO DE LAVADO		CUARTO DE LAVADO	
RECAMARA CON BAÑO		RECAMARA CON BAÑO		RECAMARA CON BAÑO	
RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR		RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR		RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	
TERRAZA		TERRAZA		TERRAZA	

DEPTO. -4		DEPTO. -5		DEPTO. -6	
SUPERFICIE	131.00 m ²	SUPERFICIE	129.65 m ²	SUPERFICIE	129.65 m ²
AREAS		AREAS		AREAS	
SALA		SALA		SALA	
COMEDOR		COMEDOR		COMEDOR	
COCINA		COCINA		COCINA	
DESAYUNADOR		DESAYUNADOR		DESAYUNADOR	
1/2 BAÑO		1/2 BAÑO		1/2 BAÑO	
CUARTO DE LAVADO		CUARTO DE LAVADO		CUARTO DE LAVADO	
RECAMARA CON BAÑO		RECAMARA CON BAÑO		RECAMARA CON BAÑO	
RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR		RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR		RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	
TERRAZA		TERRAZA		TERRAZA	

• **PLANTA TIPO PLANTA ALTA, 1er. 2do. Y 3cer. NIVEL**

DEPTO. -1		DEPTO. -2		DEPTO. -3	
SUPERFICIE	135.55 m ²	SUPERFICIE	129.65 m ²	SUPERFICIE	131.00 m ²
AREAS		AREAS		AREAS	
SALA		SALA		SALA	
COMEDOR		COMEDOR		COMEDOR	
COCINA		COCINA		COCINA	
DESAYUNADOR		DESAYUNADOR		DESAYUNADOR	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

1/2 BAÑO	1/2 BAÑO	1/2 BAÑO
CUARTO DE LAVADO	CUARTO DE LAVADO	CUARTO DE LAVADO
RECAMARA CON BAÑO	RECAMARA CON BAÑO	RECAMARA CON BAÑO
RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR
TERRAZA	TERRAZA	TERRAZA

DEPTO. -4		DEPTO. -5		DEPTO. -6	
SUPERFICIE	131.00 m ²	SUPERFICIE	129.65 m ²	SUPERFICIE	129.65 m ²
AREAS		AREAS		AREAS	
SALA		SALA		SALA	
COMEDOR		COMEDOR		COMEDOR	
COCINA		COCINA		COCINA	
DESAYUNADOR		DESAYUNADOR		DESAYUNADOR	
1/2 BAÑO		1/2 BAÑO		1/2 BAÑO	
CUARTO DE LAVADO		CUARTO DE LAVADO		CUARTO DE LAVADO	
RECAMARA CON BAÑO		RECAMARA CON BAÑO		RECAMARA CON BAÑO	
RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR		RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR		RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	
TERRAZA		TERRAZA		TERRAZA	

RESUMEN SUPERFICIES TORRE 1

PLANTA BAJA	786.50 m ²
PLANTA ALTA	786.50 m ²
PLANTA 1er. NIVEL	786.50 m ²
PLANTA 2do. NIVEL	786.50 m ²
PLANTA 3cer. NIVEL	786.50 m ²
SUP. TOTAL	3,932.50 m²

TORRE – 2

- PLANTA BAJA

DEPTO. -1		DEPTO. -2		DEPTO. -3	
SUPERFICIE	132.40 m ²	SUPERFICIE	129.65 m ²	SUPERFICIE	129.65 m ²
AREAS		AREAS		AREAS	
SALA		SALA		SALA	
COMEDOR		COMEDOR		COMEDOR	
COCINA		COCINA		COCINA	
DESAYUNADOR		DESAYUNADOR		DESAYUNADOR	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

1/2 BAÑO	1/2 BAÑO	1/2 BAÑO
CUARTO DE LAVADO	CUARTO DE LAVADO	CUARTO DE LAVADO
RECAMARA CON BAÑO	RECAMARA CON BAÑO	RECAMARA CON BAÑO
RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR
TERRAZA	TERRAZA	TERRAZA

DEPTO. -4		DEPTO. -5		DEPTO. -6	
SUPERFICIE	155.30 m ²	SUPERFICIE	130.05 m ²	SUPERFICIE	129.65 m ²
AREAS		AREAS		AREAS	
SALA		SALA		SALA	
COMEDOR		COMEDOR		COMEDOR	
COCINA		COCINA		COCINA	
DESAYUNADOR		DESAYUNADOR		DESAYUNADOR	
1/2 BAÑO		1/2 BAÑO		1/2 BAÑO	
CUARTO DE LAVADO		CUARTO DE LAVADO		CUARTO DE LAVADO	
RECAMARA CON BAÑO		RECAMARA CON BAÑO		RECAMARA CON BAÑO	
RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR		RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR		RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	
TERRAZA		TERRAZA		TERRAZA	

DEPTO. 7	
SUPERFICIE	132.40 m ²
AREAS	
SALA	
COMEDOR	
COCINA	
DESAYUNADOR	
1/2 BAÑO	
CUARTO DE LAVADO	
RECAMARA CON BAÑO	
RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	
TERRAZA	

- PLANTA TIPO PLANTA ALTA, 1er. 2do. Y 3cer. NIVEL

DEPTO. -1		DEPTO. -2		DEPTO. -3	
SUPERFICIE	135.55 m ²	SUPERFICIE	129.65 m ²	SUPERFICIE	129.65 m ²
AREAS		AREAS		AREAS	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

SALA	SALA	SALA
COMEDOR	COMEDOR	COMEDOR
COCINA	COCINA	COCINA
DESAYUNADOR	DESAYUNADOR	DESAYUNADOR
1/2 BAÑO	1/2 BAÑO	1/2 BAÑO
CUARTO DE LAVADO	CUARTO DE LAVADO	CUARTO DE LAVADO
RECAMARA CON BAÑO	RECAMARA CON BAÑO	RECAMARA CON BAÑO
RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR
TERRAZA	TERRAZA	TERRAZA

DEPTO. -4		DEPTO. -5		DEPTO. -6	
SUPERFICIE	155.30 m ²	SUPERFICIE	130.05 m ²	SUPERFICIE	129.65 m ²
AREAS		AREAS		AREAS	
SALA		SALA		SALA	
COMEDOR		COMEDOR		COMEDOR	
COCINA		COCINA		COCINA	
DESAYUNADOR		DESAYUNADOR		DESAYUNADOR	
1/2 BAÑO		1/2 BAÑO		1/2 BAÑO	
CUARTO DE LAVADO		CUARTO DE LAVADO		CUARTO DE LAVADO	
RECAMARA CON BAÑO		RECAMARA CON BAÑO		RECAMARA CON BAÑO	
RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR		RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR		RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	
TERRAZA		TERRAZA		TERRAZA	

DEPTO. 7	
SUPERFICIE	132.40 m ²
AREAS	
SALA	
COMEDOR	
COCINA	
DESAYUNADOR	
1/2 BAÑO	
CUARTO DE LAVADO	
RECAMARA CON BAÑO	
RECAMARA PRINCIPAL CON BAÑO Y VESTIDOR	
TERRAZA	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

RESUMEN SUPERFICIES TORRE 2	
PLANTA BAJA	939.10 m ²
PLANTA ALTA	939.10 m ²
PLANTA 1er. NIVEL	939.10 m ²
PLANTA 2do. NIVEL	939.10 m ²
PLANTA 3cer. NIVEL	939.10 m ²
SUP. TOTAL	4,695.50 m²

RESUMEN DEPARTAMENTOS	AREA	PRIVATIVAS
TORRE 1		3,932.50 m ²
TORRE 2		4,695.50 m ²
SUP. TOTAL		8,628.00 m²

DESCRIPCION DE AREAS ADMINISTRATIVAS
CUERPO 3

AREAS ADMINISTRATIVAS CUERPO 3	
AREA	SUPERFICIE
CASETA DE VIGILANCIA P. B.	12.45 m ²
ADMINISTRACION P. B.	22.85 m ²
C. S. P. B.	3.65 m ²
SANITARIOS P. B.	7.10 m ²
SALA DE ESPERA P. B.	55.05 m ²
VESTIBULO Y TERRAZA P. A.	61.45 m ²
VESTIBULO Y TERRAZA 1er. NIVEL	64.45 m ²
VESTIBULO Y TERRAZA 2do. NIVEL	61.45 m ²
VESTIBULO Y TERRAZA 3cer. NIVEL	61.45 m ²
SUP. TOTAL	349.90 m²

DESCRIPCION DE AREAS COMUNES

AREAS DE CIRCULACION Y ACCESO CUERPO 3	
AREA	SUPERFICIE
ELEVADORES P. B.	16.80 m ²
ESCALERAS P. B.	20.05 m ²
ELEVADORES P. A.	16.80 m ²
ESCALERAS P. A.	24.80 m ²

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

ELEVADORES 1er. NIVEL	16.80 m ²
ESCALERAS 1er. NIVEL	24.80 m ²
ELEVADORES 2do. NIVEL	16.80 m ²
ESCALERAS 2do. NIVEL	24.80 m ²
ELEVADORES 3cer. NIVEL	16.80 m ²
ESCALERAS 3cer. NIVEL	24.80 m ²
SUP. TOTAL	203.25 m²

VESTIBULOS Y PASILLOS EXTERIORES CUERPO 1 DEPTOS	
AREA	SUPERFICIE
PLANTA BAJA	81.15 m ²
PLANTA ALTA	81.15 m ²
PLANTA 1er. NIVEL	81.15 m ²
PLANTA 2do. NIVEL	81.15 m ²
PLANTA 3cer. NIVEL	81.15 m ²
SUP. TOTAL	405.75 m²

VESTIBULOS Y PASILLOS EXTERIORES CUERPO 2 DEPTOS	
AREA	SUPERFICIE
PLANTA BAJA	60.50 m ²
PLANTA ALTA	60.50 m ²
PLANTA 1er. NIVEL	60.50 m ²
PLANTA 2do. NIVEL	60.50 m ²
PLANTA 3cer. NIVEL	60.50 m ²
SUP. TOTAL	302.50 m²

VESTIBULOS Y PASILLOS EXTERIORES CUERPO 3	
AREA	SUPERFICIE
PLANTA BAJA	29.50 m ²
PLANTA ALTA	29.50 m ²
PLANTA 1er. NIVEL	29.50 m ²
PLANTA 2do. NIVEL	29.50 m ²
PLANTA 3cer. NIVEL	29.50 m ²
SUP. TOTAL	147.50 m²

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Figura II.9. Detalle de planta arquitectónica de planta baja del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Figura II.10. Detalle de planta arquitectónica de planta alta, primer, segundo y tercer nivel.

De manera particular, de acuerdo con diseño, cada departamento contará con los siguientes elementos: puerta de acceso, sala, comedor, cocina, desayunador, medio baño, cuarto de lavado, recámara principal con vestidor y baño propio, recámara secundaria con baño propio y por último la terraza. Dichas características de diseño se plantean para todos los niveles.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

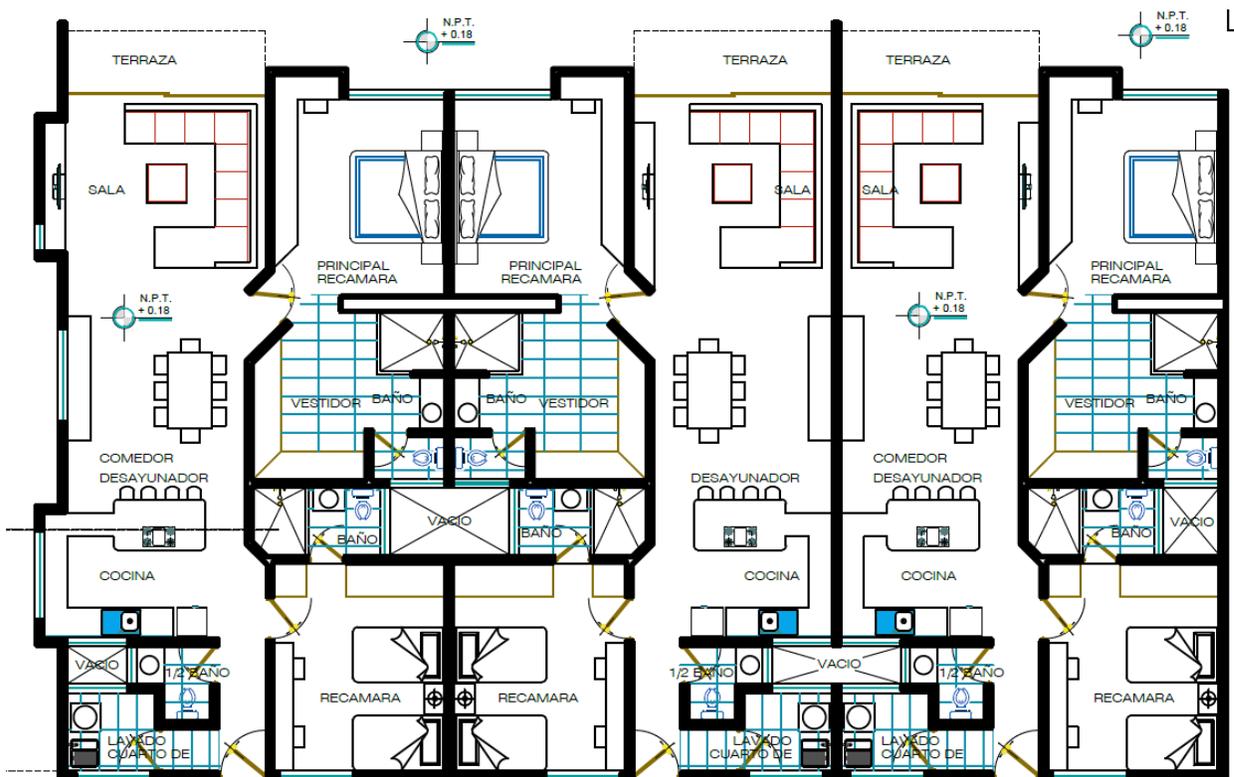


Figura II.11. Detalle arquitectónico de distribución de elementos que integran los departamentos.

Las características de los materiales, dimensionamientos y procesos constructivos se indican en cada uno de los planos particulares correspondientes. En general los materiales a utilizar son tabique pesado, cemento gris, cemento blanco, cal, agregados para concreto, agua para concreto, varillas de acero de diferente calibre, alambrión, madera para cimbra, entre otros, mismos que deben cumplir con las especificaciones técnicas para este tipo de Proyectos.

II.1. 6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.

a) Uso de suelo: El uso del suelo en las superficies colindantes donde se desarrolla el Proyecto Turístico es zona urbana con asentamientos humanos, existiendo actualmente infraestructura vial, inmobiliaria y de servicios. En el predio donde se pretende ubicar el proyecto se cuenta con vegetación arbórea y arbustiva correspondiente a selva mediana caducifolia mientras que dentro de la delimitación del Sistema Ambiental (SA) según INEGI

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

se presentan los siguientes tipos de vegetación: selva caducifolia, pastizal, pastizal cultivado y agricultura de temporal.



Figura II.12. Uso de suelo y tipos de vegetación existentes en el Sistema Ambiental y en el sitio específico del proyecto.

Para la realización del proyecto se requiere realizar el cambio de uso de suelo en una superficie de 0.466 hectáreas de superficie forestal correspondiente a vegetación de selva mediana caducifolia, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente y 5° primer párrafo, inciso O), fracción I del reglamento de dicha ley en materia de evaluación del Impacto Ambiental y de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal sustentable atendiendo los conceptos que nos marca en el artículo 7, fracciones VI, LXXI y LXXX, artículo 138 del reglamento.

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

LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal y produce bienes y servicios forestales. No se considerará terreno forestal, para efectos de esta Ley, el que se localice dentro de los límites de los centros de población, en términos de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con excepción de las áreas naturales protegidas;

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;

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Artículo 138 el reglamento. Los Terrenos forestales seguirán considerándose como tales, aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, Plagas, Enfermedades, Incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa.

Descripción del nuevo uso.

El cambio de uso de suelo se realizará en un área con vegetación de selva mediana caducifolia en una superficie de 4,660.34 m² (0.466hectáreas), el nuevo uso para el que será utilizado y que se somete a evaluación de cambio de uso de suelo y en materia de impacto ambiental consiste en convertirlo a uso de infraestructura turística que se cataloga dentro de sector turístico. Es decir, esta superficie será utilizado para la construcción de desarrollo turístico inmobiliario, con el objeto de atender la demanda del suelo urbano contando con las instalaciones y servicios necesarios para constituir una de las principales ofertas inmobiliarias del corredor turístico en Huatulco.

Por otra parte, el sitio específico (predio) del proyecto al tratarse de un terreno ubicado en una zona plana no se identificaron cuerpos de agua que pudieran ser afectados, sin embargo, en las colindancias a este si se identificaron cuerpos de agua; por la colindancia del lado Suroeste se cuenta con un canal superficial de agua intermitente (pluvial), aun cuando solo presenta escurrimiento de agua en época de lluvias el mismo será respetado y no resultará afectado por las actividades del proyecto ya que actualmente está canalizado; mientras que, por el lado Sur, a 300 metros se localiza el Centro de Convenciones y al lado de éste la Dársena de la Marina para yates que se conecta más abajo con la Bahía Chahué.



Figura II.13. Vista de corriente de agua pluvial canalizado en torno al sitio del proyecto mismo que no será afectado por la realización del proyecto, al fondo se aprecia la Dársena de la Marina para yates.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Del análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la SEMARNAT para el sitio del proyecto se obtuvieron los siguientes datos para el componente de uso de suelo y vegetación.

Tabla II.3. Uso de suelo y vegetación para el sitio del proyecto.

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Otros	CUS	Componente vv	Descripción	Superficie de incidencia (m2)
AH	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	AH	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos		PREDIO	PREDIO DEL PROYECTO	5191.14263

Por otra parte, el uso de suelo en el sitio del Proyecto fue definido por FONATUR, de acuerdo con el Plan Integral de Desarrollo de Bahías de Huatulco, como Turístico Hotelero de densidad baja.

Actualmente existen vialidades que comunican al sitio específico del proyecto. Así mismo en la zona del proyecto se cuenta con la infraestructura necesaria requerida para la ejecución del proyecto. Por lo tanto, este sitio fue elegido para llevar a cabo el Proyecto para la construcción de departamentos. Como se puede observar en los planos, se cuenta con la autorización correspondiente para la ejecución del proyecto.

Las superficies a afectar por el desarrollo del proyecto son las siguientes:

- a) Superficie a afectar (m2) con respecto a la cobertura del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente.

La superficie total del predio es de 4,660.34 metros cuadrados (0.4660 hectáreas), de las cuales se afectará la superficie total del terreno con vegetación de selva mediana caducifolia. En forma paralela se ingresa el ETJ del proyecto.

- b) Superficie para obras permanentes (indicar su relación en porcentaje respecto a la superficie total).

Superficie total: 4,660.34 m² (superficie total del polígono del predio del proyecto)

Superficie obras permanentes: 4,660.34 m² (100 %).

- c) Usos de los cuerpos de agua:

Para el proyecto no se requiere el uso de cuerpos de agua.

El agua pluvial del canal superficial actualmente no tiene un uso específico, debido a que se trata de un escurrimiento de agua superficial de tipo intermitente y que esta canalizado hacia la Dársena de la Marina de yates que conecta más abajo con la Bahía Chahué.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Actividades que se llevan a cabo en el sitio y sus colindancias

Las actividades que se llevan a cabo en las colindancias al sitio del proyecto corresponden al sector terciario ya que predominan establecimientos del giro de prestación de servicios, comercio y principalmente infraestructura turística. Una vez alcanzada la etapa de operación, las actividades del proyecto serán de tipo turístico (prestación de servicio inmobiliario-alojamiento) las cuales estarán relacionadas a las ya existentes en la zona, ya que, al tratarse de un área urbana turística, se tiene la existencia de hoteles, hostales, bancos, mercados, tiendas departamentales, tiendas de autoservicio, transporte público, gasolineras, servicios de salud, de abastecimiento de agua potable, de tratamiento de aguas residuales y de manejo de residuos, entre otros. Es así, que las actividades que se realizarán una vez funcionando el establecimiento se complementarán con las ya existentes en la zona.



Figura II.14. Vista general de la situación actual existente en las colindancias al sitio del proyecto, donde se aprecia el desarrollo de infraestructura urbana destinada primordialmente al sector turístico.

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

Es importante señalar que el subsistema urbano donde queda inmerso el sitio del proyecto ocupa la porción oriental de Huatulco, desde el río Copalita hasta la Bahía de Riscalillo. Tiene como funciones la de servicios turísticos, urbanos y las industriales. Asimismo, por las condiciones fisiográficas que presenta la zona, la estructura urbana es

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

polinuclear, donde las zonas urbanas y turísticas no guardan continuidad física funcionando como un conjunto en donde sus actividades económicas y urbanas se complementan entre sí, apoyándose para ello en sistemas de centros y subcentros de servicios, de vialidad, transporte e infraestructura microregional.



Figura II.15. Infraestructura existente entorno al predio del proyecto.

El predio del proyecto al estar inmerso en la zona turística de Bahías de Huatulco cuenta con la infraestructura necesaria para la Obra que se pretende realizar. Los servicios que existen en el lugar son de tipo municipal, estatal y federal los cuales se describen a continuación:

Transporte urbano local

La organización del transporte urbano de Santa María Huatulco es heterogénea en todo el territorio municipal. La mayor cantidad tanto de vías terrestres pavimentadas y aforo vehicular se concentran dentro del suroeste del municipio en zonas como: Crucecita y Santa Cruz, Tangolunda, Chahue, las cuales se encuentran dentro del CIP-Huatulco, donde se ubica el Proyecto a desarrollar.

Agua y electrificación

Según el Plan de Desarrollo Municipal la cabecera municipal y área turística, se cuenta con un 90% del servicio. En cuanto a la energía eléctrica, el 97.47% del municipio cuenta con este servicio. En el sitio del proyecto se cuenta con abastecimiento de agua por parte de la red de abastecimiento operada por FONATUR Mantenimiento SA de CV, la electricidad es suministrada por la infraestructura de la Comisión Federal de Electricidad.

Drenaje y eliminación de desechos

En el municipio se cuenta con drenaje conectado a la red pública, el servicio de limpia se lleva a cabo a través de los camiones recolectores. En el sitio del proyecto el drenaje de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

aguas residuales se conecta a la red operada por FONATUR Mantenimiento SA de CV, se conducen a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Chahué. La disposición final de los residuos lo realiza FONATUR Mantenimiento SA de CV, transportando los residuos al relleno sanitario ubicado en la localidad de Santa Cruz Huatulco.



Figura II.16. Servicios públicos existentes en proximidad al predio del proyecto: red de agua potable; red de drenaje; red de energía eléctrica; red de agua pluvial.

Comunicación, calles, carreteras y aeropuertos

El destino turístico Bahías de Huatulco cuenta con un aeropuerto internacional, en el que actualmente llega Aeromexico e Interjet. También se cuenta con un muelle para recibir cruceros. El destino se comunica con la ciudad de Oaxaca a través de la carretera 175 y con la ciudad de Salina Cruz a través de la carretera federal 200. En el destino existe señal de telefonía celular de las compañías telcel, movistar, iusacell y unefon.

Dentro de los servicios de telecomunicación con que cuenta el municipio se encuentran casetas telefónicas públicas y una oficina de correos ubicadas en la cabecera municipal; se capta una buena señal de televisión y radio. Así mismo debido a la infraestructura desarrollada en la zona se cuenta con una red amplia de cobertura de telefonía fija y móvil. Se cuenta con señal de telefonía satelital y se habilitará servicio de radiocomunicación entre el personal de la empresa constructora.

Se cuenta con 2 radio-difusoras (102.3 A.M. y 103.1 F.M.). Se cuenta también con el servicio de Correos de México. En la Crucecita existen dos terminales de autobuses, de las líneas Estrella Blanca-Alta Mar y ADO-Cristóbal Colón-Sur.

Las calles y carreteras en el polo del desarrollo turístico se encuentran en su mayoría pavimentadas. En el área donde se ubica el proyecto, se cuenta con áreas urbanizadas,

por lo que se cuenta con vías de acceso al sitio del Proyecto. A muy poca distancia del sitio del proyecto, aproximadamente a 5 minutos se ubica la comunidad de Santa Cruz Huatulco, en donde se cuenta con toda la infraestructura urbana y de servicios.

En lo que se refiere a materiales de construcción y agregados a utilizar se obtendrán de los comercios en la región y serán transportados por los vehículos autorizados para tal fin.

Los combustibles, principalmente diésel y gasolina para uso de la maquinaria y vehículos, será comprado en las estaciones de servicio existentes en Bahías de Huatulco y, en caso necesario, se almacenarán en tambos con tapa hermética metálicos.

El personal necesario a contratar para los trabajos será de la misma comunidad por lo cual no se requerirá de hospedaje especial ni de servicios especiales.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

Se trata de un proyecto cuyo destino serán departamentos de uso habitacional; la construcción será de 5 niveles; las áreas privativas corresponderán a 25 departamentos por cada nivel, el área administrativa será de 5 niveles y corresponderá a vigilancia y administración; las áreas comunes serán pasillos de circulación y acceso a los departamentos y el área de estacionamiento por lo que el proyecto en sí será un inmueble integrado de 3 cuerpos, cuerpo 1 y 2 departamentos y cuerpo 3 administración.

El Procedimiento constructivo consta de las siguientes etapas:

- Preparación del sitio, limpieza y despalme (se ingresa en forma paralela el ETJ correspondiente al Proyecto).
- Construcción, excavación, nivelación y compactación.
- Obra civil.
- Instalación hidráulica, sanitaria, energía eléctrica, drenaje, alumbrado, telefonía.
- Pavimentos.
- Acabados y aplicación de pintura vinílica a elementos de concreto.
- Limpieza y construcción de accesos.

II.2.1 Programa general de trabajo.

Se anexa.

II.2.2. Preparación del sitio.

El inicio de la preparación del sitio estará en función de la obtención de las autorizaciones correspondientes; en cuanto se tengan éstas, en los primeros meses se realizarán actividades de rescate de flora y fauna seguido del desmonte y despalme para posteriormente iniciar con los trabajos de construcción.

Para la preparación del sitio se desarrollarán actividades de remoción de vegetación, deshierbe, despalme, nivelación y limpieza del terreno solamente en los lugares donde se desarrollarán las obras contempladas de acuerdo con el programa de trabajo con la finalidad de evitar la erosión del suelo, así como el congestionamiento de personal y vehículos en el sitio.

A continuación, se hace una descripción de las actividades a desarrollar en esta etapa:

Descripción de las actividades:

Delimitación del sitio. Actividad que consiste en el levantamiento topográfico del predio, ya sea con instrumentos de medición como lo son la estación total fija o con Geoposicionador de tres bandas, para determinar los vértices del predio sobre la cual de manera concreta se despejara de vegetación a derribar.

Ahuyentamiento de fauna. El ahuyentamiento de fauna se realizará en todo el periodo de realización del cambio de uso de suelo e incluso en la operación del proyecto, antes de iniciar con el derribo de la vegetación se realizarán recorridos dentro de la superficie, realizando ruidos con megáfonos, levantando troncos derribados, removiendo hojarasca con el objeto de ahuyentar las especies de fauna existentes en el predio.

Rescate de especies de flora y fauna. Se realizará el rescate de especies de flora y fauna de interés en el área sujeta a cambio de uso de suelo.

a) Flora: Se realizarán recorridos dentro de las poligonales del predio, previo a las actividades de desmonte y derribo en el sitio esto con la finalidad de contribuir a la conservación de la diversidad, una vez identificados los individuos de las especies a rescatar, se trasladarán en bolsas de plástico con sustrato las cuales se almacenarán en el vivero, para su mantenimiento y preparación antes de reubicarlos.

b) Se realizarán actividades de rescate, ahuyentamiento y reubicación de fauna silvestre, las cuales consistirán en realizar recorridos antes de iniciar el desmonte y derribo en el sitio, para el grupo de las aves y mamíferos se realizará ahuyentamiento de las especies, para el caso del grupo de los reptiles se capturarán y se reubicarán en sitios o áreas con

características similares donde fueron localizados, debido a que este grupo es de lento desplazamiento.

Cabe mencionar que, en caso de tener presencia de algún organismo de fauna, durante la etapa de operación del proyecto se realizarán las actividades de rescate y ahuyentamiento para ser trasladado hacia sitios más seguros dentro de sus áreas de distribución natural.

Mantenimiento de especies rescatadas de flora. Las especies de flora objetos de rescate antes de realizar el derribo de la vegetación forestal, serán trasladadas al vivero temporal donde serán tratadas con riegos, y se darán los cuidados necesarios para garantizar que cuando sean llevados al lugar de reubicación exista un porcentaje arriba del 80% de sobrevivencia.

Marqueo de arbolado a derribar. Todos los individuos mayores de 7.5 cm de diámetro que se encuentren dentro del polígono autorizado serán marcados por personal técnico con martillo marcador autorizado por la SEMARNAT, para su posterior derribo.

Desmante o derribo de la vegetación: Es la primera actividad previa de un proyecto, que consiste en el retiro de la vegetación existente dentro de un área.

El desmante se realizará derribando a los individuos que se encuentren específicamente ubicados en el área de cambio de uso de suelo, conservando aquellos que no interfieran en ninguna de las actividades, para lo cual solo se prevé su derribo y troceo con herramienta y equipo manual; previéndose la disposición de los residuos producto del derribo en la zona lateral de amortiguamiento para su posterior utilización en obras de conservación correspondientes.

Desrame y picado de la vegetación. El desrame y picado de la vegetación se realizará utilizando motosierras, hachas y machete y los residuos generados durante esta actividad, de acuerdo con su clasificación serán transportados hasta los sitios destinados para su almacenamiento temporal o su disposición final.

Despalme: Es la extracción y retiro de la capa superficial del terreno natural. En el sitio específico del área de CUSTF la capa de materia orgánica es de aproximadamente de 10 cm máximo, por lo que solo se prevé su retiro a base de un rastreo superficial con un cargador frontal en las superficies donde es accesible y en áreas no accesibles se realizará de manera manual. Este material será conducido para su posterior utilización en restauración de capa vegetal.

Retiro del material vegetal y materia orgánica. Consiste en retirar todos los residuos vegetales y materia orgánica producto del despalme (incluyendo ramas, hojas, cortezas hierbas y malezas) que no tengan uso doméstico, estos serán almacenados en áreas

específicas para su reincorporación al suelo, donde se llevarán a cabo obras de conservación y retención de suelos o de reforestación. Para evitar la erosión del suelo se triturará toda la materia orgánica y se pondrá en las plantas que, en su caso, no hayan sido removidas para favorecer su hábitat, a través del aumento de materia orgánica en su sitio de permanencia.

Almacenamiento del suelo vegetal. El material vegetal y orgánico producto del despalme será almacenado en un área específica para su reincorporación al suelo, en el sitio donde se lleven a cabo obras de conservación y retención de suelos o de reforestación.

Las actividades antes mencionadas, se realizarán solamente en la superficie autorizada y en los sitios específicos de cada obra proyectada. Se hace énfasis en que se pretende utilizar al máximo los recursos y características naturales que el terreno presenta.

Cuando se modifique la topografía del terreno natural para el desarrollo del proyecto, será debido a la necesidad de nivelar el terreno para lograr cotas requeridas por el mismo. Las modificaciones serán de carácter permanente, pero buscando sean mínimas ya que se aprovecharán las topofomas naturales.

Para la preparación del sitio se empleará maquinaria y herramientas como son: machetes, hachas, picos, palas, retroexcavadora, retroexcavadora tipo “mano de chango”, pipas de agua, camiones tipo volteo; se requiere personal: operadores, personal para desmonte, cuadrilla de mantenimiento de limpieza en los accesos, entre otros.

Así mismo se contemplan medidas básicas de seguridad e higiene tales como: conformación de rampas de acceso para maquinaria, botiquín de primeros auxilios y placa con teléfonos de emergencia y directorio de hospitales y clínicas, uso de equipo de protección personal, uso de chalecos color naranja, colocación de tiras de precaución de polietileno para señalar y cercar las zonas de desmonte y despalme, colocación de garrafones de agua potable para beber.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

La zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto cuenta con la infraestructura necesaria para proporcionar los servicios que se requieren. Agua potable, energía eléctrica, drenaje sanitario, vías de comunicación terrestre. Lo anterior considerando que Bahías de Huatulco se ha considerado como un destino turístico integralmente planeado.

Apertura de caminos de acceso

No es necesario debido a que el sitio del proyecto está en una zona urbanizada que cuenta con vías de comunicación terrestre en el entorno del predio.

Campamentos

El establecimiento de campamentos no aplica para este proyecto, dado que el sitio del proyecto se encuentra en las Bahías de Huatulco, mismo que cuenta con los servicios básicos con los que los trabajadores pueden abastecerse. Los trabajadores por contratar serán de la región, que viajarán diariamente al sitio del proyecto por lo que no se requiere la utilización de campamentos.

Hospedaje

La mayor parte del personal que se contrate será de la región para de esta forma evitar la instalación de campamentos, de la misma forma el personal que se contrate y que no sea de la región se les deberá buscar un alojamiento en la zona. Lo anterior no presenta problemas debido a que existe un buen número de hoteles en el área de influencia del proyecto.

Por lo anterior no se requerirán obras provisionales durante la implementación del proyecto. En su caso se habilitará un área de almacenamiento de materiales, herramienta y equipos necesarios, con materiales tales como láminas de cartón impermeabilizadas y madera.

Se utilizarán en su caso sanitarios portátiles para el uso del personal que trabaje en el proyecto, debiendo el responsable del proyecto realizar el traslado de las aguas residuales a la planta de tratamiento Chahue, para lo cual deberá contar con la autorización del organismo operador FONATUR Mantenimiento Turístico SA de CV.

II.2.4. Etapa de construcción.

El proyecto consistirá en la construcción de departamentos en edificio de 5 niveles, patios de servicio, áreas verdes, estacionamiento, pasillos, áreas comunes y andadores, respetando lo establecido por FONATUR y el Municipio de Santa María Huatulco para el uso de suelo definido.

Se ejecutarán excavaciones para alojar la cimentación de las edificaciones, hasta el nivel señalado en el proyecto. En general serán excavaciones a cielo abierto, utilizando equipo especializado y mano de obra de la región.

De ser necesario, se utilizará maquinaria como retroexcavadora, para aumentar la eficiencia y rapidez en los trabajos. Las zapatas, cadenas, castillos y losas serán de concreto hidráulico armado.

El inmueble será ejecutado de manera paralela en los 3 cuerpos, desde cimentación hasta el tercer nivel. A continuación, se describe el orden de ejecución y conceptos a cubrir en las distintas etapas:

Etap 1. Trazo y nivelación, determinación de ejes del proyecto. Se determinarán las trayectorias de las instalaciones que irán enterradas como son instalación sanitaria, instalación pluvial, eléctrica y ubicación de cisterna de agua potable para suministros y en su caso instalaciones especiales.

A continuación, se procederá a la excavación por medio de maquinaria y perfilado referenciando niveles y ejes del proyecto, así como niveles de arrastre en el caso de instalación sanitaria, nivelación en cisterna y las instalaciones de tuberías de instalación sanitaria, eléctrica y pluvial.

Etap 2. Se comenzará a ejecutar la cimentación de los 3 cuerpos y de la barda perimetral de manera simultánea, dejando preparaciones para pasos de tuberías en instalaciones. Posteriormente se construirán los registros y cisterna. Se colocará la tubería de instalaciones sanitaria, eléctrica y pluvial. Se colocarán las tomas de acometidas eléctricas, una monofásica para cada departamento, una trifásica para servicios generales y área administrativa, toma de agua potable y se realizará la conexión al drenaje correspondiente.

Etap 3. Se construirán muros de planta baja de los 3 cuerpos y de la barda perimetral de manera simultánea, dejándolos confinados con castillos, columnas de carga, traveses de carga y cerramientos dejando preparaciones para pasos de instalaciones sanitarias, eléctrica, pluvial e instalaciones especiales.

Etap 4. Se procederá a la construcción de la cubierta de entrepiso y escaleras de planta baja en los 3 cuerpos de manera simultánea, dejando las preparaciones de pasos para instalaciones eléctrica, sanitaria, hidráulica e instalaciones especiales. Dentro de la estructura de cubierta se dejarán los ramales de instalación eléctrica e instalaciones especiales.

Etap 5. Se construirán muros de planta alta de los 3 cuerpos de manera simultánea, dejándolos confinados con castillos, columnas de carga, traveses de carga y cerramientos

dejando preparaciones para pasos de instalaciones sanitaria, eléctrica, pluvial e instalaciones especiales.

Etapa 6. Se procederá a la construcción de la cubierta de entrepiso y escaleras de planta alta en los 3 cuerpos de manera simultánea, dejando las preparaciones de pasos para instalaciones eléctrica, sanitaria, hidráulica e instalaciones especiales. Dentro de la estructura de cubierta se dejarán los ramales de instalación eléctrica e instalaciones especiales.

Etapa 7. Se construirán muros de planta primer nivel de los 3 cuerpos de manera simultánea, dejándolos confinados con castillos, columnas de carga, traveses de carga y cerramientos dejando preparaciones para pasos de instalaciones sanitarias, eléctrica, pluvial e instalaciones especiales.

Etapa 8. Se procederá a la construcción de la cubierta de entrepiso y escaleras de planta 1er. nivel en los 3 cuerpos de manera simultánea, dejando las preparaciones de pasos para instalaciones eléctrica, sanitaria, hidráulica e instalaciones especiales. Dentro de la estructura de cubierta se dejarán los ramales de instalación eléctrica e instalaciones especiales.

Etapa 9. Se construirán muros de planta 2do. nivel de los 3 cuerpos de manera simultánea, dejándolos confinados con castillos, columnas de carga, traveses de carga y cerramientos dejando preparaciones para pasos de instalaciones sanitarias, eléctrica, pluvial e instalaciones especiales.

Etapa 10. Se procederá a la construcción de la cubierta de entrepiso y escaleras de planta 2do. nivel en los 3 cuerpos de manera simultánea, dejando las preparaciones de pasos para instalaciones eléctrica, sanitaria, hidráulica e instalaciones especiales. Dentro de la estructura de cubierta se dejarán los ramales de instalación eléctrica e instalaciones especiales.

Etapa 11. Se construirán muros de planta 3er. nivel de los 3 cuerpos de manera simultánea, dejándolos confinados con castillos, columnas de carga, traveses de carga y cerramientos dejando preparaciones para pasos de instalaciones sanitarias, eléctrica, pluvial e instalaciones especiales.

Etapa 12. Se procederá a la construcción de la cubierta de azotea de planta 3er. nivel en los 3 cuerpos de manera simultánea, dejando las preparaciones de pasos para instalaciones eléctrica, sanitaria, hidráulica e instalaciones especiales dentro de la

estructura de cubierta se dejarán los ramales de instalación eléctrica e instalaciones especiales.

Etapas 13. Se procederá con las instalaciones eléctrica, hidráulica, sanitaria e instalaciones especiales de los 3 cuerpos de manera simultánea. En la azotea se realizará la nivelación de la losa para las bajadas de agua pluvial considerando el 2% de pendiente. En la zona de estacionamiento se realizará, las instalaciones eléctrica e hidráulica.

Etapas 14. Una vez que se tienen todas las instalaciones colocadas se procederá al acabado de los 3 cuerpos, se colocará el piso de concreto en la zona de estacionamiento, banquetas y guarniciones y jardineras en su caso, para dejar los 3 cuerpos concluidos en obra gris.

Etapas 15. Una vez concluida la obra gris se procederá a la colocación de pisos, pintura y los accesorios de la instalación eléctrica, se colocarán los elevadores; se colocará la herrería en puertas y ventanas; acabados en sanitarios y baños, colocando los muebles sanitarios y accesorios, portones de acceso y su instalación correspondiente y la carpintería en puertas interiores, cocinas integrales y closets. Se concluirán todos los acabados para el termino de obra.

Las diferentes partes que conforman el Proyecto, así como las dimensiones correspondientes se pueden visualizar en los Planos que se incluyen en impreso y archivo digital.

Maquinaria a utilizar:

- Retroexcavadora neumática
- Mano de chango
- Vehículos tipo volteo para transporte de materiales
- Cortadoras
- Compactadora manual

Se ejecutarán las excavaciones para alojar la cimentación de las edificaciones, hasta el nivel señalado en el proyecto, según la capacidad de carga del terreno y transmisión de carga de la edificación. En general serán excavaciones a cielo abierto, utilizando equipo especializado y mano de obra de la región. De ser necesario, se utilizará maquinaria como una retroexcavadora con llanta neumática, para aumentar la eficiencia y rapidez en los trabajos.

En todas las excavaciones se colocará una tapa de concreto para el desplante de zapatas. Para las zapatas de concreto armado, se utilizará concreto y acero. Las zapatas, cadenas, castillos y losas serán de concreto hidráulico armado.

La cadena de cimentación se forjará sobre la losa de cimentación una cadena armada con varillas de diferentes diámetros según las especificaciones y concreto, la sección será variable de acuerdo con las especificaciones.

En general los materiales a utilizar son cemento gris, cemento blanco, cal, agregados para concreto, agua para concreto, varillas de acero de diferente calibre, alambazón, madera para cimbra, entre otros, mismos que deben cumplir con las especificaciones técnicas para este tipo de Proyectos.

Los terminados en general serán de buena calidad, dado que el proyecto se pretende sea de primera clase. La cadena de cimentación se forjará sobre la losa de cimentación, siendo una cadena armada con varillas de diferentes diámetros según el concreto y especificaciones, la sección será variable de acuerdo con las especificaciones.

El agua que se utilice en las mezclas será y estará limpia de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias nocivas.

El acero que se utilice deberá satisfacer todos los requisitos normativos establecidos. Toda la cimbra deberá ajustarse a la configuración y dimensiones que marquen los planos correspondientes. Al ser colado el concreto, se deberá utilizar vibrador con el fin de tener un mejor acomodo de los agregados.

Toda la cimbra deberá ajustarse a la configuración y dimensiones que marquen los planos correspondientes.

El concreto hidráulico será premezclado y suministrado por empresas prestadoras de servicios por medio de camiones revolvedores (hoyas) para volúmenes mínimos los concretos se harán directamente en la obra por medio de revolvedoras mecánicas.

Materiales

El conjunto se construirá de mampostería en su mayoría, el color del recubrimiento liso será blanco. Las ventanas en proporciones cuadradas y los balcones también. El uso de troneras sobre el muro perimetral con un rodapié de piedra natural, al igual que los muros de los módulos de gradas. Los muros con aplanado y color, cancelería y barandales de madera, pisos de cemento pulido con color y losetas.

Los acabados generales del estacionamiento y vialidades serán de terracería con piedra de la región.

Los materiales de construcción serán adquiridos con distribuidores autorizados de la región y transportados por vía terrestre hasta la zona del proyecto.

Instalaciones

Las instalaciones que tendrá cada departamento serán: instalación hidráulica, instalación de drenaje de agua residual y separadamente un sistema de almacenamiento e infiltración de agua pluvial, instalación de gas, instalación eléctrica, instalación de alumbrado exterior, instalación telefónica con red de computación, intercomunicación y canalización para T.V.

Los residuos sólidos de tipo domiciliario se depositarán en contenedores provistos de tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica para su posterior recolección por el sistema de limpia de FONATUR BMO y su traslado al sitio de disposición establecido para tal fin por la misma empresa. En este sentido se realizará el trámite correspondiente para contar con este servicio.

Los residuos susceptibles de reutilizarse tales como: papel, madera, vidrios, metales en general y plásticos, se separarán y enviarán a empresas que los aprovechen.

Los residuos de manejo especial resultantes de la etapa de construcción serán transportados al sitio de disposición final autorizado por la autoridad competente.

Las aguas residuales generadas durante la etapa de construcción por el uso de los sanitarios portátiles deberán ser transportadas a la Planta de tratamiento de aguas residuales.

La maquinaria deberá estar sujeta a un programa de mantenimiento que deberá realizarse fuera del sitio del Proyecto.

En caso de reparaciones de emergencia deberá evitarse la realización de éstas sobre suelo natural y los residuos peligrosos generados, tales como aceites usados, deberán ser manejados de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

Las características de los materiales, dimensionamientos y procesos constructivos se indican en cada uno de los planos particulares correspondientes. En general los materiales a utilizar serán cemento gris, cemento blanco, cal, agregados para concreto, agua para concreto, varillas de acero de diferente calibre, alambrón, madera para cimbra, entre

otros, mismos que deben cumplir con las especificaciones técnicas para este tipo de Proyectos.

En la etapa constructiva, se considera que no debe de existir ningún tipo de problema, técnico o ambiental, en virtud de que en la etapa de construcción se debe respetar, considerar y aplicar las normas básicas para este tipo de construcción.

Se considera se generarán residuos de la construcción, considerados como de manejo especial; residuos de concreto, residuos de clavos, alambión, varilla y madera. Los residuos peligrosos potenciales a generar serían: grasa, aceite de maquinaria, estopas y franelas impregnadas de aceite.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

La operación del proyecto no incluye ningún proceso de transformación o producción, ya que consiste únicamente en proporcionar servicios de infraestructura turística-inmobiliaria, sin embargo, durante la operación del proyecto existirán principalmente generación de residuos sólidos, descargas de aguas residuales, esto por los usuarios que realicen la adquisición de los departamentos, así como emisiones a la atmósfera de partículas y gases generados en los motores de combustión interna de vehículos.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones. Servicios de infraestructura inmobiliaria-turística durante los 365 días del año a las personas que adquieran los departamentos del proyecto.

b) Tecnologías que se utilizarán en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos. Los equipos de combustión interna utilizados durante el proceso constructivo contarán con programa de mantenimiento, reduciendo con esto las emisiones de humos y olores producto de una combustión deficiente de hidrocarburos; para dar cumplimiento con lo establecido en las normas en relación con los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, así como de la maquinaria a utilizar que consume diésel.

Los equipos de combustión interna utilizados tendrán sistemas de silenciadores para minimizar en su mayoría los ruidos generados; para dar cumplimiento por lo establecido en la 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. Igualmente, aquellas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

unidades sujetas a control de emisiones estatal, deberán contar con la verificación vehicular por un centro autorizado.

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.-

Todo equipo o maquinaria que genere cualquier tipo de emisión estará sujeta a un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que evite que existan emisiones excesivas y ostentosas de la combustión, además de cumplir con las normas oficiales mexicanas aplicables.

El mantenimiento se deberá realizar en talleres particulares fuera del sitio del proyecto para evitar derrames o fugas de aceites o combustibles en el área del proyecto que pueda contaminar el agua o el suelo. En caso de un mantenimiento urgente en el sitio del proyecto se deberá realizar sobre una superficie impermeabilizada para evitar la contaminación del suelo y/o agua.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva (describiendo métodos).

No se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna.

El mantenimiento será responsabilidad del promovente. El siguiente programa tiene la finalidad de establecer los criterios básicos de mantenimiento de las instalaciones.

Tabla II.4. Programa de mantenimiento general

ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Limpieza general	Diario
Poda áreas verdes	Diario
Limpieza habitaciones	Diario
Instalaciones eléctricas Instalaciones hidráulicas Instalaciones sanitarias Sistema contra incendio	De acuerdo a lo establecido en el programa de mantenimiento

Tabla II.5. Programa de mantenimiento preventivo

ACTIVIDAD	FRECUENCIA
Pintura general	Cada 5 años
Impermeabilización	Cada 5 años
Sustitución de luminarias	Variable

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Equipos	Variable
Desasolve de coladeras	Cada 3 meses

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado para realizar efectivamente su trabajo. Las personas que realicen el mantenimiento no deberán derramar algún desperdicio o sustancia al drenaje o a las áreas verdes, como pudiera ser sobrantes de pintura, thinner o algún otro líquido.

II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.

No existirán obras permanentes asociadas al proyecto. Será necesaria la habilitación de un almacén provisional de materiales durante la etapa de construcción, se utilizará lámina de cartón y madera.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

Por las características y tipo de proyecto (construcción de departamentos) en cuestión, no se considera el abandono del sitio. Las instalaciones y las diferentes áreas del Proyecto estarán sujetas a programas de mantenimiento para mantenerlas en buen estado.

II.2.8. Utilización de explosivos.

Por las características del terreno y del procedimiento constructivo no se utilizarán explosivos.

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

En la etapa constructiva, se considera que no debe de existir ningún tipo de problema, técnico o ambiental, en virtud de que en la etapa de construcción se debe respetar, considerar y aplicar las normas básicas para este tipo de construcción.

a) Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos potenciales a generar serían: grasa, aceite de maquinaria, estopas y franelas impregnadas de aceite. Este tipo de residuos se deberán manejar de acuerdo a la normatividad existente desde su generación, recolección, almacenamiento temporal y transporte a disposición final por empresas autorizadas para tal fin.

b) Residuos no peligrosos

Se considera se generarán residuos de la construcción, considerados como de manejo especial; residuos de concreto, residuos de clavos, alambión, varilla, madera, tubería de PVC. Se deberán enviar a disposición final en el sitio donde indique la autoridad local competente o bien en un centro de acopio para su reciclamiento o reúso. En el caso de los residuos sólidos no peligrosos como son las latas, envases de plástico, vidrio, cartón, etc., serán recolectados para su disposición final en el sitio donde indique la autoridad local competente o bien en un centro de acopio para su reciclamiento o reúso. Se consultará el listado de empresas autorizadas por la autoridad ambiental estatal.

c) Aguas residuales

Para evitar que la gente que labora en las diferentes actividades del proyecto defeque al aire libre, se colocarán letrinas móviles las cuales deberán ser suministradas por la empresa encargada de ejecutar la obra.

El retiro de las letrinas lo realizará una empresa autorizada para llevar a cabo estas actividades por lo que el manejo y la disposición final de los residuos sanitarios será responsabilidad del prestador del servicio. Se hace notar que en el desarrollo turístico de Bahías de Huatulco se cuenta con plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por FONATUR BMO.

d) Emisiones a la atmósfera

El promovente y la empresa constructora contratada serán responsables de implementar un programa de mantenimiento a la maquinaria y vehículos a utilizar con el objetivo de reducir las emisiones de gases y partículas a la atmósfera, procedentes de la combustión de diésel y gasolina, previniendo la contaminación del aire.

Las emisiones a la atmósfera serán también de partículas de polvo provenientes del proceso constructivo y del movimiento de maquinaria y vehículos, la forma de evitar o disminuir el levantamiento y dispersión de polvo será regando las superficies a trabajar, así como las vías de circulación.

A continuación, se describen los residuos posibles a generar en cada etapa de desarrollo del proyecto.

Fase de Preparación del Sitio y Construcción

Desechos sólidos.

Todos los desechos sólidos (residuos urbanos y de manejo especial) producto de la preparación del sitio y la construcción del proyecto, en ambas etapas, serán llevados a lugares autorizados por la autoridad local y estatal.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

El fideicomiso FONATUR BMO se encargará, bajo convenio previo, de proporcionar el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos trasladando los residuos al sitio de disposición final ya establecido dentro del Municipio de Santa María Huatulco. La empresa constructora contratada dispondrá de tambos de 200 litros con tapa, con el fin de captar de manera separada, todos los residuos sólidos generados.

Los residuos susceptibles de reutilizar tales como: papel, madera, vidrios, metales en general y plásticos, se separarán y enviarán a centros de acopio para su aprovechamiento.

Para los residuos de la construcción, considerados de manejo especial, éstos deberán ser transportados, por empresa particulares contratadas, hacia el sitio de disposición final que la autoridad estatal establezca. Deberá existir un área específica donde se almacenen temporalmente para su posterior transporte y disposición final.

La maquinaria deberá estar sujeta a un programa de mantenimiento que deberá realizarse fuera del sitio del Proyecto.

En caso de reparaciones de emergencia deberá evitarse la realización de éstas sobre suelo natural y todos los residuos peligrosos generados deberán ser manejados de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

Aguas Residuales

Se instalarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 25 trabajadores. El mantenimiento y limpieza de los sanitarios durante estas actividades estará a cargo de la empresa que se contrate para tal fin y se le solicitará que la disposición de los residuos sea de la forma adecuada de acuerdo con la naturaleza de los mismos y a la normatividad aplicable. Los residuos deberán ser transportados a la planta de tratamiento Chahue operada por FONATUR BMO.

Considerando que ya existe la red de drenaje, ésta deberá ser utilizada previo convenio o contrato con la instancia competente.

Emisiones a la Atmósfera

Se pedirá a los responsables del manejo de transporte, maquinaria y equipos de combustión interna que mantengan sus vehículos y maquinarias en condiciones óptimas de operación, para que estos no rebasen y cumplan con los niveles máximos permisibles de las Normas Oficiales Mexicanas en materia de aire, las cuales establecen los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina, diésel, gas licuado de petróleo o gas natural.

Se deberá evitar la dispersión de polvos que irriten las vías respiratorias y los ojos de las personas que trabajen o se encuentren en las inmediaciones de las obras, realizando el manejo de material en fase húmeda.

El transporte de residuos de la construcción deberá realizarse en condiciones que eviten fuga de polvo, partículas o residuos del vehículo que los transporta, usándose lonas húmedas para cubrir el material.

Fase de Operación y Mantenimiento.

Durante la etapa de operación, la generación de residuos sólidos urbanos será variable, en virtud del número de usuarios del proyecto. El almacenamiento de estos residuos se realizará de igual manera en contenedores cerrados debidamente rotulados y ubicados estratégicamente dentro del proyecto para facilitar su recolección por parte del servicio municipal de limpia.

Se espera la generación de residuos como papel, latas de aluminio, botes de PET, restos de alimentos, bolsas de plástico, etc., generados por los usuarios. Estos desechos serán retirados periódicamente. El fideicomiso FONATUR BMO se encargará, previo convenio que se establezca, de proporcionar el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos trasladando los residuos al sitio de disposición final ya establecido dentro del Municipio de Santa María Huatulco.

Se deberá concientizar sobre la separación y aprovechamiento de residuos con valor en el mercado para su reuso o reciclamiento.

Las aguas residuales serán conducidas a través del drenaje sanitario a la planta de tratamiento Chahué operada por FONATUR BMO.

Las fuentes fijas y móviles de emisiones a la atmósfera, calderas o calderetas en el cuarto de máquinas y vehículos de la empresa deberán estar sujetas a mantenimiento para una operación eficiente en consumo de combustible y así minimizar las emisiones a la atmósfera. En su caso deberá estar sujeta al cumplimiento de análisis de emisiones para cumplir con la regulación ambiental aplicable.

II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

El desarrollo turístico de Bahías de Huatulco a través de FONATUR BMO cuenta con infraestructura y sistema de transporte para el manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos, cuenta con un sistema de recolección con vehículos especialmente

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

diseñados para este fin, así también se cuenta con un sitio de disposición final autorizado por las autoridades correspondientes.

En la región se cuenta con empresa contratistas que se encargan de dar el servicio de recolección de residuos de la construcción, el sitio de disposición final de los mismos deberá ser definido previamente por la autoridad estatal. Los que sean sujeto de reúso y/o reciclamiento serán trasladados a los centros de acopio existentes a nivel local o regional.

El proveedor del servicio de transporte de este tipo de residuos debe contar con el permiso de la autoridad estatal para prestar el servicio y utilizar el sitio donde se realizará la disposición final.

En el caso de los residuos peligrosos que se llegarán a generar, serán manejados de acuerdo con la legislación, reglamentación y normatividad existente, almacenándose temporalmente en recipientes herméticos, de plástico rígido debidamente identificados y serán transportados por empresas debidamente autorizadas para su disposición final. Los contenedores no deberán estar sobre suelo natural ni deberán estar a la intemperie. Para el transporte y la disposición final, se contratará una empresa transportista que cuente con los permisos correspondientes de la SEMARNAT y de la SCT.

Así mismo se cuenta en el desarrollo turístico Bahías de Huatulco con red de drenaje y con plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por FONATUR BMO. La planta de tratamiento más cercana al sitio del proyecto es la Planta Chahué.

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

El presente capítulo tiene como objetivo describir y establecer la vinculación del Proyecto "Condos The Palms" con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación aplicables, para determinar el grado de concordancia y cumplimiento entre ellos, es decir, darle elementos a la autoridad ambiental para continuar con el análisis y evaluación del proyecto en función de las leyes, reglamentos y normas.

III.1 VINCULACION CON LAS POLITICAS DE PLANEACION DEL DESARROLLO EN LA REGIÓN

Como parte de los trabajos realizados para obtener la presente Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Particular, se efectuó la revisión de los planes de desarrollo nacional, estatal, municipal y demás ordenamientos de planeación existentes para la zona de estudio vinculantes con el proyecto. A continuación, se citan y puntualizan los objetivos, estrategias y líneas de acción relacionados con el proyecto que se evalúa.

III.1.1 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025-2030

A la fecha de la elaboración del presente documento el Plan Nacional de Desarrollo se encuentra en fase de elaboración final por lo que aún no es posible realizar la vinculación con este documento de planeación, sin embargo, se hace la precisión que el proyecto sujeto a evaluación se trata de la construcción de obras que contemplan incrementar el servicio en el ramo inmobiliario al turismo y a población objetivo que haga uso de la infraestructura a desarrollar, por lo cual para las diferentes etapas de desarrollo del proyecto se generarán empleos de manera directa e indirectamente, temporal y permanente, lo que se traducirá en un incremento en la economía de la zona y región, así como en mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

Con la implementación del proyecto se generarán diversos impactos hacia los componentes que pudieran tornarse negativos hacia el medio ambiente; por lo que se proponen diversas medidas que son consideradas las más adecuadas para prevenir, mitigar o atenuar los impactos, mismas que se presentan en el capítulo 6 del presente documento, aunado a esto, se cumplirán en tiempo y forma con los términos y condicionantes que la autoridad competente establezca en la autorización.

III.1.2 PLANEACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE: AGENDA 2030 Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

La Agenda 2030 es una combinación de metas específicas y detalladas, mediante un enfoque integral que requiere atender el desarrollo sostenible como una sinergia de los enfoques sociales, económicos y ambientales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

El documento Transformar Nuestro Mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, fue adoptado por los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas. Dicho documento incluye los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cuyo objetivo es poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático sin que nadie quede atrás para el 2030.

Los 17 ODS, y sus 169 metas, inciden en las causas estructurales de la pobreza, combaten las desigualdades y generan oportunidades para mejorar la calidad de vida de la población en un marco de desarrollo sostenible, con el fin de hacer frente a los tres elementos interconectados del desarrollo sostenible: crecimiento económico, inclusión social y sostenibilidad ambiental.



Figura III.1. Representación gráfica de los Objetivos de desarrollo sostenible que comprende la Agenda 2030.

De igual forma, los ODS son una agenda de derechos, erige elementos transversales a su implementación, que implican en particular, asegurar el fortalecimiento de los derechos humanos mediante cualquier iniciativa de política pública, considerar en primer lugar a las poblaciones más vulnerables y asociar a los diferentes sectores de la población a su desarrollo.

No Dejar a Nadie Atrás es la promesa central y transformadora de la Agenda 2030 y sus ODS, y representa el compromiso para erradicar la pobreza en todas sus formas, poner fin a la discriminación y la exclusión, y reducir las desigualdades y vulnerabilidades que dejan a las personas atrás y socavan el potencial de las personas y de la humanidad en su conjunto.

No solo significa centrarse en los más pobres de los pobres, sino que también requiere combatir la discriminación y las crecientes desigualdades y sus causas fundamentales.

Una causa importante de que las personas se queden atrás son las formas persistentes de discriminación, incluida la discriminación de género, que deja a individuos, familias y comunidades enteras marginadas y excluidas.

OBJETIVO 11. CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Las ciudades son hervideros de ideas, comercio, cultura, ciencia, productividad, desarrollo social y mucho más. En el mejor de los casos, las ciudades han permitido a las personas progresar social y económicamente.

Ahora bien, son muchos los problemas que existen para mantener ciudades de manera que se sigan creando empleos y prosperidad sin ejercer presión sobre la tierra y los recursos. Los problemas comunes de las ciudades son la congestión, la falta de fondos para prestar servicios básicos, la escasez de vivienda adecuada y el deterioro de la infraestructura.

Los problemas que enfrentan las ciudades se pueden vencer de manera que les permita seguir prosperando y creciendo, y al mismo tiempo aprovechar mejor los recursos y reducir la contaminación y la pobreza. El futuro que queremos incluye a ciudades de oportunidades, con acceso a servicios básicos, energía, vivienda, transporte y más facilidades para todos.

- **Metas del Objetivo 11**

11.3 De aquí a 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.

VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO: El proyecto es vinculante y cumple con los preceptos contenidos en este instrumento de planeación toda vez que se ajusta al Eje 11 en específico a la meta 11.3 ya que se trata del desarrollo de infraestructura que coadyuvará al aumento de urbanización de la región mediante un esquema inclusivo, sostenible y planificado, toda vez que se realiza en apego a la normatividad ambiental, de planeación y desarrollo urbano, y de construcciones aplicable al tipo de proyecto, mediante un diseño acorde a la actualidad y condiciones del medio ambiente existente en la zona donde pretende insertarse. Al mismo tiempo, que abone al desarrollo económico local y regional, incrementando la oferta habitacional en apego a las disposiciones ambientales que emita la autoridad. En el capítulo 2 de este documento se realiza la descripción técnica del proyecto.

III.1.3 PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE OAXACA 2022-2028

Con el firme propósito de contribuir a la consolidación de la Cuarta Transformación en nuestro estado y el país, el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028 se alinea a los Ejes rectores y objetivos propuestos en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

De igual forma, se alinea de manera integrada y coherente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos en la Agenda 2030, como muestra del compromiso que el Gobierno del Estado de Oaxaca tiene con las prioridades y metas comunes a nivel global.

Misión: Servir al pueblo de Oaxaca, escuchando y atendiendo sus necesidades más sentidas, promoviendo el desarrollo con justicia y bienestar desde el territorio, siendo un gobierno cercano y honesto que administra con eficiencia y transparencia los recursos de todas y todos.

Visión: Ser un gobierno de territorio, cercano, honesto y transparente, que, a través de una administración eficiente, genere el desarrollo y bienestar de las oaxaqueñas y los oaxaqueños, atendiendo las carencias sociales, principalmente de quienes más lo necesitan.

Bajo este contexto, el Plan Estatal de Desarrollo 2022 – 2028 tiene como compromiso contribuir al logro de la Agenda 2030 por medio de la alineación integral y coherente de sus 17 ODS con los Ejes y Objetivos estratégicos del principal instrumento de planeación en el estado.

El Plan de Desarrollo Estatal 2022-2028 está estructurado en cinco **Ejes Programáticos** y cuatro **Ejes Transversales** los cuales son:

Ejes Programáticos:

- Eje 1. Estado de Bienestar para todas las Oaxaqueñas y los Oaxaqueños.
- Eje 2. Gobierno honesto, cercano y transparente al servicio de los pueblos y comunidades.
- Eje 3. Seguridad y justicia para vivir en paz.
- Eje 4. Crecimiento y desarrollo económico para las ocho regiones.
- Eje 5. Infraestructuras y servicios públicos para el desarrollo de Oaxaca.

Ejes transversales:

- Eje transversal 1 Igualdad de género.
- Eje transversal 2 Desarrollo sostenible y cambio climático.
- Eje transversal 3 interculturalidad.
- Eje transversal 4 Niñas, niños y adolescentes.

En este sentido el proyecto de estudio es vinculante con el eje pragmático 4 así como con el objetivo y estrategia que a continuación se describen.

Eje 4. Crecimiento y desarrollo económico para las ocho regiones.

Oaxaca es un estado favorecido por su geografía, expresiones artísticas y culturales, bellezas naturales, arquitectura, gastronomía, arqueología y lo más importante: una sociedad generosa, participativa y emprendedora. No obstante, al igual que todos los destinos del mundo, enfrenta hoy una nueva forma de hacer turismo.

Sin embargo, la brecha entre los llamados destinos turísticos consolidados y las demás comunidades con potencial turístico es aún muy amplia, ya que los primeros no integran condiciones adecuadas de equidad, inclusión y sustentabilidad, pues los gobiernos anteriores no consideraron plenamente al turismo como estratégico para el desarrollo y crecimiento económico de Oaxaca.

Este es uno de los principales retos para la presente Administración: la implementación de una nueva política turística que surge de un gobierno cercano a la gente.

Por ello, la participación de todos los actores involucrados en el sector turístico será el factor determinante para lograr, en un menor plazo, el posicionamiento integral de Oaxaca como el mejor destino de México, y como un destino de clase mundial, donde se privilegian la calidad y el desarrollo sostenible, y donde todas las oaxaqueñas y oaxaqueños se sientan orgullosas de sus raíces.

4.2 Impulso económico que favorezca, proteja y promueva una vida digna

El desarrollo económico requiere infraestructura y existen áreas de oportunidad que coadyuven a mejorar en este ámbito en Oaxaca, entre las más importantes son: minimizar la excesiva normatividad de los Ayuntamientos, modernizar los sistemas y procesos del Instituto de la Función Registral del Estado de Oaxaca (IFREO) y el Instituto Catastral del Estado de Oaxaca, identificar el suelo de carácter social apto para el desarrollo de parques industriales y asesoría técnica a los municipios. Así mismo, es necesario diseñar estímulos fiscales que permitan disminuir el precio de la inversión privada, así como fomentar condiciones que propicien la inversión pública y privada.

Por otra parte, es indispensable establecer un modelo de ordenamiento territorial y gestión del suelo para el desarrollo de la actividad productiva como elemento central de planeación del territorio.

- **Objetivo 4.2.** Mejorar las condiciones de inversión y crecimiento en el estado de Oaxaca.
- **Estrategia 4.2.1.** Fortalecer la oferta exportable y la atracción de inversiones nacionales y extranjeras en las ocho regiones para generar empleos que mejoren la calidad de vida.

4.4 TURISMO

- **Objetivo 4.4** Impulsar el desarrollo turístico de las ocho regiones del estado de Oaxaca.

- **Estrategia 4.4.2.** Mejorar la competitividad de los destinos turísticos consolidados y de las localidades con potencial turístico del estado de Oaxaca. Estrategia 4.4.3. Promover la oferta turística del estado que permita incrementar la afluencia de visitantes y la derrama económica generada por el turismo en las ocho regiones.

VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO: El proyecto es vinculante y cumple con el Eje 4 y con los objetivos 4.2 y 4.4 ya que para la realización de este se requiere de inversión privada la cual va ser cubierta por el promovente con lo cual, se impulsa la economía de la población local y regional a través de la generación de empleos e incremento de infraestructura turística en el ramo inmobiliario al mismo tiempo que se mejora la competitividad y se promueve la oferta turística del Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco, procurando realizar el menor impacto posible al medio ambiente, contribuyendo de esta manera, a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

III.1.4 PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE SANTA MARÍA HUATULCO 2025-2027

A la fecha de la elaboración del presente documento el Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Huatulco 2025-2027 se encuentra en fase de construcción por lo que no es posible realizar la vinculación con este documento de planeación, sin embargo, se hace la precisión que el proyecto se trata de la construcción de obras que contemplan ofertar servicio de alojamiento (departamentos) a los turistas que arriban a Bahías de Huatulco, con ello se fortalecerá la oferta de infraestructura al turismo al mismo tiempo que se impulsa la economía de la población local y regional a través de la generación de empleos e incremento de infraestructura, procurando realizar el menor impacto posible al medio ambiente, contribuyendo de esta manera, a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

El proyecto contempla en todo momento las consideraciones técnicas pertinentes de diseño constructivo, gestión de permisos y autorizaciones correspondientes, impacto ambiental, diseño e implementación de medidas de mitigación, así como también la ejecución de las recomendaciones que dicte la autoridad respecto al proyecto, esto para contribuir a hacer compatible la realización del proyecto con la preservación y cuidado del medio ambiente.

III.4.4 PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO

De la búsqueda exhaustiva de información se logró identificar para el sitio del proyecto la existencia de dos documentos de planeación en materia de desarrollo urbano; uno es el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Santa María Huatulco, Oaxaca y el otro es el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oaxaca, sin embargo, ambos documentos se encuentran en fase de actualización, de acuerdo a la información consultada en la Gaceta Municipal Número 7 de Santa María Huatulco con fecha de publicación 08 de agosto de 2024, por lo que no es posible realizar la vinculación del proyecto con dichos documentos de planeación.



Figura III.2. Caratula de gaceta municipal No. 7 de Santa María Huatulco.

III.2 VINCULACIÓN JURÍDICA CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS.

A continuación, se analizan los artículos de los ordenamientos jurídicos que inciden en el proyecto y la forma en que el mismo cumple con éstos, de tal forma que de manera sencilla y muy precisa se determina la concordancia jurídica del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

III.2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Ley fundamental de nuestra nación, a partir de la cual se derivan las diversas Leyes temáticas, establece los principios básicos que deben de orientar el desarrollo de la Nación, en este sentido, el análisis de concordancia del proyecto con la Carta Magna permite identificar si en éste se observan los lineamientos que orientan el sentir de la nación. A continuación, se analizan los artículos de la *Lex Legum* que inciden en el proyecto y la forma en que el mismo cumple con ésta, de tal forma que de manera sencilla y muy precisa se determina la concordancia jurídica del proyecto.

Tabla III.1. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

ORDENAMIENTO JURÍDICO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS	Artículo 4. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.	El proyecto consiste en la construcción de departamentos en un terreno ubicado en una zona con vocación urbana y con uso de suelo destinado para ello, lo cual contribuirá a incrementar la infraestructura turística en Bahías de Huatulco y proporcionar alternativas de alojamiento a los turistas, esto mediante el compromiso de realizar el proyecto con el mínimo impacto hacia los recursos naturales e implementado las medidas de mitigación de acuerdo a la dimensión de la obra, cuidando en todo momento la preservación del equilibrio ecológico. Así también, se regirá bajo criterios económicos, estéticos, ecológicos y sociales, generando un proyecto con sentido analítico y sustentable que responda al entorno, identificando las características del bio-urbanismo para desarrollar viviendas de calidad. Por otro lado, el proyecto pretende la edificación de departamentos con sentido urbano “verde” agradable al hábitat y la recreación de los habitantes, ya que contempla la implementación de equipos ahorradores de energía y agua. En cada etapa del proyecto, el promovente establece medidas de mitigación con lo cual se contribuye a que la población pueda tener un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.
	Artículo 27. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de	El promovente cuenta con la posesión legal del predio del proyecto, con lo cual se realizarán actividades constructivas en zonas autorizadas por parte de la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.	autoridad, por lo tanto, se da cumplimiento a este artículo. Así también, es importante mencionar que NO se pretende realizar el aprovechamiento de los recursos naturales de ningún tipo. El proyecto pretende contribuir al desarrollo sustentable local y regional.
--	---	--

Como se puede observar al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Carta Magna y que es aplicable al mismo, podemos concluir que en todo momento éste se apega y cumple con los preceptos contenidos. La elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es una muestra del cumplimiento con las regulaciones y demandas de la autoridad ambiental, y del compromiso del promovente con el cuidado del ambiente mediante la adopción de las medidas encaminadas a evitar impactos negativos.

III.2.2 CONCORDANCIA JURÍDICA CON TRATADOS INTERNACIONALES

Nuestro país vive su democracia como un estado organizado y solidario, consciente de la diversidad de sus componentes, pero también de su potencial de desarrollo. La normatividad manifiesta que todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, el cual aduce, el de disfrutar el medio que lo rodea, siempre y cuando conlleve un equilibrio ecológico, poniendo a su disposición toda acción que salvaguarde las riquezas naturales del estado, así como la explotación racional de estos, si bien, la misma Constitución autoriza el disfrute de los recursos naturales, está también tiene el deber de exigir toda norma y acción que disminuya los efectos secundarios negativos en el medio ambiente.

El presente proyecto se basa en la construcción de infraestructura turística, sin embargo, la ejecución de este proyecto contribuirá al desarrollo económico y social de las localidades y municipio que se ubican en las periferias del proyecto, no solo para el eje económico, sino en mayor parte para el eje ecológico, que busca la conservación y difusión del conocimiento de la biodiversidad presente en el área donde se ubica el proyecto. En este sentido, a continuación, se realiza la vinculación del proyecto con los tratados internacionales aplicables.

Tabla III.2. Vinculación del Proyecto con tratados internacionales

ORDENAMIENTO JURÍDICO	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Convenio Núm. 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales	Artículo 1. 1. El presente Convenio se aplica: b) a los pueblos en países	Aplica al proyecto toda vez que pretende ejecutarse en la territorialidad del Municipio de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p>Desde su creación en 1919, la OIT ha prestado especial atención a la situación de los pueblos indígenas y tribales. En 1957, se adoptó un primer instrumento internacional vinculante, el Convenio núm. 107 sobre Poblaciones indígenas y tribales en países independientes. En junio de 1989, la Conferencia Internacional del Trabajo de la OIT adoptó en forma tripartita con participación de los gobiernos, organizaciones de empleadores y de trabajadores, el Convenio núm. 169 sobre Pueblos indígenas y tribales en países independientes. En el proceso de revisión del Convenio (1987-1989) también fueron consultados y participaron un gran número de pueblos indígenas y tribales. La Conferencia observó que en muchas partes del mundo estos pueblos no gozaban de los derechos en igual grado que el resto de la población en los Estados donde viven y que han sufrido a menudo una erosión en sus valores, costumbres y perspectivas. Los pueblos indígenas y tribales en América Latina presentan, hoy en día, los peores indicadores socioeconómicos y laborales, y la discriminación por origen étnico o racial agrava las brechas de ingreso de manera radical. En este sentido, el Convenio constituye una pieza clave en la acción de la OIT a favor de la justicia social, objetivo reafirmado en el 2008 con la adopción de la Declaración sobre la justicia social para una globalización equitativa.</p>	<p>independientes, considerados indígenas por el hecho de descender de poblaciones que habitaban en el país o en una región geográfica a la que pertenece el país en la época de la conquista o la colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conservan todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.</p>	<p>Santa María Huatulco, municipio con existencia de población indígena que aún conserva sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas.</p>
<p>Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992). Las partes contratantes mencionan lo siguiente;</p>	<p>Artículo 1°. Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad</p>	<p>El proyecto se alinea a los objetivos de este convenio internacional son la conservación de la diversidad biológica contribuyendo con la</p>
<p>Artículo 14 1. Deberá reconocerse a los pueblos interesados el derecho de propiedad y de posesión sobre las tierras que tradicionalmente ocupan. Además, en los casos apropiados, deberán tomarse medidas para salvaguardar el derecho de los pueblos interesados a utilizar tierras que no estén exclusivamente ocupadas por ellos, pero a las que hayan tenido tradicionalmente acceso para sus actividades tradicionales y de subsistencia. A este respecto, deberá prestarse particular atención a la situación de los pueblos nómadas y de los agricultores itinerantes.</p>	<p>Artículo 15 1. Los derechos de los pueblos interesados a los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente. Estos derechos comprenden el derecho de esos pueblos a participar en la utilización, administración y conservación de dichos recursos.</p>	<p>El promovente cuenta con el título de propiedad que lo reconoce como propietario legal del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, sin embargo, cumple con lo establecido en este artículo ya que toma medidas para salvaguardar el derecho de la población nativa de Santa María Huatulco como es el caso de no afectar territorio distinto al área del proyecto, ni de realizar el aprovechamiento de ningún tipo de los recursos naturales que afecten sus actividades tradicionales o de subsistencia.</p> <p>Aplica al proyecto y éste cumple con lo establecido, ya que, si bien el proyecto que se plantea no está enfocado en la utilización, administración o conservación de los recursos naturales, si contempla la construcción de obra civil que requerirá de mano de obra en donde tendrá participación la población local y regional con la obtención de una remuneración económica que coadyuve en su nivel de vida.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p>Consciencia del valor intrínseco de la diversidad biológica y de los valores ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos de la diversidad biológica y sus componentes. Consciencia asimismo de la importancia de la diversidad biológica para la evolución y para el mantenimiento de los sistemas necesarios para la vida de la biosfera, afirmando que la conservación de la diversidad biológica es interés común de toda la humanidad, y reafirmando que los Estados tienen derechos soberanos sobre sus propios recursos biológicos.</p>	<p>biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.</p>	<p>conservación a través del rescate y reubicación de flora y fauna que resultará de la remoción de vegetación de la superficie propuesta a cambio de uso de suelo, se contempla como medida de mitigación la reforestación de una superficie desprovista de vegetación con especies nativas que servirá para para refugio y habitats de fauna silvestre.</p>
<p>Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.</p>	<p>Consideran los siguientes compromisos: Reconociendo que la fauna y flora silvestres, en sus numerosas, bellas y variadas formas constituyen un elemento irremplazable de los sistemas naturales de la tierra, tienen que ser protegidas para esta generación y las venideras; Conscientes del creciente valor de la fauna y flora silvestres desde los puntos de vista estético, científico, cultural, recreativo y económico; y Reconociendo que los pueblos y Estados son y deben ser los mejores protectores de su fauna y flora silvestres.</p>	<p>Respecto al proyecto, se tomarán en cuenta los compromisos establecidos por la CITES respecto a la fauna y flora silvestres en cuanto a la conservación y protección de las especies, dado que, la naturaleza del proyecto no está relacionado con el comercio de ningún espécimen de flora y fauna.</p>
<p>Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Habiéndose reunido en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992. Reafirmando la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972, y tratando de basarse en ella reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la</p>	<p>Principio 1. Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. Principio 3. El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras. Principio 4. A fin de alcanzar el</p>	<p>El proyecto se sujeta a las políticas ambientales y desarrollo del estado mexicano de acuerdo a su legislación ambiental vigente y que tiene relación con la declaración de Río sobre el medio Ambiente y el Desarrollo, sujetándose a las políticas de protección, conservación y el restablecimiento de la salud e integridad de los ecosistemas ambientales a través de las medidas preventivas, medidas de mitigación y medidas de</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p>Tierra, nuestro hogar, Proclama que:</p>	<p>desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.</p> <p>Principio 7. Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen.</p> <p>Principio 17. Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.</p>	<p>compensación ambiental que buscan minimizar y asegurar la permanencia y continuidad de los recursos naturales.</p>
<p>Protocolo de Kioto de la convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.</p>	<p>El protocolo fue inicialmente adoptado el 11 de diciembre de 1997 en Kioto, Japón, pero no entró en vigor hasta el 16 de febrero de 2005, este protocolo compromete a los países industrializados a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero, y establece metas vinculantes de reducción de las emisiones para 37 países industrializados y la Unión Europea, reconociendo que son los principales responsables de los elevados niveles de emisiones de</p>	<p>De acuerdo a lo descrito anteriormente, el proyecto se compromete a realizar las mejores prácticas y técnicas para minimizar el efecto del cambio climático y la emisión de gases de efecto invernadero, durante la ejecución y la vida útil del proyecto, mencionando que por su naturaleza el proyecto no contempla la emisión de Gases de Efecto Invernadero GEI a gran escala, por lo que aplicando medidas preventivas y de mitigación se reducen los efectos</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	<p>Gases de Efecto Invernadero (GEI) que hay actualmente en la atmósfera, y que son el resultado de quemar fósiles combustibles durante más de 150 años. En este sentido el Protocolo tiene un principio central: responsabilidad común pero diferenciada.</p> <p>Este Protocolo tiene ahora un segundo periodo de compromiso que va del año 2013 al año 2020, en el cual los países han acordado realizar nuevas reducciones de sus emisiones. Además, se han incorporado nuevos cambios que incluyen: normas sobre el modo en que los países desarrollados han de llevar la contabilidad de las emisiones procedentes del uso de la tierra y la silvicultura y la incorporación de un séptimo gas de efecto invernadero, el trifluoruro de nitrógeno (NF3), se aplica la enmienda de Doha, con arreglo a la cual los países participantes se han comprometido a reducir las emisiones en un 18% como mínimo con respecto a los niveles de 1990.</p>	<p>negativos y se contribuye al cumplimiento del protocolo de Kioto.</p>
--	---	--

III.2.3 CONCORDANCIA JURÍDICA CON LAS LEYES FEDERALES Y ESTATALES APLICABLES

El cuerpo de Leyes de carácter Federal que inciden en el desarrollo del proyecto se analiza a la luz de las particularidades de este, en relación con los lineamientos definidos en el articulado de cada una de ellas.

A continuación, se analizan particularmente los artículos de cada una de las Leyes que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en cada uno de éstos.

Tabla III.3. Vinculación del Proyecto con las leyes federales y estatales aplicables

LEY FEDERAL/ESTATAL	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución	El proyecto cumple con este artículo ya que, durante su desarrollo, instrumentación y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p>Tiene como propósito establecer los lineamientos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente, y el de promover un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Dentro de los instrumentos establecidos por ésta Ley y el cual es aplicable al proyecto, se encuentra la Evaluación del Impacto Ambiental, instrumento a través del cual se podrán identificar los impactos ambientales que ocasionará la obra, las condiciones a que se sujetará la ejecución de cualquier obra y/o actividad que se ubiquen en la zona y que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites máximos permisibles y las condiciones establecidas en las normas aplicables a este proyecto, para conservar y proteger al medio ambiente.</p>	<p>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 las bases para:</p> <p>I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;</p> <p>V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.</p>	<p>operación, ha considerado establecer medidas que permitan un mínimo impacto al ambiente. Es decir, se han integrado aspectos que permitan la sustentabilidad de este y con ello contribuyendo así a garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano y adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las actividades propuestas en el proyecto estarán sujetas a la normatividad ambiental a leyes y reglamentos y demás instrumentos aplicables que conforman el marco legal de operación del proyecto.</p>
	<p>Artículo 15. Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:</p> <p>III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;</p> <p>XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p>	<p>El proyecto tiene concordancia con este apartado ya que, durante su desarrollo, instrumentación y operación, se ha considerado establecer medidas que permitan un mínimo impacto al ambiente. Es decir, se ha integrado aspectos que permitan la sustentabilidad de este contribuyendo así a garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano y adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Con el objeto de asumir la responsabilidad que le corresponde para proteger el Equilibrio ecológico, el promovente ha desarrollado la presente Manifestación de Impacto Ambiental. A través de la identificación de los impactos ambientales propios del proyecto, asume las medidas de prevención, mitigación y</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	<p>Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.</p> <p>Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</p> <p>VII.- Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.</p> <p>IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;</p> <p>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.</p> <p>En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo.</p>	<p>compensación correspondientes.</p> <p>El proyecto corresponde a un cambio de uso de suelo en terrenos preferentemente forestales, citados en las fracciones VII del artículo 28 de la LGEEPA, como se menciona a continuación: VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas y IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.</p> <p>El promovente cumple con lo señalado en estos artículos al desarrollar y presentar la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, evaluando los posibles impactos y estableciendo las correspondientes medidas de mitigación, esperando con ello se emita la resolución que permita su ejecución.</p> <p>De igual forma, en esta MIA, se proponen las medidas conducentes para cumplir con lo establecido en las diversas disposiciones jurídicas aplicables, asumiendo el compromiso de atender su cumplimiento en todas y cada una de las etapas de desarrollo del Proyecto.</p>
--	---	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	<p>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</p>	<p>El Proyecto cumple con lo dispuesto en el presente artículo considerando que, para obtener la autorización en materia ambiental, requiere presentar a la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental, que es el motivo del presente documento. Con esto el promovente del proyecto, asume los compromisos de proteger el medio ambiente y favorecer el desarrollo sustentable.</p>
	<p>Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo; II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;</p>	<p>El Proyecto se apega a lo establecido en este precepto, al considerar en todo momento el manejo adecuado de los residuos que genere durante su desarrollo. El promovente presenta el Programa de manejo de residuos para las diferentes actividades a desarrollar durante la implementación del proyecto.</p>
<p>LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE</p>	<p>Artículo 4º. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos</p>	<p>El proyecto se realizará en un área con cobertura vegetal característica de selva caducifolia, por lo que para el desarrollo de este se realizará la remoción de la vegetación y con ello el hábitat de la fauna menor (aves, reptiles, insectos,)), no obstante, se realizará el ahuyentamiento y el rescate de las especies que se consideren de importancia para su reubicación, por lo que se conservará el acervo genético en</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	<p>prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.</p>	<p>la zona.</p>
	<p>Artículo 56°. La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.</p>	<p>Los listados de flora y fauna recopilados con los muestreos realizados para el ETJ y la MIA para el sitio donde pretende desarrollarse el proyecto, representan información valiosa sobre la distribución de las especies, y también para poder evaluar el riesgo en caso de que se afecte directa o indirectamente a cada uno de los grupos. Una vez descritas las especies, y halladas aquellas que se encuentran en alguna categoría de riesgo, el proyecto se compromete obligadamente a respetar durante todo el desarrollo y ejecución del proyecto todas aquellas normas y medidas que impliquen el respeto y la conservación de las especies de flora y fauna, así como de llevar a cabo un programa de rescate y reubicación de las especies que tengan algún valor ecológico y de aquellas que como ya se mencionó anteriormente, se encuentren enlistadas en categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.</p>
<p>LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE</p>	<p>Artículo 93. La Secretaría solo podrá autorizar 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, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la</p>	<p>El predio donde se pretende realizar el proyecto presenta existencia de vegetación forestal, por tanto, para su ejecución requiere del cambio de uso de suelo, haciendo necesaria la elaboración y presentación del Estudio Técnico Justificativo en paralelo a la MIA; el cual demuestra que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, 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</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	<p>remoción de la vegetación forestal.</p> <p>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.</p>	<p>forestal.</p> <p>Se realizará el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, para que se lleven a cabo acciones de restauración y se presentará el comprobante del depósito.</p>
<p>LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO</p>	<p>Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:</p> <p>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;</p>	<p>El proyecto por desarrollarse consiste en la construcción de departamentos que por el empleo de equipo y maquinaria cabe la posibilidad de generar emisiones de carbono que pudieran repercutir en el cambio climático, sin embargo, en el capítulo VI se describen las medidas de mitigación necesarias de prevención y mitigación para los impactos ambientales que se pudieran generar en este rubro.</p>
<p>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS</p>	<p>Establece las condiciones y competencias en el manejo de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, considerando desde su generación hasta su disposición final, pasando por la recolección y el almacenamiento temporal.</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto se contempla la realización de actividades de preparación del sitio, constructivas y de operación y mantenimiento, por lo que se prevé la generación de residuos sólidos en cada etapa de desarrollo del proyecto, y básicamente estará constituido de residuos sólidos urbanos originados por el personal operativo y residentes una vez puesto en funcionamiento el proyecto, residuos de manejo especial por actividades constructivas y probablemente residuos peligrosos por el empleo de equipo y maquinaria para lo cual el promovente presenta el Programa de manejo de residuos para las diferentes actividades</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	<p>Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final...”.</p>	<p>que abarca el proyecto.</p> <p>En la MIA de manera anexa se presenta el Programa de Manejo de Residuos para realizar una gestión de estos durante el tiempo de ejecución de las actividades del proyecto.</p> <p>El promovente establecerá un convenio con FONATUR BMO y en su caso con el Municipio de Santa María Huatulco para la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados.</p> <p>Para el caso de residuos de manejo especial que se llegaran a generar el contratista se encargará de su manejo y disposición final en el sitio que para tal efecto se designe. Las empresas de transporte y de disposición final deberán contar con la autorización de la autoridad ambiental estatal.</p> <p>Por último, en caso de generarse residuos peligrosos (aceites gastados, combustibles, estopas), como se mencionó anteriormente, se deberá observar esta Ley y su Reglamento, incluyendo la NOM-052-SEMARNAT-2005</p>
<p>LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS</p>	<p>Artículo 3o.- El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, tenderá a mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural, mediante:</p> <p>III. La distribución equilibrada y sustentable de los centros de población y las actividades económicas en el territorio nacional;</p> <p>XI. La estructuración interna de los centros de población y la dotación suficiente y oportuna de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos;</p>	<p>Se cuenta con la documentación legal (título de compra-venta y Cancelación de reserva de dominio) y los permisos otorgados por el municipio de Santa María Huatulco (Licencia de construcción; Cambio de densidad de Uso de Suelo; Factibilidad de Servicios (energía eléctrica); Plano de deslinde catastral; Plano de terreno general) a favor del C. José Fernando Isla Borja para el desarrollo del proyecto.</p> <p>En este sentido se puede establecer que se realizará una distribución equilibrada y sustentable de la edificación de infraestructura bajo un concepto</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

		<p>de bio-urbanismo. Los departamentos contarán con la infraestructura necesaria, equipamiento y servicios urbanos (agua potable, energía eléctrica, recolección de residuos, drenaje) requeridos para sus habitantes.</p>
	<p>ARTICULO 28.- Las áreas y predios de un centro de población, cualquiera que sea su régimen jurídico, están sujetos a las disposiciones que en materia de ordenación urbana dicten las autoridades conforme a esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables...</p>	<p>El promovente se sujetará a las disposiciones en materia de ordenamiento urbano que para tal efecto dicte la autoridad.</p>
	<p>ARTICULO 51.- La Federación, las entidades federativas y los municipios fomentarán la coordinación y la concertación de acciones e inversiones entre los sectores público, social y privado para: IV. La canalización de inversiones en reservas territoriales, infraestructura, equipamiento y servicios urbanos; XII. La aplicación de tecnologías que protejan al ambiente, reduzcan los costos y mejoren la calidad de la urbanización.</p>	<p>Para la realización del proyecto se requeriría de inversión privada la cual será cubierta por el promovente mediante un esquema de retorno de capital a largo plazo. Por otro lado, se plantea un diseño de construcción que aplique tecnologías amigables con el medio ambiente como es la inclusión de equipos ahorradores de energía y de agua.</p>
<p>LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO</p>	<p>Artículo 50. La fundación de Centros de Población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de Asentamiento Humano rural y los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.</p>	<p>El proyecto cumple con este artículo ya que se pretende realizar en la zona turística de Bahías de Huatulco en donde se tiene un uso de suelo con aptitud para aprovechamiento urbano, aunado a lo anterior, se elabora y presenta la MIA correspondiente en donde se evalúa el impacto ambiental del proyecto y contiene medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes.</p>
	<p>Artículo 68. Es obligación de las autoridades federales, estatales o municipales asegurarse, previamente a la expedición de las autorizaciones para el uso, edificación o aprovechamiento urbano o habitacional, cambio de</p>	<p>El proyecto cumple con este artículo toda vez que para la ejecución de este se revisa y atiende la normatividad correspondiente. Así también, el proyecto se pretende realizar en un área con</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	<p>uso del suelo o impactos ambientales del cumplimiento de las leyes estatales y federales en materia de prevención de riesgos en los Asentamientos Humanos. Todas las acciones que impliquen la expansión del área urbana, para el fraccionamiento de terrenos o conjuntos habitacionales, para la subdivisión o parcelación de la tierra, para el cambio de Usos del suelo o en autorizaciones de impacto ambiental, las autoridades federales, estatales o municipales deberán asegurarse de que no se ocupen áreas de alto riesgo, sin que se tomen las medidas de prevención correspondientes.</p>	<p>aptitud para el desarrollo urbano como es Bahías de Huatulco por lo que se deduce que no es una zona de alto riesgo, tomando claro está, las recomendaciones que para el caso emita la autoridad. En su momento se presentará el Programa interno de Protección Civil ante la autoridad correspondiente para su evaluación y aprobación.</p>
<p>LEY DE AGUAS NACIONALES</p>	<p>Artículo 14 BIS 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son: I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional; XII. El aprovechamiento del agua debe realizarse con eficiencia y debe promoverse su reúso y recirculación; XXII. El uso doméstico y el uso público urbano tendrán preferencia en relación con cualquier otro uso.</p> <p>Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen</p>	<p>Se requerirá el abastecimiento de agua para el desarrollo y operación del proyecto para lo cual el promovente realizará los trámites correspondientes ante FONATUR para el suministro de agua durante el tiempo de desarrollo del proyecto; se procurará realizar un uso eficiente y racional de este recurso, mediante la inclusión de equipos ahorradores de agua en los departamentos.</p> <p>El Proyecto se apega a lo establecido en este precepto, al considerar en todo momento el manejo adecuado de los residuos que genere durante su desarrollo. El promovente presenta el Programa de manejo de residuos para las diferentes actividades del proyecto.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	
LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	Tiene por objeto regular la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños. El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.	Por la naturaleza del Proyecto, en caso de presentarse algún daño al ambiente como lo señala la presente Ley (Artículo 2, Fracción II) en las diferentes etapas del Proyecto, se dará cumplimiento al Capítulo segundo, a las obligaciones derivadas de los daños ocasionados al ambiente. En este sentido, el promovente buscará en todo momento cumplir con la normativa ambiental que le aplique en materia de protección ambiental.
LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE OAXACA	Artículo 28.- El Instituto vigilará el cumplimiento de las Normas Oficiales y emitirá las Normas Oficiales Estatales, con el objeto de: I.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y procesos;	El proyecto se sujetará a las observaciones y/o recomendaciones que para su ejecución dictamine la autoridad estatal, así como respetar las especificaciones, parámetros y límites establecidos en las normas oficiales.
	Artículo 104.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: V.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;	El Proyecto se apegará a lo establecido en este precepto, al considerar en todo momento el manejo adecuado de los residuos que genere durante su desarrollo. El promovente presenta el Programa de manejo de residuos para las diferentes actividades del proyecto.
LEY DE DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE OAXACA	Artículo 24.- Los Ayuntamientos del Estado, tendrán en materia de	El proyecto consiste en la construcción de departamentos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	<p>Desarrollo Urbano las facultades y obligaciones siguientes: XIV.- Otorgar o negar la licencia municipal de uso de suelo, en los términos que prevea esta Ley y la reglamentación respectiva; XV.- Otorgar o negar las autorizaciones y licencias de construcción, de fraccionamientos, subdivisiones, fusiones y relotificaciones, de acuerdo con lo previsto por la presente Ley y los reglamentos, planes o programas y declaratorias en vigor;</p>	<p>en la zona turística de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco para lo cual el promovente cuenta con los permisos otorgados por la autoridad municipal para las actividades de construcción: Licencia de construcción; Autorización de cambio de densidad de uso de suelo; Plano de terreno general, Contrato de compraventa legal del predio, cancelación de reserva de dominio. De esta manera se da cumplimiento con lo establecido en este artículo.</p>
<p>LEY DE PROTECCIÓN CIVIL Y GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS DE DESASTRES PARA EL ESTADO DE OAXACA</p>	<p>Artículo 63. Los particulares están obligados a informar de manera inmediata y veraz a las Coordinaciones Estatal o Municipales de Protección Civil, respecto de la existencia de situaciones de riesgo, emergencia o desastre, de que tengan conocimiento, asimismo todas las autoridades domiciliadas en el Estado.</p>	<p>El proyecto consiste en la construcción de departamentos en la zona turística de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, zona costera y de acuerdo con el Atlas de riesgo del estado y mapas de riesgo del POERTEO, el área del proyecto se ubica en una zona con grado de inundación MEDIO, para lo cual, el promovente elaborará e implementará un el plan de prevención y atención de riesgos (Programa Interno de Protección Civil), emergencia o desastre para la operación de las instalaciones en donde se deberá incluir un directorio para la pronta respuesta de atención ante cualquier evento extraordinario.</p>
<p>REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL</p>	<p>Artículo 5º. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas: I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de</p>	<p>El Proyecto cumple con lo dispuesto en el presente artículo considerando que, para obtener la autorización en materia ambiental, requiere presentar ante la SEMARNAT una Manifestación de Impacto Ambiental que es el motivo del presente documento. El artículo 14 refiere que cuando la realización de una obra o actividad requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	<p>comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal...</p> <p>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, ...</p> <p>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, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p> <p>Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la</p>	<p>impacto ambiental involucre, además, el Cambio de Uso de Suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas</p> <p>Igualmente implica el desarrollo inmobiliario que puede afectar ecosistemas costeros.</p> <p>Para el Proyecto de estudio involucra la afectación dentro de terrenos de uso forestal o preferentemente forestal superficies del proyecto, por mejoramiento y cumplimiento a las características técnicas de construcción y condiciones topográficos de la zona de estudio, por lo cual, de forma paralela se presenta también el Estudio Técnico Justificativo de cambio de uso de suelo.</p> <p>Este artículo se cumple mediante el presente documento, al presentar una Manifestación de Impacto Ambiental para su</p>
--	--	---

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	<p>modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que solicita autorización.</p>	<p>evaluación, tal y como lo solicita la autoridad.</p>
<p>REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL PARA EL ESTADO DE OAXACA</p>	<p>Artículo 5º. Facultades. De conformidad con lo dispuesto por la ley, la aplicación y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones de este reglamento corresponderá a los ayuntamientos y a la secretaría en su caso, para lo cual tendrán las siguientes facultades:</p> <p>I. Fijar los requisitos técnicos urbanísticos a que deberán sujetarse las construcciones e instalaciones, predios y vías públicas.</p> <p>II. Establecer de acuerdo a los artículos anteriores los fines para los que se puede autorizar el uso de los terrenos y determinar el tipo de construcciones que se pueden realizar en ellos en los términos de la ley y el reglamento.</p> <p>III. Otorgar o negar licencias o permisos para la ejecución de las obras a las que se refiere el reglamento.</p>	<p>El proyecto consiste en la construcción de departamentos en la zona turística de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco para lo cual el promovente gestiona los permisos necesarios ante el municipio previo al inicio de la obra.</p> <p>El proyecto se sujeta a los requerimientos técnicos y al uso del terreno, así como al tipo de construcción definidos por la autoridad para su adecuada ejecución, los cuales se detallan en los planos arquitectónicos, así como en el proyecto ejecutivo que se integran de forma anexa al presente estudio.</p> <p>De esta manera se da cumplimiento con lo establecido en este artículo.</p>
	<p>Artículo 22º. Constancia de alineamiento.</p> <p>El ayuntamiento o la secretaría en su caso expedirá un documento que consigne el alineamiento oficial a que se refiere el artículo anterior, previa solicitud debidamente firmada por el propietario de un predio,</p>	<p>El promovente cuenta con la constancia de alineamiento del predio donde pretende realizarse el proyecto de construcción de departamentos.</p>
	<p>Artículo 26º.- Constancia de uso de suelo.</p> <p>I.- Es el dictamen expedido por el ayuntamiento o la secretaría en su caso con base en los planes de desarrollo urbano, en donde se especifica el uso de suelo particular de los bienes inmuebles densidad e intensidad de uso en razón de su ubicación.</p>	<p>El promovente cuenta con la constancia de uso de suelo del predio donde pretende desarrollarse el proyecto de construcción de departamentos.</p>
	<p>Artículo 35. Definición. La licencia</p>	<p>El promovente cuenta con la</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	de construcción es el documento expedido por el ayuntamiento o la secretaria, en su caso por el cual se autoriza a los propietarios a construir, ampliar, modificar, regularizar, reparar o demoler una edificación o instalación en sus predios.	constancia de construcción del predio donde pretende realizarse el proyecto de construcción de departamentos.
--	---	---

III.3 VINCULACIÓN CON LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO (POET)

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

El Ordenamiento Ecológico es uno de los principales instrumentos de la política ambiental mexicana que propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional, y de él deriva el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), que por su parte pretende que los sectores del Gobierno Federal incorporen acciones ambientales en diferentes actividades relacionadas con el uso y ocupación del territorio, con la finalidad de que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales.

El POEGT se encuentra integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial), los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, así como la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales aplicables a esta regionalización. De este modo la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. Ya que la interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades, el territorio nacional se diferencia en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), que tiene asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, para protección de los ecosistemas con el mejoramiento del sistema social.

El POEGT realizado en conjunto entre la SEMARNAT y el INE, han instaurado la categorización de un conjunto de Fichas técnicas de lo que llaman “Unidad Ambiental Biofísica” para el manejo de áreas en la República Mexicana. Esto con el fin de minimizar los conflictos ambientales derivados del uso del territorio y los recursos naturales a través de la planificación territorial.

En este sentido, del análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) nos arroja como resultado que el Proyecto a ejecutarse se encuentra ubicado en la Región Ecológica 8.15, específicamente en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 144 “Costas del Sur del Este de Oaxaca”.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

La UAB 144, tiene una superficie territorial de 4,231.84km², y se ubica al Sur del Estado de Oaxaca. A continuación, se presenta el plano donde se encuentra ubicado el proyecto en relación con la Unidad Ambiental Biofísica, así como de la tabla de indicadores para la unidad que hacen el diagnóstico de la clasificación del estado del medio ambiente.

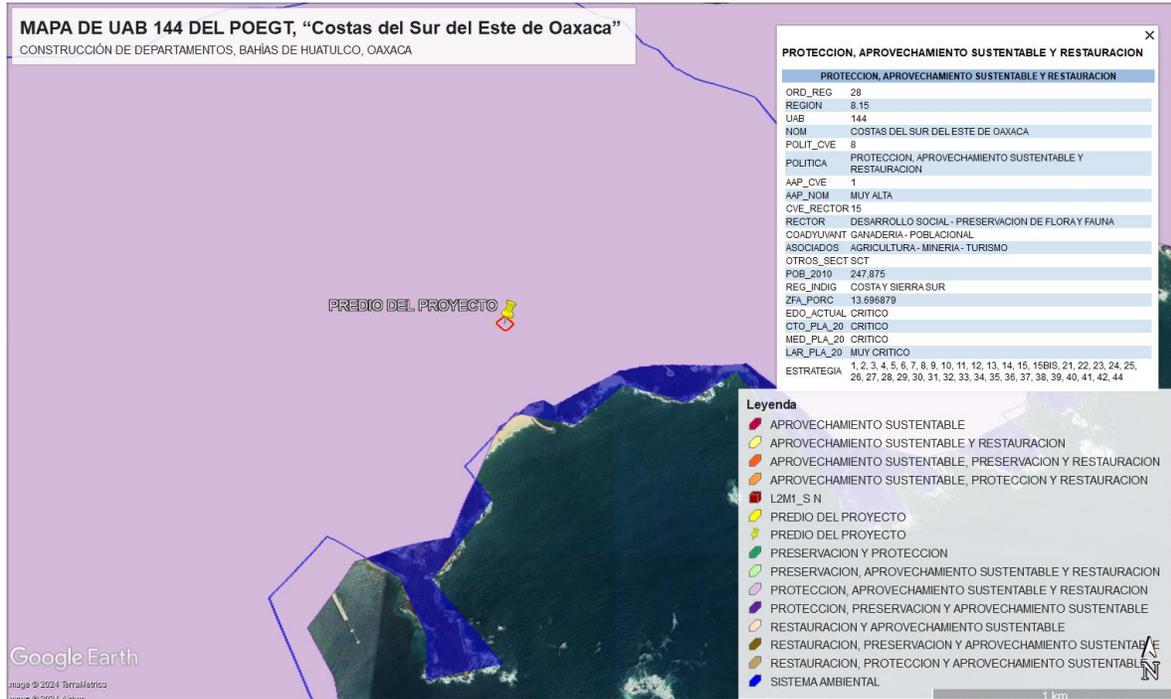


Figura III.3. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 144 del POEGT donde se ubica el proyecto.

Tabla III.4. Características de la UAB 144 del POEGT, “Costas del Sur del Este de Oaxaca”, en la cual se encuentra el sitio del Proyecto.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km ²): Baja. El uso de suelo es de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.				
Escenario al 2033:	Muy crítico				
Política Ambiental:	Restauración y aprovechamiento sustentable				
Prioridad de Atención:	Alta				
UAB	Rectores del	Coadyuvantes	Asociados del	Otros sectores	Estrategias

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	desarrollo	del desarrollo	desarrollo	de interés	sectoriales
144	Desarrollo Social - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Poblacional	Agricultura - Minería - Turismo	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10, 11,12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

La política ambiental de esta UAB es la de restauración y aprovechamiento sustentable; sus ejes rectores del desarrollo son: el desarrollo social y la preservación de flora y fauna, los coadyuvantes: la ganadería y la poblacional y los asociados: agricultura, minería y turismo; sobre las estrategias de la unidad, éstas se dividen en tres grupos, el I, dirigidas a lograr la sustentabilidad del territorio, el II, al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, y el III, al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional. Cada UAB contiene una serie de estrategias, entendidas estas como la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio y toda vez que son 44 estrategias que se definen para la UAB y no todas adaptan al proyecto. Enseguida se analizan particularmente las estrategias contenidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en cada una de éstas.

Tabla III.5. Estrategias planteadas para la UAB 144 "Costas del Sur del Este de Oaxaca", por el POEGT y su vinculación con el proyecto

ESTRATEGIAS UAB 144	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	A través de las medidas ambientales establecidas en el proyecto, se permitirá el cuidado de la biodiversidad existente en el predio, incorporando parte de la fauna en el sistema constructivo del proyecto. 1.-El proyecto contempla la aplicación de medidas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, dentro de éstas se incluye la concientización de los trabajadores contratados en las diferentes etapas del proyecto sobre el cuidado y protección del ambiente. 2.- Se contempla la reforestación de una superficie de 0.466 hectáreas con especies nativas de la zona dando prioridad a las especies catalogadas en la NORMA-059SEMARNTA 2010.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p>B) Aprovechamiento sustentable 8. Valoración de los servicios ambientales</p>	<p>El proyecto no implica actividades donde se realice el aprovechamiento sustentable de recursos naturales, toda vez que se trata de un desarrollo inmobiliario, sin embargo, el proyecto se alinea a la normatividad ambiental aplicable, para contribuir a la sustentabilidad de la zona. 8.- Durante la evaluación de los impactos asociados al proyecto, se valoraron los componentes ambientales que fueron afectados por el cambio de uso de suelo realizado por las obras y actividades, por lo tanto, se proponen medidas de mitigación y/o compensación para compensar el impacto negativo ocasionado al factor ambiental.</p>
<p>C) Protección de los recursos naturales 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 12. Protección de los ecosistemas.</p>	<p>9.-Como medida de compensación, por la ejecución del proyecto se contempla la reforestación con especies nativas de la región, lo cual propiciará el equilibrio del S.A y la recarga del acuífero. 12.-El proyecto fomenta la protección de los ecosistemas a través de medidas de mitigación y/o compensación de los impactos negativos asociados a la ejecución del mismo.</p>
<p>D) Restauración 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	<p>14. Se plantean posibles medidas de mitigación y/o compensación por el daño que se causara por el cambio de uso de suelo, esto tomando en cuenta como sustento la normativa existente que aplique, además se contempla como medida de compensación ambiental la reforestación con obras de conservación de suelo, con fines de restauración áreas desprovistas de vegetación.</p>
<p>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) –beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p>21.-Es aplicable al proyecto toda vez que está orientada a fomentar un proyecto productivo turístico, diversificando y consolidando la oferta turística a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, e incorporando criterios ambientales en la autorización de desarrollos turísticos; 22.- Es vinculante con el proyecto debido a que el servicio turístico que se presta tiene un alcance regional al emplear a personas de localidades de la región y diversificar el servicio a un nivel regional, nacional e internacional. 23.- El proyecto diversifica la demanda del turismo local, nacional e internacional prestando el mejor servicio dentro del alcance del proyecto siempre buscando el bienestar y el beneficio del turista y de las personas que se emplean para la prestación del servicio.</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
<p>A) Suelo urbano y vivienda 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio</p>	<p>24.- A través de la ejecución del proyecto, en toda la fase en que este se desarrolle, se generarán empleos, que a su vez conducirán el ingreso de recursos económicos en las familias de los trabajadores, y esto permitirá que se suplan las necesidades básicas, lo que incluye el mejoramiento de sus viviendas.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p>C) Agua y saneamiento 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional</p>	<p>27.- El promovente ejecutara todas las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas en este documento, las cuales evitaran la afectación al recurso agua. 28.- De igual manera, se tomará en las medidas necesarias para que el proyecto no afecte directamente la calidad y cantidad de agua en los afluentes cercanos. Se fomentará, la adecuada gestión del agua, mediante concientización ambiental.</p>
<p>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. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 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.</p>	<p>30.-El proyecto, fomenta el desarrollo de la infraestructura urbana, de forma controlada se detonará la cuestión económica, que permitirá el mejoramiento de la calidad de vida, que a su vez contribuirá a la modernización de la infraestructura social. De igual forma se busca que este proyecto pueda responder a la demanda de infraestructura y servicios de la comunidad. 31.- Con la ejecución del proyecto se impulsa las condiciones para el desarrollo de infraestructura turística básica, segura, competitiva fomentando el desarrollo de ciudades y zonas urbanas. 32.-Con el presente estudio en materia de impacto ambiental y cambio de uso se busca regularizar la superficie afectada sin autorización y con ello se pretende evitar la expansión hacia áreas. cabe hacer mención que el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de Puerto Ángel con potencial de turismo en el cual se aprovecha el potencial existente para detonar el desarrollo regional</p>
<p>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</p>	
<p>A) Marco jurídico 42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	<p>42.El proyecto no se contrapone, se ajusta a este criterio toda vez que el promovente cuenta con la documentación legal que lo acredita como poseionario del predio</p>

VICULACIÓN Y CUMPLIMIENTO: Concuera con el proyecto y éste cumple con lo establecido, toda vez que se estará alineado a los lineamientos y estrategias establecidos en el POEGT, específicamente a la política ambiental definida de Restauración y Aprovechamiento Sustentable y en particular al sector Turismo como asociado del desarrollo, mediante la construcción de un conjunto departamental con diseño de bio-urbanismo compatible con el entorno paisajístico del lugar y con un diseño de vanguardia que minimiza el impacto al medio ambiente. Se impulsará la economía de la población local y regional a través de la generación de empleos e incremento de infraestructura habitacional, realizando el menor impacto posible al medio ambiente, contribuyendo de esta manera, a mejorar la calidad de vida de la población objetivo.

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

El estado de Oaxaca cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio (POERTEO) publicado el 27 de febrero del 2016 en el Periódico Oficial del estado

de Oaxaca, el cual ayuda a evitar a poner en riesgo la conservación de áreas naturales o de importancia en el Estado, considerado éste como el de mayor riqueza biológica en el país.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca es un instrumento de política ambiental, que tiene como objetivos: a) Asegurar que el aprovechamiento de los elementos naturales se realice de manera integral; b) Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, la ubicación y condición socioeconómica de la población; c) Establecer las políticas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y d) Favorecer los usos del suelo con menor impacto adverso ambiental y beneficio a la población, sobre cualquier otro uso.

El POERTEO, definió cuatro Políticas Ambientales para las 55 unidades de gestión ambiental (UGA) del estado, las cuales presentan la siguiente distribución: 26 UGAS están definidas con estatus de **Aprovechamiento Sustentable** (47%), espacialmente representan el 67.79 por ciento del total del territorio del estado; 14 UGAS están definidas con estatus de **Conservación con aprovechamiento** (25%), espacialmente representan el 9.34 por ciento del total del territorio del estado; 13 UGAS están definidas con estatus de **Restauración con aprovechamiento** (24%), espacialmente representan el 4.10 por ciento del total del territorio del estado y 2 UGAS están definidas con estatus de **Protección** (4%), espacialmente representan el 18.78 por ciento del total del territorio del estado. En la Figura III.4 se muestra la distribución de Unidades de Gestión Ambiental en el territorio del estado de Oaxaca.

Dicho programa también hace referencia a los lineamientos ecológicos, que de acuerdo al artículo 3 fracción XVI del Reglamento en materia de Ordenamiento (ROE) de la LGEEPA, se define como meta o enunciado general que refleja el estado deseable de una unidad de gestión ambiental, para cada UGA, por sus características únicas, contiene un lineamiento, por lo que son 55 lineamientos.

Las estrategias ecológicas, cuya definición contenida en la fracción XII del artículo 3 del ROE, señala que es la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio; y,

Los criterios ecológicos, que son aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en las áreas de ordenamiento e incluso de manera específica a nivel de las distintas UGA, son 49 criterios de regulación ecológica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

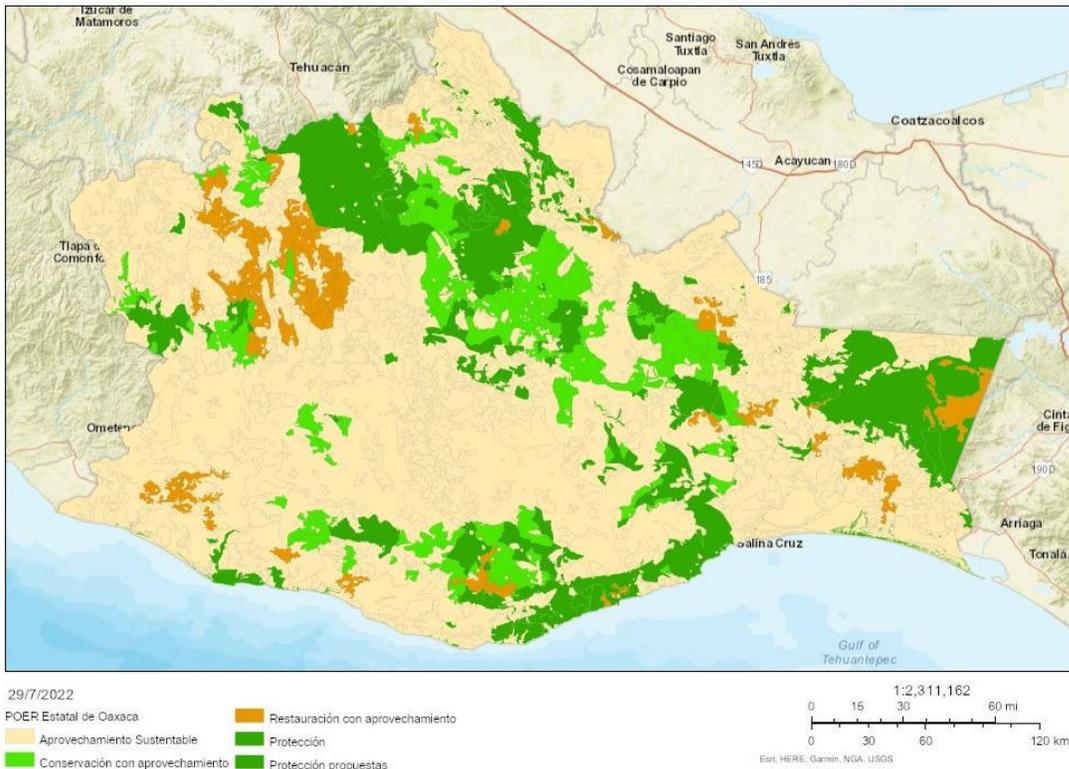


Figura III.4. Distribución de Unidades de Gestión Ambiental en el estado de Oaxaca de acuerdo con el POERTEO.

En este sentido, de la consulta realizada en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) se establece que el Sistema Ambiental en donde pretende desarrollarse el proyecto de construcción de departamentos se sitúa en las UGA’s 24, 54 y 55 (Tabla III.6), mientras que el Área del Proyecto (sitio específico) queda inserto particularmente en la UGA 24 (Figura III.5) y para efecto del presente documento se describirá únicamente esta última.

Tabla III.6. Resultados obtenidos en el SIGEIA para el componente de ordenamiento ecológico del territorio regional de acuerdo con la ubicación del Proyecto

Nombre del Ordenamiento	Tipo	Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	Política Ambiental	Criterios	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca	Regional	UGA 24	Aprovechamiento Sustentable	C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-019, C-020, C-023, C-024, C-025, C-026, C-027, C-028, C-029, C-031, C-032, C-033, C-043, C-044, C-045	SISTEMA AMBIENTAL	36170959.5	8253382.32
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca	Regional	UGA 55	Protección	C-001, C-003, C-004, C-005, C-006, C-007, C-008, C-009, C-010, C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-034, C-035, C-036,	SISTEMA AMBIENTAL	36170959.5	10820002.6
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca	Regional	UGA 54	Protección propuestas	C-001, C-002, C-003, C-004, C-005, C-006, C-007, C-008, C-009, C-010, C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-029, C-033, C-034, C-035, C-036, C-039, C-045, C-046	SISTEMA AMBIENTAL	36170959.5	16394227.4
Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Oaxaca	Regional	UGA 24	Aprovechamiento Sustentable	C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-019, C-020, C-023, C-024, C-025, C-026, C-027, C-	PREDIO DEL PROYECTO	5191.14263	5191.14263

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Oaxaca				028, C-029, C-031, C-032, C-033, C-043, C-044, C-045			
--------	--	--	--	--	--	--	--

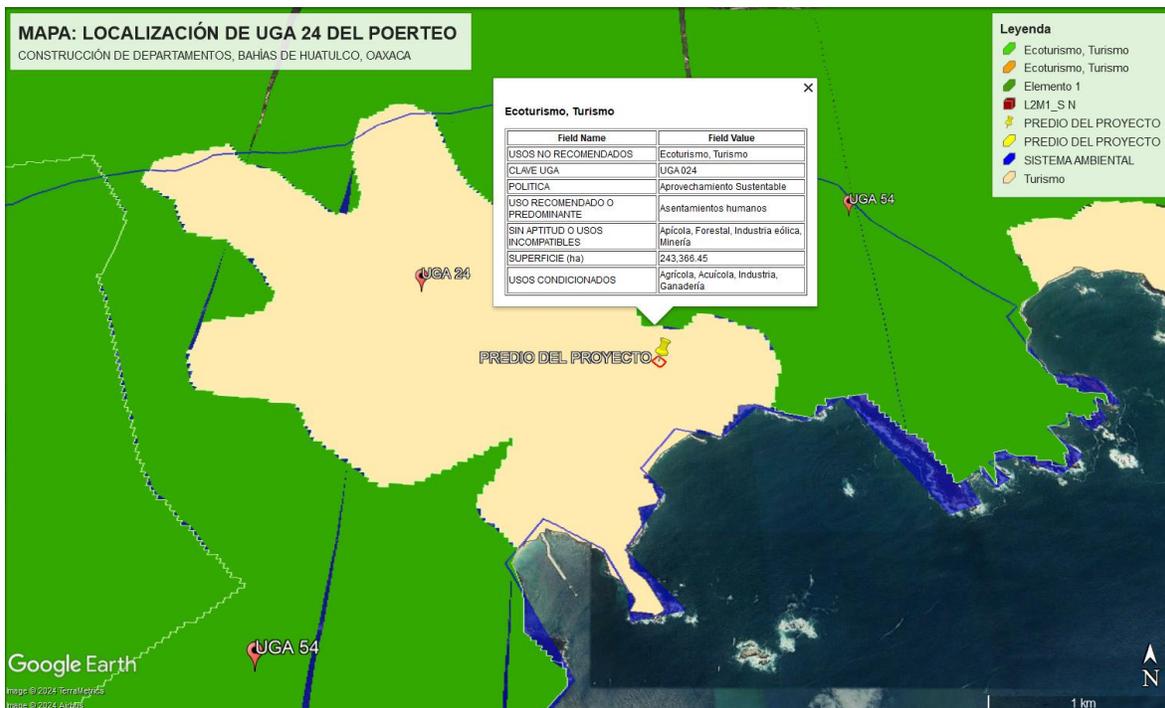


Figura III.5. Localización de UGA's de acuerdo con la ubicación del sitio del Proyecto

A continuación, se presenta una tabla de las características, lineamientos y criterios de regulación ecológica definidos para la UGA 024 vinculadas a la naturaleza del proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo estipulado en cada uno de éstos.

Tabla III.7. Características de la UGA 024 Del POERTEO.

Política	Aprovechamiento sustentable
Superficie	242,897.76 has
Biodiversidad	Alta
Nivel de presión	Alto
Cobertura	Agricultura 27.21%; Asentamientos Humanos 58.94%; Bosque de Coníferas 0.53%; Bosque de Coníferas y Latifoliadas 2.42%; Bosque de Encino 0.18%; Bosque Mesófilo de Montaña 0.98%; Cuerpo de Agua 0.04%; Matorral Xerófilo 0.07%; Pastizal 7.11%; Selva Caducifolia y Subcaducifolia 1.86%; Selva Perennifolia y Subperennifolia 0.53%; Sin vegetación aparente 0.13%; Vegetación Acuática 0.01%.
Aptitud (sector)	Uso Recomendado: Asentamientos humanos Uso Condicionado: Agrícola, Acuícola, Industria, Ganadero Uso No recomendado: Ecoturismo, Turismo Sin Aptitud: Apícola, Forestal, Industria -Energías alternativas, Minería
Lineamientos	Dotar de infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

presión hacia los recursos, así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas que representan actualmente 15,958 ha.

Tabla III.8. Vinculación del Proyecto con el POERTEO.

DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO
Uso recomendado: Asentamientos humanos	El proyecto concuerda con lo señalado en el uso recomendado ya que este consiste en la construcción de departamentos a ejecutarse en una zona urbana, con existencia de infraestructura propia de núcleos de población.
Lineamiento: Garantizar una dotación básica de agua e infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución, frecuencia en el servicio y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas que representan actualmente 15,958 ha.	El proyecto concuerda con lo señalado en el lineamiento ya que en la Manifestación de Impacto Ambiental que se presenta, el promovente integra medidas de mitigación que contribuirán a que el desarrollo del proyecto tenga un mínimo impacto al medio ambiente, en particular al componente ambiental Suelo y Agua (Capítulo VI); así también, en el diseño se contemplan equipos ahorradores de agua y tecnologías de optimización de este vital líquido. El proyecto está en concordancia toda vez que para su ejecución se apega a la legislación ambiental y de planeación urbana para evitar una expansión desordenada y consecuentemente evitar presión hacia los recursos naturales.
Criterios de regulación ecológica	
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.	Para el proyecto no aplica ya que en el predio del proyecto no se identificaron ríos, lagos, estuarios, o escurrimientos perennes, intermitentes o transitorios. Sin embargo, el promovente se compromete a realizar acciones de prevención y mitigación de los impactos ocasionados durante su ejecución y que puedan dañar las zonas riparias adyacentes al área del proyecto, ya que este tiene como prioridad la conservación de la biodiversidad presente en el área de estudio.
C-014 Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	Dentro del área a cambio de uso de suelo no se localizan ríos, arroyos o algún escurrimiento que resulte afectado por las actividades durante la ejecución del proyecto sin embargo se contempla obras requeridas con la finalidad de permitir el libre flujo.
C-015 Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Para el proyecto no aplica porque no colinda con ríos, lagos, estuarios, o escurrimientos perennes, intermitentes o transitorios. Si bien es cierto que por el lado oeste se localiza el río Chahué, este actualmente se encuentra canalizado y no presenta existencia de vegetación riparia que pueda resultar afectada.
C-016	Este criterio NO APLICA, ya que en el predio del

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p>Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.</p>	<p>proyecto no se identificó vegetación característica de dunas.</p>
<p>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.</p>	<p>El promovente realizará un manejo integral de los residuos que se generen en las actividades de operación del proyecto, quedando prohibida la quema de residuos. En caso de requerirse se solicitará apoyo a la autoridad ambiental correspondiente para capacitar a los trabajadores del proyecto en temas ambientales con la finalidad de generar conciencia en el cuidado del medio ambiente.</p>
<p>C-019. En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas.</p>	<p>Este criterio NO APLICA ya que el proyecto no contempla actividad acuícola.</p>
<p>C-020. Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.</p>	<p>No se contemplan actividades acuícolas en el proyecto, este criterio NO APLICA.</p>
<p>C-023. Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.</p>	<p>El predio del proyecto colinda por el lado Oeste con un canal de agua pluvial el cual cubre las características propias de una zona urbana minimizando el riesgo para eventos naturales que pudieran presentarse.</p>
<p>C-024. Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5 km de industrias con desechos peligrosos.</p>	<p>No se identifican industrias con desechos peligrosos en un radio de 5 km con relación a la ubicación del sitio del proyecto, por lo tanto, cumple con este criterio.</p>
<p>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.</p>	<p>La zona donde pretende ejecutarse el proyecto corresponde a una zona urbana en donde se cuenta con red de drenaje sanitario conectada a la planta de tratamiento de aguas residuales operada por FONATUR BMO. La planta más cercana al sitio del proyecto es la Planta Chahúe, por lo cual el proyecto cumple con este criterio. El promovente realizará la gestión correspondiente para la conexión del servicio de drenaje.</p>
<p>C-026. Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos 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 requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.</p>	<p>En la zona del proyecto se cuenta con red de drenaje sanitario y planta tratadora de aguas residuales para las aguas residuales que se generarán, por lo tanto, este criterio NO APLICA al proyecto.</p>
<p>C-027. Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.</p>	<p>El proyecto no se desarrollará en áreas en donde estén presentes acuíferos sobreexplotados, por lo tanto, este criterio NO aplica.</p>
<p>C-028.</p>	<p>El proyecto se desarrollará en una zona urbana con</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	uso de suelo apto para la construcción de obra civil. Por lo tanto, cumple con 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.	Se exigirá al contratista o encargado de la obra que en el desarrollo de actividades se respete el programa de trabajo y las superficies autorizadas para evitar la acumulación de material de despalme y construcción en vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica y prevenir la obstrucción o modificación de estos. Así también queda prohibida la disposición de residuos sólidos en el área de trabajo.
C-031 Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El proyecto se localiza en una zona de riesgo alto, en lo referente a sismos y media en lo que se refiere a inundación y conflicto social, sin embargo, se cumplirán estrictamente con los criterios establecidos por los organismos de protección civil, tanto las disposiciones de unidad de protección civil municipal, estatal y federal.
C-032 En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	El área del proyecto NO se encuentra en zonas de deslizamientos ni de inundaciones que puedan poner en riesgo la vida humana o que altere la estabilidad ecológica.
C-033 Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	El proyecto consiste en la construcción de obra civil en la Agencia de Santa Cruz Huatulco, zona costera del estado; de acuerdo con el Atlas de riesgo del estado y el mapa de riesgos de inundación del POERTEO, el predio del proyecto se ubica en una zona con grado de inundación MEDIO. En este sentido se prevé que el proyecto no representara cambios o alteraciones significativas en los flujos hidrológicos de la zona de estudio.
C-043 Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	El proyecto no contempla actividades de ganadería, por lo tanto, este criterio NO APLICA.
C-044 El uso de productos químicos para el control de plagas en ganado deberá hacerse de manera controlada, con dosis óptimas y alejadas de afluentes o cuerpos de agua.	No aplica al proyecto, puesto que este no compete actividades ganaderas, ni de utilización de productos químicos para el control de plaga.
C-045 Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	El proyecto no pretende establecer infraestructura industrial para el manejo de residuos peligrosos, Hasta el momento no se ha identificado ningún establecimiento industrial que realice el manejo de residuos peligrosos a una distancia inferior de 5 km de los límites del predio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

III.4 PROGRAMA DE REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

La Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO) en México, ha desarrollado el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, que está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. La identificación de las regiones prioritarias ha sido el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la CONABIO. Como parte de las regiones prioritarias, se encuentran las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), las Regiones Terrestres e Hidrológicas Prioritarias, que no constituyen áreas naturales protegidas decretadas por alguna autoridad y, por tanto, no cuentan con decretos o políticas definidas para su manejo.

III.4.1 REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), son unidades territoriales estables desde el punto de vista ambiental, que destacan por su riqueza ecosistémica, específica y endémica, comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación (Arriaga et al., 2000). En este sentido, el predio del proyecto y la zona objeto de estudio se ubica dentro de la **Región Terrestre Prioritaria RTP-129, de la Sierra Sur y Costa de Oaxaca** la cual cubre una superficie de 9,346 km².

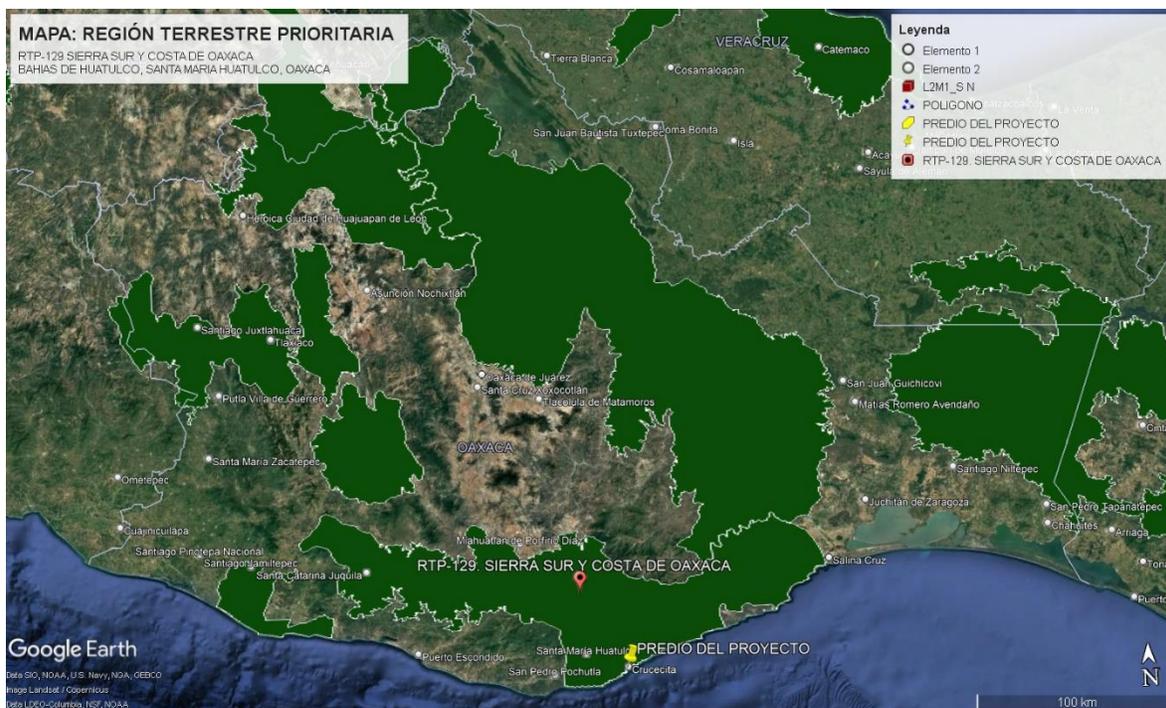


Figura III.6. Regiones Terrestres Prioritarias en el estado de Oaxaca

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

A continuación, en la Tabla III.9 se muestra la descripción de la RTP antes mencionada, así como de sus principales características.

Tabla III.9. Características de la Región Terrestre Prioritaria No. 129

RTP-129 SIERRA SUR Y COSTA DE OAXACA	
A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
Coordenadas extremas:	Latitud N: 15° 40' 55" a 16° 29' 45" Longitud W: 95° 11' 41" a 97° 34' 57"
Entidades:	Oaxaca.
Municipios:	Asunción Tlacolulita, Magdalena Tequisistlán, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Pluma Hidalgo, Salina Cruz, San Agustín Loxicha, San Andrés Paxtlán, San Baltasar Loxicha, San Carlos Yautepec, San Cristóbal Amatlán, San Francisco Logueche, San Francisco Ozolotepec, San Gabriel Mixtepec, San Ildelfonso Amatlán, San Jacinto Tlacotepec, San Jerónimo Coatlán, San José Lachigüiri, San Juan Lachao, San Juan Mixtepec-26, San Juan Ozolotepec, San Juan Quiahije, San Marcial Ozolotepec, San Mateo Piñas, San Mateo Río Hondo, San Miguel Coatlán, San Miguel del Puerto, San Miguel Panixtlahuaca, San Miguel Suchixtepec, San Miguel Tenango, San Nicolás, San Pablo Coatlán, San Pedro el Alto, San Pedro Huamelula, San Pedro Juchatengo, San Pedro Mixtepec-22, San Pedro Mixtepec-26, San Pedro Pochutla, San Sebastián Coatlan, San Sebastián Río Hondo, San Simón Almologas, San Vicente Coatlan, Santa Ana, Santa Catarina Cuixtla, Santa Catarina Juquila, Santa Catarina Loxicha, Santa Catarina Quioquitani, Santa Cruz Xitla, Santa Cruz Zenzontepec, Santa Lucía Miahuatlán, Santa María Colotepec, Santa María Ecatepec, Santa María Huatulco, Santa María Ozolotepec, Santa María Temaxcaltepec, Santiago Astata, Santiago Minas, Santiago Xanica, Santiago Yaitepec, Santo Domingo Ozolotepec, Santo Domingo Tehuantepec, Santo Tomás Tamazulapan, Santos Reyes Nopala, Sitio de Xitlapehua, Tataltepec de Valdés, Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Villa Sola de Vega.
B. SUPERFICIE	
Superficie:	9,346 km ²
Valor para la conservación:	3 (mayor a 1,000 km ²)
C. 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.	
D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)	
Tipo(s) de clima:	
Awo (28%)	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
Aw1 (18%)	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
(A)C(w2) (15%)	Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
(A)C(w1) (11%)	Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
C(w2) (11%)	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.
C(w2)x' (8%)	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.
Aw2 (5%)	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
C(w1) (4%)	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.
E. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS	
Geoformas:	Sierra.
Unidades de suelo y porcentaje de superficie:	
Leptosol lítico LPq (46%)	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.
Acrisol háplico ACh (32%)	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) El acrisol es un suelo con un horizonte árgico, subsuperficial, con alto contenido de arcilla y una textura franco-arenosa o muy fina y un grado de saturación menor del 50%, por lo menos dentro de una profundidad de 125 cm a partir de la superficie; el acrisol háplico dispone de una concentración relativamente pobre de carbono orgánico en los 100 cm superficiales; a pesar del contenido de arcilla, carece de manchas gruesas con matices rojos con contenido férrico, así como de plintita (mezcla rica en hierro y pobre en materia orgánica); carece también de propiedades gleicas (alta saturación con agua).
Regosol éutrico RGe (22%)	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.
F. ASPECTOS BIÓTICOS.	
Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto) Se encuentra una diversidad de ecosistemas que van desde selvas bajas caducifolias, selvas medianas, bosques mesófilos de montaña y bosques de pino y encino que responden a un gradiente altitudinal. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:	
Bosque de pino (35%)	Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.
Selva baja caducifolia (16%)	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.
Selva mediana subcaducifolia (15%)	Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 50 % de las especies conservan las hojas todo el año.
Agricultura, pecuario y forestal (10%)	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.
Bosque mesófilo de montaña (9%)	Bosque con vegetación densa, muy húmedos, de clima templado. Sólo se presenta en laderas superiores a los 800 m.
Bosque de encino (8%)	Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m.
Selva mediana subperennifolia (7%)	Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 25 a 50 % de las especies tiran las hojas.
G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS	
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.	
H. CONSERVACIÓN	
	Valor para la conservación:
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Importancia de los servicios ambientales: Servicio ambiental de aporte de agua y sumidero de carbono.	3 (alto)
Presencia de grupos organizados: Se da principalmente en la costa y se considera nula en la sierra. Fonatur, IE, INAH, Umar, SERBO, Centro de Soporte Ecológico, Taller Estético y Ecológico del Trópico, A.C., IE-UNAM, CIIDIR-Oaxaca, CODE y POECO.	1 (bajo)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Políticas de conservación: Existen algunas instituciones que realizan actividades de apoyo a la conservación tales como POECO (la cual es una organización local de la costa), CODE, SERBO, CIIDIR-Oax y Umar.

Conocimiento: El grado de conocimiento en diferentes aspectos biológicos es escaso, por lo que falta mucho por estudiar sobre todo en materia de flora y fauna.

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-129

Para la delimitación de esta región se tomaron como base las curvas de nivel de los 1,000 y 1,800 msnm al norte, que rodean el macizo montañoso de la sierra del sur de Oaxaca, al sur las curvas de 400 y 600 msnm y hacia el sureste la línea de costa.

VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO: Durante la realización del proyecto se advierte que las afectaciones a la diversidad florística y faunística del área serán mínimas, toda vez que la superficie objeto de estudio se encuentra inmerso dentro del área de desarrollo urbano, por lo tanto, la obras y actividades se realizarán estrictamente sobre la superficie que se busca sea autorizada. Se propone reforestar áreas susceptibles para mitigar el impacto por la pérdida de vegetación, además del programa de rescate y reubicación de flora y fauna.

III.4.2 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Se inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Cada AICA nos muestra una descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia y su estacionalidad en el área. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist’s Unión). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994).

Las AICAS también son una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayudan a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación, así como para los profesionales dedicados al estudio de las aves, en donde se comparten datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México.

El sitio del proyecto y el Sistema Ambiental, no se encuentran dentro de ninguna de las áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), que se registran para el estado de Oaxaca como se aprecia en la Figura III.7. El AICA más cercana al sitio del proyecto es la denominada “Sierra de Miahuatlán” que se localiza al Norte con relación a la ubicación del sitio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

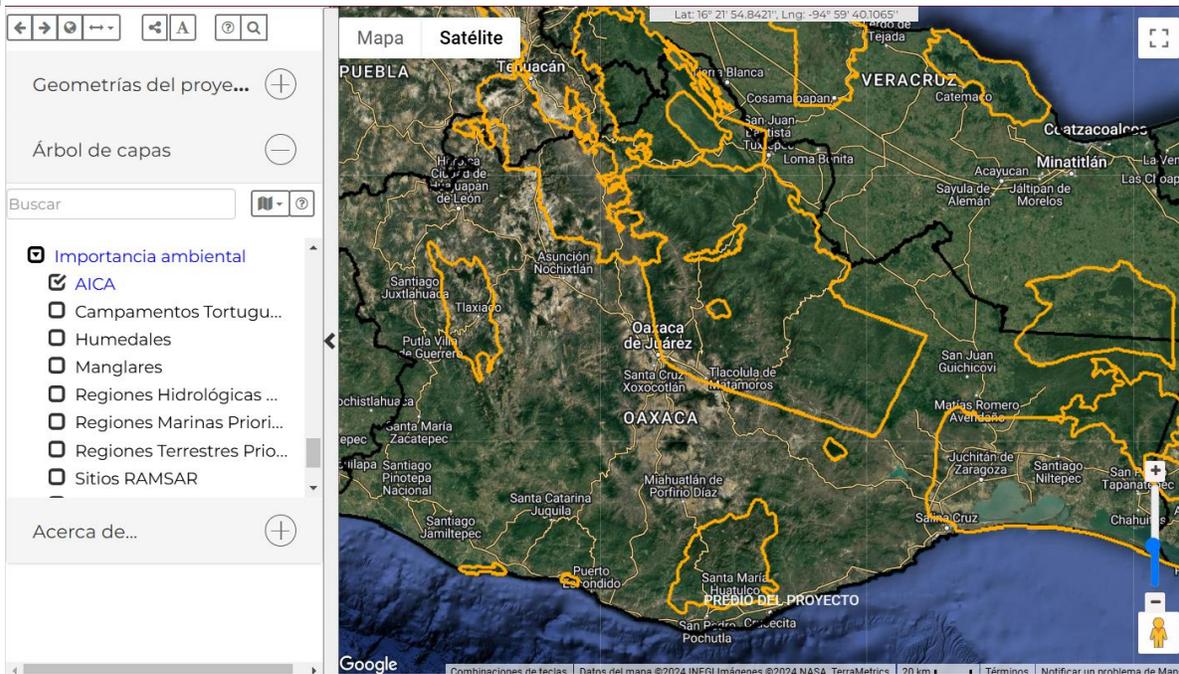


Figura III.7. Áreas de importancia para la conservación de aves en el estado de Oaxaca.

III.4.3 REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS

Las cinco Regiones Hidrológicas Prioritarias de acuerdo con su estatus de áreas de alta biodiversidad, áreas de uso por los diferentes sectores, áreas que presentan algún tipo de amenaza y áreas de desconocimiento científico. El Sistema Ambiental delimitado para la obra de construcción, no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria como se observa en la Figura III.8. La Región Hidrológica Prioritaria más cercana al sitio del proyecto es la de “Río Verde-Laguna de Chacahua” que se ubica por el lado Oeste del sitio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Figura III.8. Distribución de Regiones Hidrológicas Prioritarias en el estado de Oaxaca.

III.4.4 REGIÓN MARINA PRIORITARIA

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la dependencia del hombre hacia los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración. Bajo esta perspectiva, 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).

Cada área prioritaria identificada, proporciona información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.

En este contexto, del análisis realizado en el SIGEIA se identifica que, de acuerdo con la ubicación del proyecto, este se encuentra dentro de la **Región Marina Prioritaria No. 36 “Huatulco”**.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

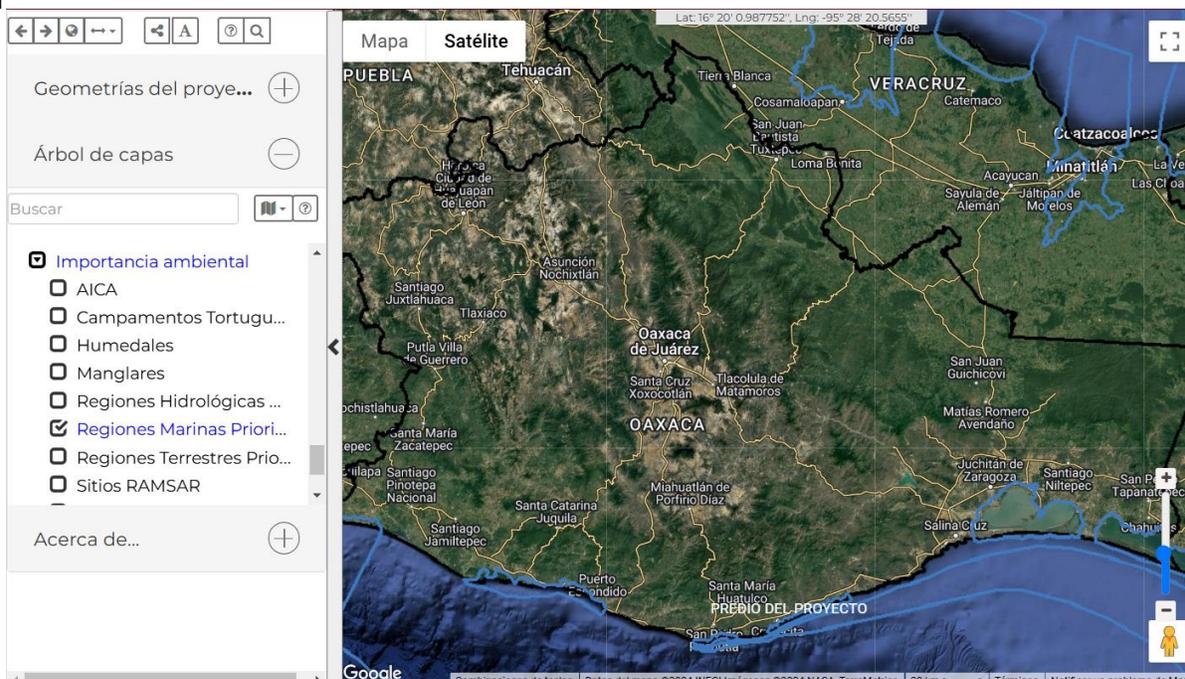


Figura III.9. Distribución de Regiones Marinas Prioritarias en el estado de Oaxaca.

A continuación, en la siguiente tabla se muestra la descripción de la RMP antes mencionada, así como de sus principales características.

Tabla III.10. Características de la Región Marina Prioritaria No 36.

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Estado(s):	Oaxaca
Extensión:	166 km ²
Clima:	Cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 26-28°C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.
Geología:	Costa de colisión, placa de Cocos (fosa de subducción), con tipo de rocas ígneas y metamórficas.
Descripción:	Zona de acantilados con playas, bahías, lagunas, arrecifes
Oceanografía:	Predomina la corriente Norecuatorial y la Costanera de Costa Rica. Oleaje alto. Aporte dulceacuícola por esteros y lagunas. Ocurren marea roja y "El Niño".
Biodiversidad:	Peces, tortugas, aves, plantas. Endemismo de plantas (<i>Agave pacifica</i> , <i>Melocactus delesscitanus</i> , <i>Diospyros oaxacana</i>). Equinodermos (<i>Luidia latiradiata</i>). 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	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del entorno: por embarcaciones turísticas y pesqueras. Deforestación y modificaciones del entorno por la construcción de caminos y 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 (<i>Purpura patula pansa</i>), saqueo de tortugas y huevos y captura de iguanas para

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	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 <i>Purpura patula pansa</i> , utilizados para tinción por mixtecos y mazatecos.
Grupos e instituciones:	Centro Mexicano de la Tortuga (Mazunte, Oax.), INP, Universidad del Mar (Pto. Ángel, Oax.), UABJ, UNAM (Facultad Ciencias), Code.
Vinculación con el proyecto	El proyecto establecerá lineamientos a fin de disminuir la problemática identificada en la Región Marina Prioritaria No. 36 (Huatulco), se fomentará el uso racional de los recursos naturales, asimismo, el sistema de construcción estará orientado de forma sustentable a fin de reducir la utilización de los recursos naturales. Por otra parte, se generará e implementará estrategias de educación ambiental, a fin de que los trabajadores y población objetivo (usuario final), conozca la importancia y los beneficios ambientales que brinda el ecosistema en que está inmerso el proyecto.

III.4.5 SITIO RAMSAR

Se llama sitio RAMSAR a un humedal que es considerado de importancia internacional debido a su riqueza biológica y a que sirve de refugio aves acuáticas migratorias estacionales. Estos sitios nacieron con la Convención RAMSAR, que es la única convención ambiental mundial que trata los ecosistemas de los humedales, en beneficio de la conservación y el uso racional de estos en el mundo. Además, reconoce la interdependencia del hombre y su medio ambiente y reconoce que los humedales prestan servicios ecológicos fundamentales, por ser reguladores de los regímenes hídricos, y así fuentes de biodiversidad.

Del análisis realizado en el SIGEIA, se obtuvo que el sitio del proyecto se sitúa dentro del Sitio RAMSAR denominado **“Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco”**, correspondiente a un área de importancia ambiental.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

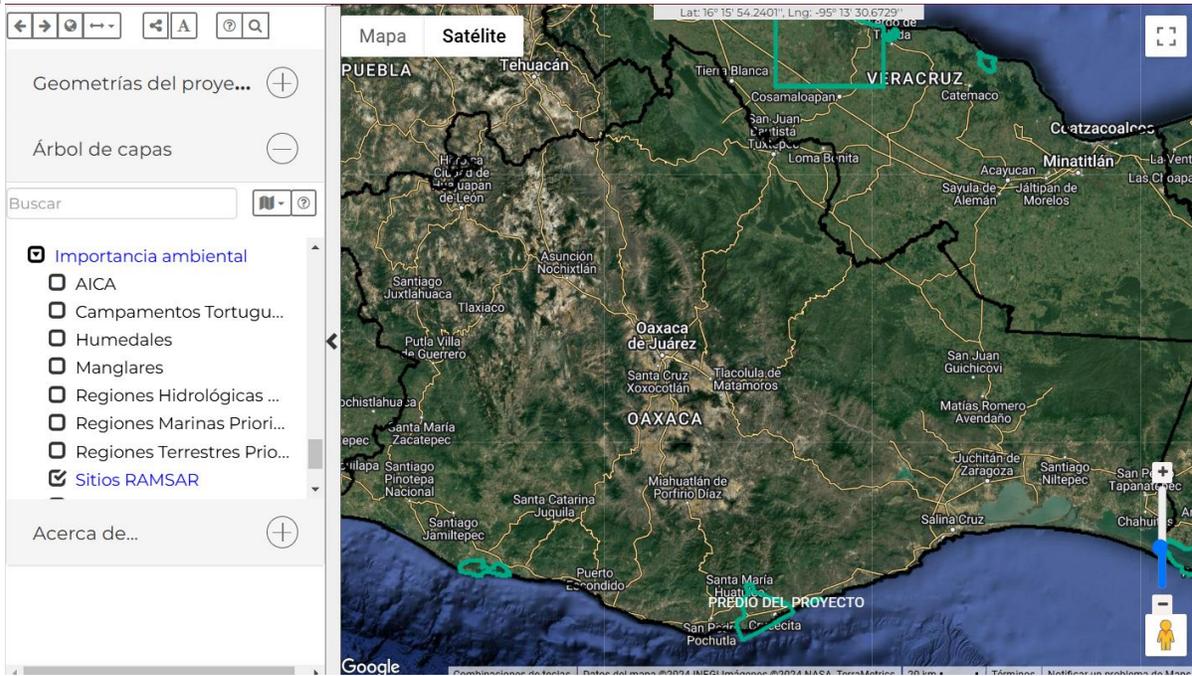


Figura III.10. Sitios Ramsar identificados para el estado de Oaxaca.

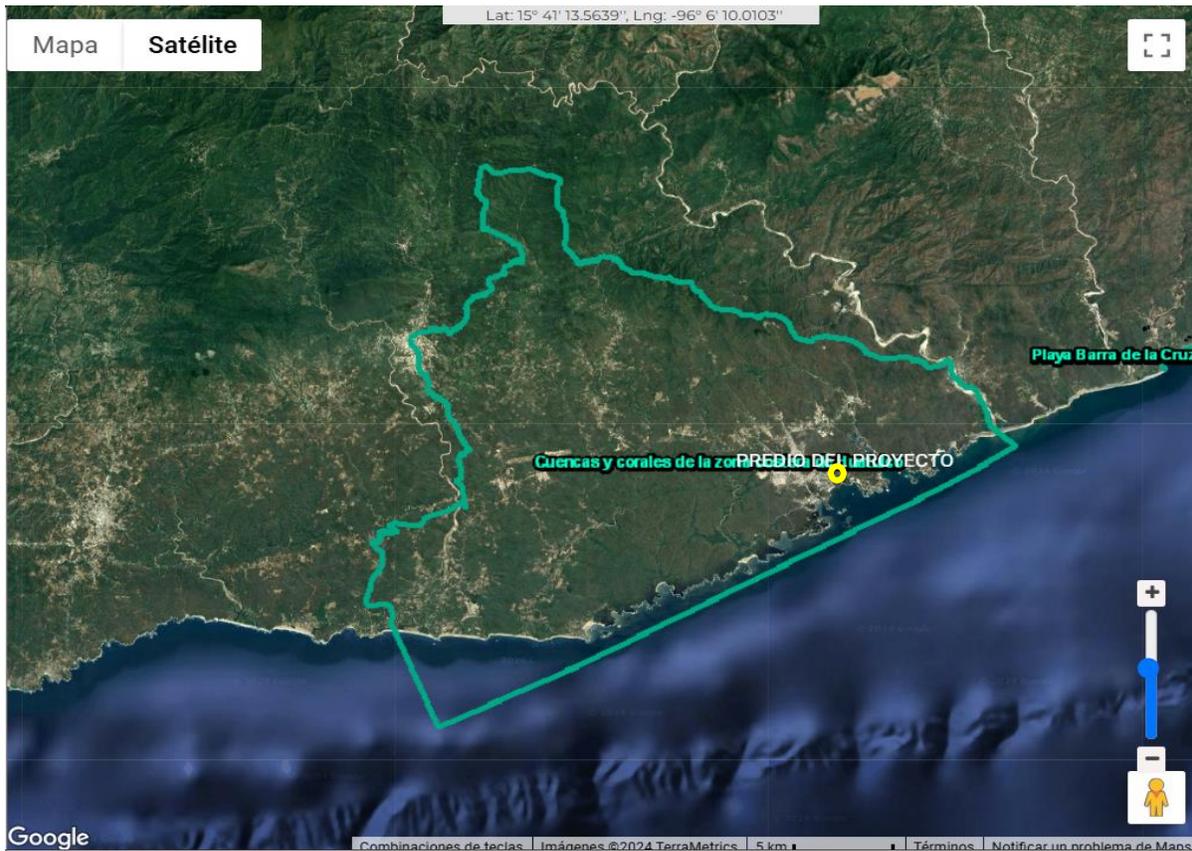


Figura III.11. Ubicación del sitio del Proyecto con relación a la poligonal del Sitio RAMSAR “Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco”.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

El Sitio RAMSAR en mención 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.

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.

A continuación, se analizan particularmente los criterios definidos para el Sitio RAMSAR que inciden en el proyecto, determinando de qué manera el proyecto cumple con lo señalado en cada uno de éstos.

Tabla III.11. Vinculación del proyecto con los criterios definidos para del Sitio Ramsar

CRITERIO RAMSAR	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<p>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.</p>	<p>Este criterio NO APLICA, ya que el proyecto consiste en la construcción de obra civil en la zona urbana de Bahías de Huatulco; consecuentemente el polígono del predio del proyecto se ubica en una zona correspondiente a la porción terrestre del Sitio RAMSAR, en donde no hay presencia de arrecifes coralinos que pudieran resultar afectados.</p>
<p>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-ECOL-2001 (DOF, 2002). 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.</p>	<p>El proyecto concuerda con lo señalado en este criterio ya que se pretende desarrollar en la parte terrestre del sitio RAMSAR, en un predio que presenta vegetación arbórea característica de selva baja caducifolia la cual será removida, sin embargo, del trabajo de campo realizado en el predio y en el entorno del proyecto no se identificó fauna que se encuentre en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, toda vez que se trata de una zona con desarrollo turístico e infraestructura urbana ejecutada de tiempo atrás que ha alterado las condiciones ambientales originales y ha propiciado la migración de especies o en su defecto la adaptación de estas (avifauna) a las condiciones ambientales actuales.</p> <p>Previo al inicio de actividades de preparación del sitio se realizará un recorrido con la finalidad de asegurarse de que no haya ningún individuo, nidos o madrigueras que pudieran resultar afectada. En el caso de que se identifique la existencia de algún individuo (insectos, anfibios, reptiles) o algún nido estos serán ahuyentados o removidos a un sitio</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	<p>seguro próximo al sitio del proyecto, de acuerdo con el plan de rescate fauna elaborado y anexo al presente documento.</p> <p>No se pretende realizar el aprovechamiento de flora o fauna del área.</p> <p>En este sentido se establece que los impactos derivados por el desarrollo del proyecto no pondrán en riesgo la diversidad biológica del Sitio.</p>
<p>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).</p> <p>Los manglares de este sitio se consideran bajo los criterios de Dinerstein et al, (1995) en un estado de conservación vulnerable y de prioridad media a nivel biorregional. Las bahías, dunas costeras y playas rocosas del sitio son igualmente consideradas una Región Prioritaria a nivel nacional por la presencia de especies endémicas, sus formaciones arrecifales y riqueza de especies (Arriaga et al, 1998).</p> <p>Las comunidades coralinas tienen gran importancia biológica, ya que albergan un gran porcentaje de la biodiversidad marina del Pacífico; así mismo, mantienen un gran interés económico ya que proporcionan un número importante de especies alimenticias, al igual que constituyen un hábitat muy atractivo desde el punto de vista turístico, donde actualmente se realizan actividades acuáticas y subacuáticas alternativas para la oferta turística (Leyte, 2000).</p> <p>La red hidrológica de la franja costera del municipio es a su vez un factor trascendental para el sostenimiento de toda esta biodiversidad, considerando que el agua dulce aquí es un factor crítico por los bajos niveles de precipitación y la sequía prolongada. Según González et al, (1996) estas corrientes</p>	<p>El proyecto concuerda con lo señalado en este criterio ya que si bien el predio presenta vegetación secundaria de selva baja caducifolia la cual será removida en una superficie de 4,660.34 m², se priorizará en todo momento el rescate y trasplante de individuos susceptibles para ello, así como la remoción arbórea de individuos y zonas autorizadas en base al diseño y programa de trabajo del proyecto.</p> <p>Como medida de compensación se realizará la reforestación de una superficie igual o mayor al área impactada.</p> <p>En el sitio del proyecto no se identificaron vertebrados terrestres, reptiles o fauna marina ni tampoco presenta vegetación de manglar, dunas costeras ni formaciones arrecifales que pudieran ser afectadas, ya que se trata de una zona urbana que presenta actividad antropogénica.</p> <p>En el entorno inmediato el uso de suelo prevaeciente es zona urbana (asentamientos humanos) por lo que las condiciones ambientales originales de la zona han sido alteradas de tiempo atrás por el desarrollo turístico, no atribuible al proyecto.</p>
<p>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</p>	<p>Este criterio NO APLICA, ya que el proyecto consiste en la construcción de obra civil en la zona urbana de Bahías de Huatulco; consecuentemente el polígono del predio del proyecto se ubica en una zona correspondiente a la porción terrestre del Sitio RAMSAR, en donde no se tiene presencia de</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p><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 simbionte 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 coriacea 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.</p>	<p>comunidades coralinas, mamíferos marinos ni aves acuáticas que pudieran resultar afectadas. El predio del proyecto se ubica a una distancia media del área de playas en donde existen campamentos tortugueros (ver Figura III.13) sin embargo, no se tendrá interacción con estos campamentos, en consecuencia, no se afectarán a las especies de tortuga que desovan ahí. Como medidas de mitigación se tienen las siguientes: No se deberán afectar áreas fuera de las autorizadas, evitando también afectar directa e indirectamente áreas aledañas a las del proyecto, estableciendo claramente los límites de las áreas a afectar. Se fomentará en los trabajadores y personal involucrado en el proyecto, la conciencia ecológica y valores para la protección y conservación de la fauna y flora del lugar. Sensibilizando al personal sobre los beneficios que las distintas especies proveen. Se prohibirá a los trabajadores la cacería, daño, captura y/o apropiación de especies.</p>
<p>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 muchas de especies presentes desarrollan parcial o totalmente su ciclo biológico, estableciendo interacciones con otras especies de peces, tal es el caso de <i>Cirrhitichthys oxycephalus</i>, <i>Serranus psittacinus</i>, <i>Chromis atrilobata</i> y <i>Apogon pacific</i> (Barrientos, 2000).</p>	<p>Este criterio NO APLICA, ya que el proyecto consiste en la construcción de obra civil en la zona urbana de Bahías de Huatulco; consecuentemente el polígono del predio del proyecto se ubica en una zona correspondiente a la porción terrestre del Sitio RAMSAR, en donde no existe presencia de ictiofauna ni de comunidades coralinas que pudieran resultar afectadas en su riqueza o condición ambiental.</p>
<p>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</p>	<p>Este criterio NO APLICA, ya que el predio del proyecto se ubica en una zona correspondiente a la porción terrestre del Sitio RAMSAR, en donde no se tiene presencia de ictiofauna, mamíferos marinos ni de bancos de coral que pudieran resultar afectados en su distribución y/o abundancia por el desarrollo del proyecto.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p>abastecer de un rico alimento a especies residentes como a muchas migratorias que estacionalmente visitan el sitio.</p> <p>Adicionalmente y como ya se ha argumentado, los bancos de coral proveen de un nicho ecológico especial que resguarda al mayor número de especies de peces en comparación con cualquier otro ecosistema marino, además de brindar espacio y refugio tanto para la reproducción como para las etapas de crianza de las mismas (Barrientos, 2000).</p>	
---	--

El Proyecto por desarrollar se ubica en la porción terrestre del Sitio RAMSAR “Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco”, en donde se pretende realizar la construcción de obra civil, sin embargo, en ninguna de sus etapas o actividades no se contempla el aprovechamiento de flora o fauna del área, por lo que los impactos derivados por el desarrollo del proyecto no pondrán en riesgo la riqueza, diversidad biológica ó condición ambiental del Sitio.

Por otra parte, por el cambio de uso suelo y durante la ejecución de estas actividades, todas las afectaciones a la diversidad florística y faunística del área que se lleguen a presentar, serán compensadas por más mínima que sea, debido a que la diversidad de ambos grupos se encuentra mejor representada en el área de la Microcuenca Hidrológica, además, se estarán efectuando medidas de prevención, mitigación y compensación para la flora y la fauna que garantizará que las afectaciones serán compensadas considerablemente.

III.4.6 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Naturales Protegidas. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

De acuerdo al artículo 46 de la LGEEPA, se consideran Áreas Naturales Protegida: Reservas de la Biosfera; Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Santuarios, Parques y Reservas Estatales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales, Zonas de Conservación Ecológica municipales y Áreas destinadas voluntariamente a la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

conservación. En el estado de Oaxaca se promueve la preservación de sus recursos naturales, por lo que el Gobierno Federal y el Gobierno del estado han identificado y establecido zonas protegidas y de conservación, por su flora y fauna, y por su entorno natural, basado en la importancia que reviste el conservar los recursos naturales, en beneficio de las generaciones futuras, en el entendido de que si no se conservan y se aprovechan mejor los recursos naturales, el Estado corre el riesgo de perder su biodiversidad y su riqueza natural. El conservar y proteger los recursos naturales, permitirá establecer nuevas y mejores estrategias para el aprovechamiento ordenado y sustentable de los recursos.

Estas áreas naturales protegidas con una herramienta de conservación que cumple con varios objetivos y proporcionan una multitud de beneficios tanto para los pobladores de zonas aledañas como para la región, el país y el planeta. Algunos de los muchos beneficios que nos proporcionan estas áreas son: Mantener la flora y la fauna silvestres, mantener paisajes naturales y los procesos ecológicos, son sitios de investigación científica, etc.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 161 áreas naturales de carácter federal que representan más de 22'712,284 millones de hectáreas. En el Estado de Oaxaca se han establecido ocho Áreas Naturales Protegidas con decreto federal que representan aproximadamente el 3.4% de la superficie total del Estado. En la siguiente Figura III.12 se muestra la localización de las ANP del estado de Oaxaca.

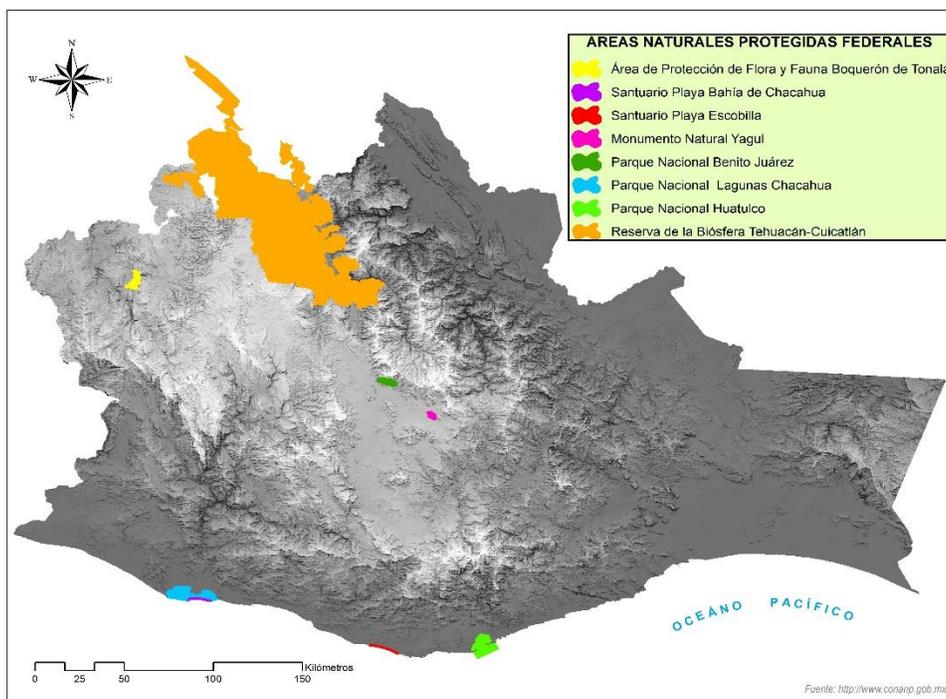


Figura III.12. Localización de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de carácter federal en el estado de Oaxaca.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Cabe destacar que el sitio específico donde se ubica el predio del proyecto no se localiza dentro de la poligonal de algún área natural protegida de índole Federal, Estatal o Municipal.

El ANP más cercana es el **Parque Nacional Huatulco** que se localiza hacia el lado Suroeste con relación a la ubicación del sitio del proyecto. En la tabla III.12 se muestran las características de las ANP de carácter Federal localizadas el Estado de Oaxaca.

Tabla III.12. Áreas Naturales Protegidas (ANP) con decreto Federal en el Estado de Oaxaca.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA		SUPERFICIE (HAS)	FECHA DE DECRETO
Reserva de la Biosfera	Tehuacán-Cuicatlán	490,186	Septiembre de 1998
Parque Nacional	Huatulco	11,890	Julio de 1998
	Benito Juárez	2,737	Diciembre de 1937
	Lagunas de Chacahua	14,187	Julio de 1937
Protección de Flora y Fauna	Boquerón de Tonalá	3,912	Septiembre del 2008
Santuario	Playa de la Bahía de Chacahua	31	Julio de 2002
	Playa de Escobilla	30	Octubre de 1986
Monumento Natural	El Yagul	1,076	Mayo de 1999

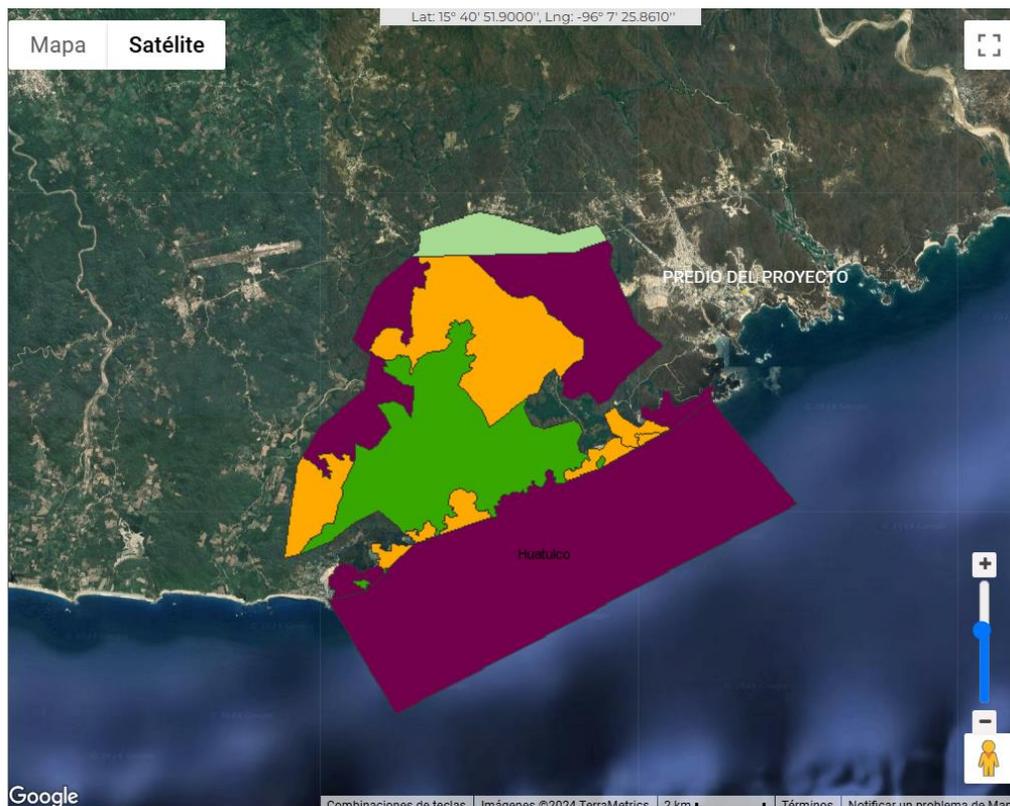


Figura III.13. Ubicación del sitio del proyecto con relación al Parque Nacional Huatulco (Zona coloreada), área de Importancia Ambiental del estado de Oaxaca.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Otras áreas de importancia ambiental existentes para la región en donde pretende insertarse el proyecto son las siguientes:

- **Campamentos de tortuga:** de la consulta del SIGEIA y verificado en campo se identificó que en la zona costera existen campamentos de tortuga que no resultarán afectados por el desarrollo del proyecto ya que se localizan en la zona de playa a una distancia considerable del predio del proyecto. Así mismo, se implementarán estrategias de concientización y educación ambiental, a fin de que los trabajadores y población objetivo (usuario final), conozcan la importancia y los beneficios que las diversas especies de flora y fauna proveen, haciendo hincapié en la prohibición de cacería, extracción y/o comercialización de cualquier especie de flora y fauna existente en la zona del proyecto.

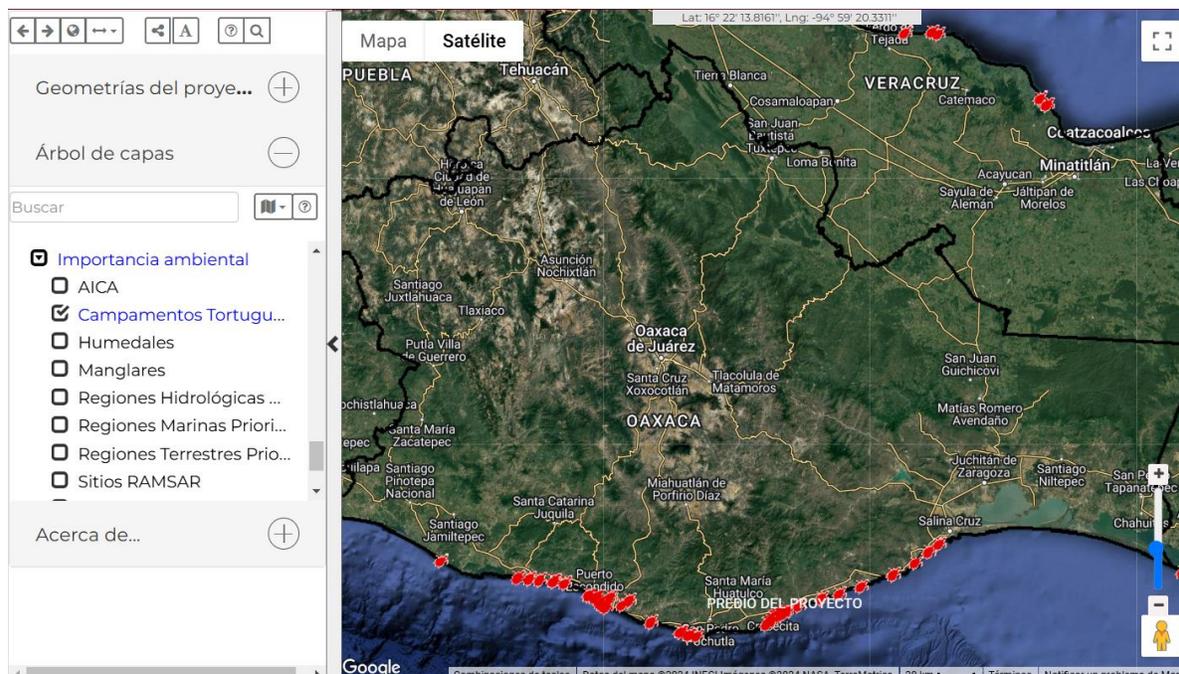


Figura III.14. Localización de campamentos de tortuga en la zona costera del estado de Oaxaca.

- **Humedales y manglares:** por la ubicación del proyecto en la zona costera del estado, se tiene la existencia de zonas de humedales y manglares, sin embargo, en el predio donde se ejecutará el proyecto no se identificó cobertura de estos tipos de vegetación. Las áreas que presentan este tipo de vegetación se sitúan a distancia considerable con relación al predio del proyecto. De igual manera, como medida preventiva se realizarán campañas de concientización y educación a los trabajadores y usuarios finales sobre la importancia y beneficios que las diversas especies de flora y fauna proveen, haciendo hincapié en la prohibición de extracción y/o comercialización de cualquier especie de flora existente en la zona del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

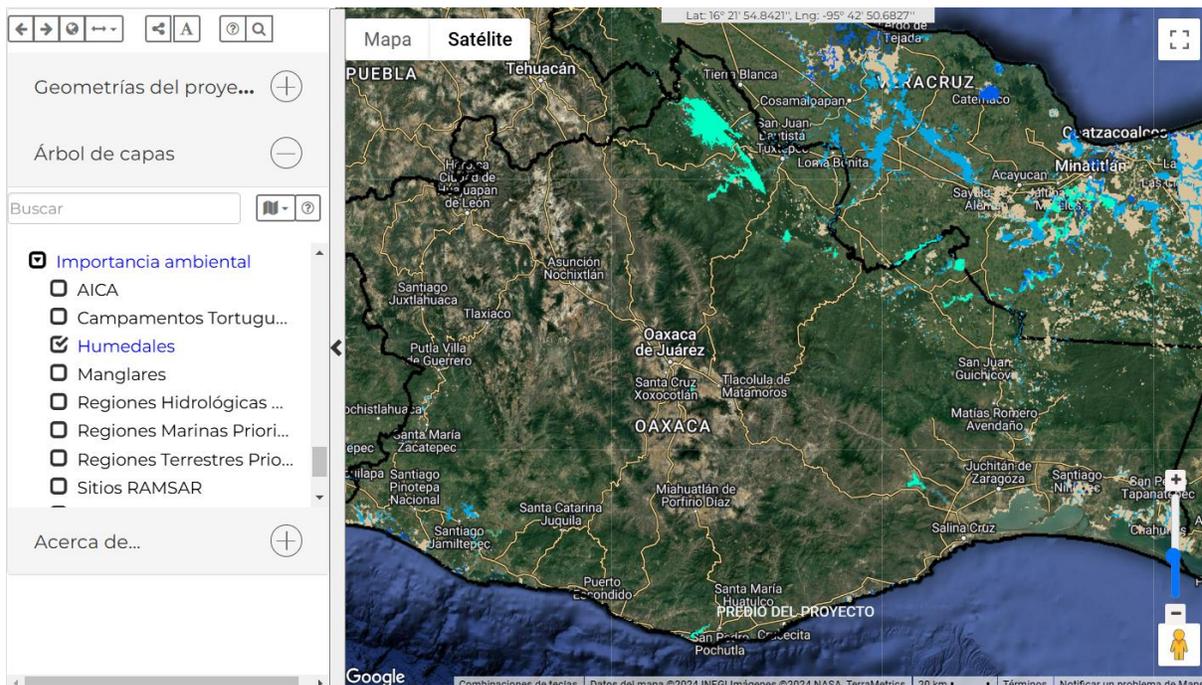


Figura III.15. Localización de humedales en la zona costera del estado de Oaxaca.

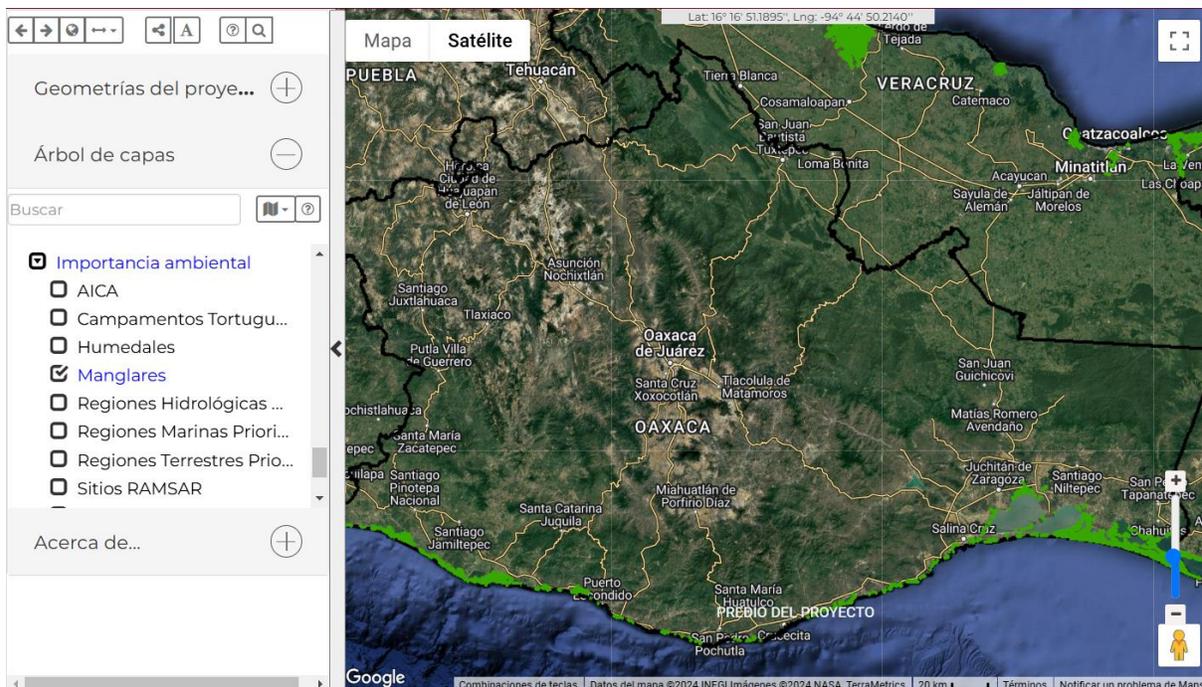


Figura III.16. Localización de áreas de manglar en la zona costera del estado de Oaxaca.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

III.5 INSTRUMENTOS NORMATIVOS

Las Normas Oficiales Mexicanas, tienen su origen en las normas técnicas, sin embargo, a partir de 1992 se empiezan a publicar las Normas Oficiales Mexicanas bajo los lineamientos de la Ley Federal de Metrología y Normalización. Las Normas Oficiales mexicanas son instrumentos de cumplimiento ambiental, en materia de ordenamiento ecológico, descarga de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, manejo y transporte de materiales y residuos peligrosos, manejo de recursos naturales, emisiones de ruido, etc.

En este contexto, en el presente apartado se hacen referencias a las Normas Oficiales que se vinculan directa o indirectamente con la ejecución del proyecto, las cuales se señalan a continuación. Cabe aclarar que las Normas mencionadas corresponderán en algunos casos a su cumplimiento, sin embargo, se mencionan de forma general, para presentar una visión sobre el cumplimiento ambiental al que se sujetará el proyecto.

Tabla III.13. Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables

NORMA	DESCRIPCIÓN	RELACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales.	El proyecto que se pretende realizar, en la etapa de operación por la naturaleza de éste generará la descarga de aguas residuales. El promovente realizará la gestión para la conexión del inmueble a la red de drenaje sanitario y a la planta de tratamiento de aguas residuales operada por FONATUR.
NOM-004-SEMARNAT-2002.	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	El promovente realizará la gestión para la conexión del inmueble a la red de drenaje sanitario y a la planta de tratamiento de aguas residuales operada por FONATUR.
NOM-008-CNA-1998.	Regaderas Empleadas en el Aseo Corporal. Especificaciones y Métodos de Prueba.	El proyecto consiste en la construcción de departamentos en donde se realizará la instalación de red hidráulica (tuberías, equipos). El proyecto está diseñado con la finalidad de cumplir con los requisitos establecidos en la normatividad aplicable, en donde se emplearán los materiales y equipos adecuados a los requerimientos del proyecto, incluyendo los de uso eficiente y de ahorro de agua.
NOM-009-CNA-2001	Inodoros para aseo sanitario.	El proyecto consiste en la construcción departamentos en donde se realizará la instalación de red sanitaria. El proyecto está diseñado con la finalidad

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

		de cumplir con los requisitos establecidos en la normatividad aplicable, en donde se emplearán los materiales y equipos adecuados a los requerimientos del proyecto, incluyendo los de uso eficiente y de ahorro de agua.
NOM-041-SEMARNAT-2006.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	<p>Concuerta con el proyecto y se considera, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas de mitigación en relación con las emisiones de gases o partículas a la atmósfera por los vehículos que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente.</p> <p>El proyecto, por su naturaleza requerirá en sus diferentes etapas, el empleo de vehículos con emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>Se solicitará al promovente evidencia del mantenimiento a vehículos que sean empleados a fin de verificar el buen estado de las unidades, garantizando el cumplimiento de esta norma.</p> <p>Igualmente se deberá cumplir, en lo aplicable, con la regulación estatal en materia de verificación vehicular.</p>
NOM-044-SEMARNAT-2006.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	<p>El proyecto por su naturaleza requerirá en sus diferentes etapas el empleo de vehículos de carga y maquinaria pesada para actividades de despalme, compactación, acarreo y transporte de materiales hacia y desde el sitio del proyecto con emisión de gases a la atmósfera.</p> <p>Se solicitará al promovente evidencia del mantenimiento a vehículo de carga y maquinaria pesada que sean empleados en las actividades de preparación del sitio y construcción a fin de verificar el buen estado de las unidades, garantizando el cumplimiento de esta norma.</p> <p>Igualmente se deberá cumplir, en lo aplicable, con la regulación estatal en materia de verificación vehicular.</p>
NOM-045-	Protección ambiental.- Vehículos en	Los vehículos que utilicen combustible

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

SEMARNAT-2006.	circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	diésel deberán cumplir con la verificación vehicular correspondiente para lo cual el promovente deberá dar cumplimiento mediante la realización de tal requisito en una empresa especializada para tal efecto.
NOM-076-SEMARNAT-1995	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.	Concuerda con el proyecto y se considera, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas de mitigación en relación con las emisiones de gases o partículas a la atmósfera por los vehículos que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 6). Igualmente se deberá cumplir, en lo aplicable, con la regulación estatal en materia de verificación vehicular.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listado de los residuos peligrosos.	Es aplicable al proyecto y se considera, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas de mitigación en relación con la posibilidad de generación de residuos peligrosos, tales como estopas impregnadas de aceite o pintura, aceites o combustibles usados, que puedan afectar el entorno donde se implemente el proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando su manejo de acuerdo lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) y el Reglamento correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7). El proyecto consiste en la construcción de un fraccionamiento, con la posible generación de residuos sólidos y líquidos, por uso de vehículo de carga y maquinaria. Se identificarán aquellos residuos generados por las actividades del proyecto considerados como peligrosos y se dará un manejo de acuerdo con la LGPGIR y su

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

		Reglamento.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	El Proyecto tiene vinculación con lo anterior, ya que se generarán residuos sólidos que deberán manejarse de acuerdo con lo establecido en la (LGPGIR) y su Reglamento. Se prevé que los residuos que se generarán serán en la etapa de preparación del sitio y la de construcción, y básicamente estará constituido de residuos de manejo especial propias de la construcción. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 6). Se deberá cumplir con lo que establezca la autoridad ambiental estatal en esta materia.
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.	Concuerda con el proyecto y se considera, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas de mitigación en relación con las emisiones de ruido, por los vehículos que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto, así como, en su caso, por el uso de maquinaria, que puedan afectar a los trabajadores durante la ejecución del proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7). El proyecto, por su naturaleza requerirá en sus diferentes etapas el empleo de vehículos de carga y maquinaria pesada para actividades de despalme, compactación acarreo y transporte de materiales. Para reducir las emisiones de ruido durante la operación de la maquinaria, se contará con silenciador además de implementar un programa de mantenimiento periódico para la maquinaria y vehículo utilizados.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Concuerda con el proyecto y se considera, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas de mitigación en relación con

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

		<p>las emisiones de ruido hacia el entorno del sitio del proyecto, por los vehículos que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto, así como, en su caso, por el uso de maquinaria, que puedan afectar el perímetro donde se desarrolle el proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7).</p> <p>El proyecto consiste en la construcción de obra civil, en donde será necesario el empleo de personal operativo, vehículos y maquinaria para su operación.</p> <p>Se verificará el buen estado del vehículo y maquinaria a emplear con la finalidad de minimizar la emisión de ruido durante el desarrollo del proyecto.</p> <p>Se exigirá al promovente que el vehículo y maquinaria utilizada respeten los niveles máximos permisibles.</p>
<p>NOM-059-SEMARNAT2010.</p>	<p>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. Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana. Se aplicará en las etapas previas y durante el proceso constructivo.</p>	<p>Se vincula con el proyecto porque si bien, se realizaron monitoreos de fauna y flora sobre el polígono de proyecto, para tener un conocimiento de las especies presentes, y cuales se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no siempre se registra la totalidad de especies tanto de flora y fauna en alguna categoría de riesgo. Si bien, una vez autorizado el ETJ, se realizará la remoción de vegetación de selva caducifolia, sin embargo, la ejecución de dicho proyecto, tanto en obra y actividades no actúa como factor removente de la distribución de las especies, también la ecología de estas muestran que la elección de hábitat va de ambientes conservados a perturbados, por lo tanto, en el proyecto si dado caso se presentan actividades que pudiesen afectar, se tomarán las medidas correctas para reducir el efecto negativo en las especies de flora y fauna silvestres.</p> <p>Las especies registradas de flora en el predio que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, serán sujetas a rescate y reubicación, para el área de reforestación. En el caso de la fauna, se</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

		propone un programa de rescate, el cual se ejecutará antes que inicie el desmonte de la vegetación. Adicional a esto se realizará el pago por compensación forestal para contribuir a programas de reforestación como medida de compensación.
NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Concuerda con el proyecto y se considera para los camiones de volteo que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto por la generación de ruido, emisiones de gases o partículas a la atmósfera, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7). Se solicitará al promovente que los vehículos y maquinaria a emplear cuenten con los sistemas de protección y dispositivos de seguridad como son alarmas, luces, reflejantes, etc., que contribuyan a mantener el sitio de trabajo en condiciones seguras.
NOM-011-STPS-2001.	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Concuerda con el proyecto y se considera, a través de la identificación de los impactos ambientales del proyecto, para las medidas de mitigación en relación con las emisiones de ruido por los camiones de volteo que transporten materiales hacia y desde el sitio del proyecto y que puedan afectar a los trabajadores y el entorno durante el desarrollo del proyecto, asumiendo la implementación de las medidas de prevención y mitigación, realizando el control correspondiente. Se establecen las medidas en el programa ambiental a desarrollar (Ver Cap. 7). En la operación del proyecto será necesario el empleo de vehículos de carga y maquinaria pesada generándose ruido por la manipulación de dichos elementos. Para evitar afectación del personal por ruido, se deberá utilizar equipo de protección personal incluyendo dispositivos de seguridad requeridos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

		(tapones auditivos).
NOM-017-STPS-2001	Equipo de protección al personal, selección, uso, y manejo en los centros de trabajo.	Se vigilará que en la ejecución de las actividades del proyecto el personal utilice el Equipo de Protección Personal, como: chalecos, cascos, guantes, lentes de seguridad, etc.

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El objetivo del desarrollo de este capítulo es proporcionar una caracterización del medio biótico y abiótico, mediante la descripción y análisis de forma integral de los componentes de la cuenca hidrológica, a través de la identificación de las condiciones ambientales, tendencias de desarrollo y deterioro presente en la microcuenca.

Con el fin primario de realizar una descripción y un análisis predictivo objetivo de los posibles efectos que sufriría el ecosistema por la realización del proyecto y por el cambio de uso de suelo forestal, se ha delimitado la microcuenca, que será objeto de estudio, toda vez que las dinámicas hidrológicas y las manifestaciones bióticas que son susceptibles al proyecto están perfectamente representadas en ésta.

Se utilizó el criterio de cuenca hidrológica para delimitar el Sistema Ambiental (SA). La delimitación del SA considerando la Microcuenca se establece partiendo de la definición de cuenca de acuerdo con SEMARNAT (2006) la cual dice:

Cuenca: es toda área drenada por una corriente o sistema de corrientes, cuya agua confluye a un punto de salida.



Figura IV.1. Área de una cuenca (SEMARNAT, 2006)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Además, nos dice lo siguiente:

Cuenca hidrológica. *Es un área fisiográfica delimitada por un “parteaguas” que contiene una corriente o un sistema de corrientes hídricas superficiales y toda la estructura hidrogeológica subterránea como una sola unidad. Está definida por la disposición y colocación de las capas geológicas, los límites geológicos de la cuenca pueden ser mayores a los de los topográficos y el agua interceptada en una cuenca puede fluir a otra cuenca vecina.*

La definición de cuenca no establece límites en cuanto a la extensión de su superficie, por lo que con base en su tamaño puede recibir denominaciones tales como: subcuenca, cuenca mayor o menor, microcuenca, entre otras.

Las cuencas tienen gran importancia, ya que son el espacio geográfico donde interacciona el hombre con el medio ambiente. Todo lo que sucede dentro de los límites de una cuenca es relevante, ya que la disponibilidad, calidad y permanencia de sus recursos naturales dependen del uso y manejo que se les brinde dentro de ella; el agua, suelo, bosques y demás recursos bióticos son insumos esenciales para la vida de numerosas comunidades rurales que obtienen alimentos, bienes y servicios a partir de ellos.

Para obtener el polígono de la microcuenca se utilizó la información del proyecto (coordenadas del polígono del predio) las cuales se ingresaron y procesaron el Sistema de información geográfica para la evaluación del impacto ambiental (SIGEIA) que la SEMARNAT tiene disponible de forma digital y con ayuda de las herramientas de análisis espacial nos da como resultado información de incidencia del proyecto, así como el árbol de capas (mapas temáticos) para el proyecto sujeto a evaluación.

Por otra parte, la delimitación y descripción del SA en el que se encontrará inserto el proyecto, se efectúa también considerando la naturaleza, características, extensión de las obras y las actividades de desarrollo de este, así como las características ambientales y socioeconómicas prevalecientes en el área, por lo tanto, el SA quedó definido por el área de la Microcuenca Hidrológica en donde queda inmerso el sitio del proyecto, la cual corresponde a 21-083-01-025 (río Coyula) la cual comprende una superficie total estimada de 130861215 m² (130.861215 km²).

Tabla IV.1. Datos de la Microcuenca donde se ubica el área del proyecto.

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Río Copalita y otros	Copalita	21-083-01-025	130861215	Predio del proyecto	5129.55582	5129.55582

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

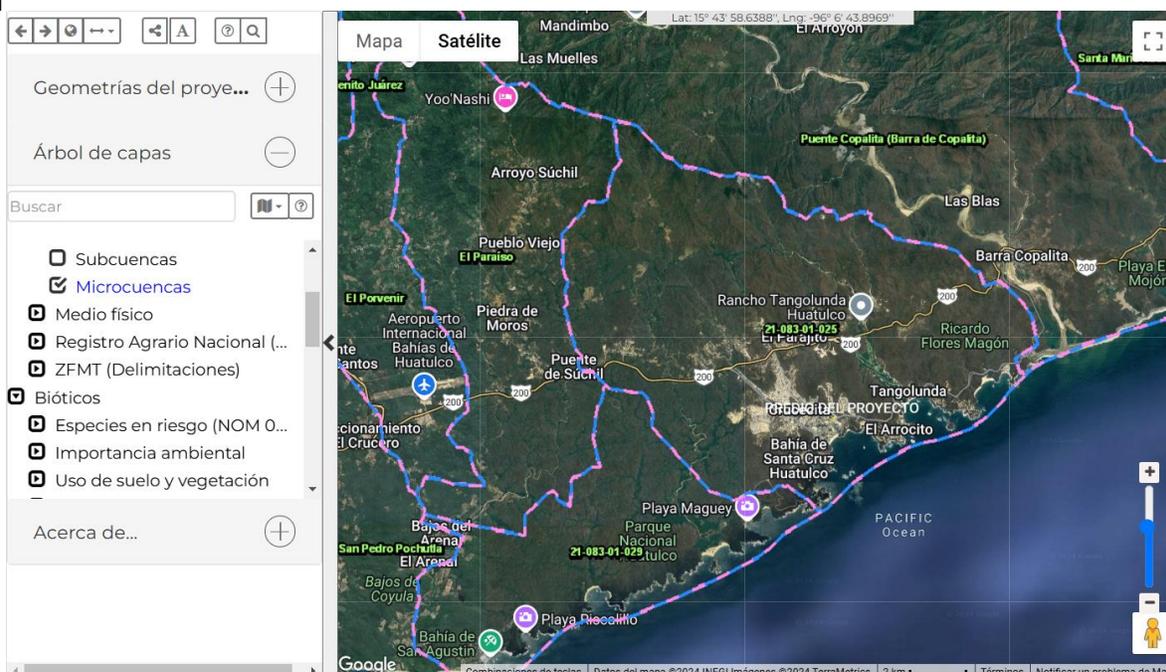


Figura IV.2. Delimitación del Sistema Ambiental (SA) considerando la Microcuenca “Río Coyula”.

La cuenca representa un marco apropiado para la planeación y aplicación de medidas destinadas a corregir impactos ambientales generados por un uso desordenado de los recursos naturales y donde se facilita la gestión ambiental (implementación de programas para mejorar el nivel de vida de sus habitantes).

La importancia de aplicación de trabajos con enfoque de cuencas radica en que se pueden cuantificar y evaluar los efectos de las diferentes actividades del hombre tales como: erosión, sedimentación, escurrimiento e infiltración. Es vital considerar que el agua es el elemento unificador de la cuenca; muchos de los fenómenos que se cuantifican en ella, tienen que ver con el fenómeno hídrico.

En este contexto, se toma en cuenta que se tiene un predio de forma regular de 4,660.34 metros cuadrados (0.466 hectáreas), ubicado en el Lote 2, Manzana 1, Sector N, Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca, la delimitación del SA no se limitó únicamente en considerar las áreas que directamente pretenden ocupar las obras o actividades del proyecto, si no que se estableció en función del criterio ambiental de la microcuenca hidrológica toda vez que, ésta determina unidades ambientales bien definidas que muestran un panorama global-integral de la zona y no sólo del área de construcción de departamentos, así como también tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

- Dimensiones del proyecto, distribución de obras, sitios de disposición de residuos. El sitio del proyecto queda inmerso en una zona urbana que está regulada por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oaxaca (actualmente en etapa de actualización). La superficie que ocupa el sitio donde se desarrollará el proyecto es de 4,660.34 m²; existen sitios de disposición final que la autoridad municipal deberá autorizar para la disposición final de residuos sólidos. Así también se toma en cuenta que la empresa ejecutora del proyecto se encargará del manejo de los residuos de manejo especial que resulten del proyecto. Las aguas residuales generadas durante la etapa de operación serán conducidas a través del drenaje sanitario a la planta de tratamiento operada por FONATUR BMO. La planta más cercana al sitio del proyecto es la Planta Chahúe.
- Factores sociales. El CIP Huatulco, se beneficiará con la derrama económica y generación de empleos derivado de la implementación del proyecto, ya que se construirá un inmueble que abonará a la oferta de infraestructura inmobiliaria logrando incrementar su atractivo para los turistas, además en sus diferentes etapas de desarrollo contribuirá a la generación de empleos directos e indirectos, así como también, se fomentará y fortalecerá la cadena de valor de los recursos turísticos con los que se cuenta en la zona.
- Rasgos ambientales. Se identificaron durante los trabajos de campo que en la zona donde se ubica el proyecto, existe actividad antropogénica, consistente en actividad turística con infraestructura hotelera y playas en la Bahía de Chahue. Así también, el predio del proyecto cuenta con cobertura arbórea correspondiente vegetación de selva mediana caducifolia la cual será sujeta a cambio de suelo, en donde de los trabajos de campo realizados se identificó flora y fauna que se detallan en apartados posteriores.
- Tipo, características y distribución de unidades ambientales: Se identifica infraestructura urbana, vialidades mayores y menores, comercios y servicios, playas con afluencia turística en Bahía de Chahue, así como infraestructura hotelera con hoteles a los lados del sitio del proyecto. En el entorno del sitio del proyecto se identifican predios con vegetación de selva baja caducifolia.
- Usos del suelo según se observaron en campo y corroboraron con la carta de uso de suelo y vegetación de INEGI. El uso de suelo y de vegetación en el Sistema Ambiental corresponde a selva mediana caducifolia, agricultura, asentamientos humanos y zona urbana. El sitio del proyecto cuenta con vegetación de selva mediana caducifolia mientras que en el entorno inmediato se identifican predios con existencia de vegetación de selva baja caducifolia y menor proporción bosque.

En este sentido, es preciso mencionar que el proyecto de construcción de departamentos se llevará a cabo en un predio bien definido, en una zona impactada de tiempo atrás en sus componentes ambientales de vegetación, fauna, suelo, agua, y paisaje aunado además que

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

el uso o destino de suelo del inmueble está considerado, de acuerdo con el Plan Integral de Desarrollo de este destino turístico, como Turístico Hotelero densidad baja.

En el entorno del predio del proyecto se identificaron zonas de asentamientos humanos e infraestructura urbana principalmente turística desarrollados por FONATUR consistente en carreteras, hoteles, restaurantes, áreas de esparcimiento, andadores, infraestructura portuaria ya que de manera próxima se ubica la Marina Chahué, comercios, inmuebles destinados para renta y oficinas, así como el canal de aguas pluviales que se ubica hacia el lado Oeste con relación al predio. Toda esta infraestructura representa en si una frontera física para el sitio donde se pretende insertar el proyecto.

Por lo anterior, se considera que el área de influencia (AI) del proyecto está delimitada por fronteras físicas, ya que se encuentra definida por los asentamientos humanos existentes, infraestructura urbana y vías de comunicación ya definidos, la superficie estimada es de 25 Ha.



Figura IV.3. Delimitación del área de influencia del proyecto.

Respecto al área del proyecto (AP), ésta queda definida por la superficie del predio la cual corresponde a 0.466 hectáreas y es en donde se llevarán a cabo las obras que incluye el proyecto, remoción de vegetación, despalme, excavaciones, construcción de obra civil, estacionamiento, acabados, etc.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Figura IV.4. Imagen satelital del entorno inmediato al sitio del proyecto y de los usos de suelo existentes en el área de estudio.



Figura IV.5. Delimitación del área del proyecto (AP) que en este caso corresponde al polígono del predio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Figura IV.6. Vista panorámica actual del predio donde pretende insertarse el proyecto.

Por lo anterior, se considera que el Sistema Ambiental (SA) definido en este documento es adecuado ya que dicho sistema se estableció en función del criterio ambiental Microcuenca hidrológica toda vez que, ésta determina unidades ambientales bien definidas que muestran un panorama global-integral de la zona y no sólo del polígono del predio de construcción del proyecto.

Una vez delimitadas las zonas de interacción del proyecto con el ambiente, AP, AI y SA, a continuación, se realiza la caracterización y análisis, considerando los aspectos bióticos y abióticos presentes en el SA, con la finalidad de determinar el comportamiento de los componentes ambientales, así como la tendencia de desarrollo en el SA definido. La caracterización de los componentes bióticos y abióticos se presenta en la Tabla IV.2.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

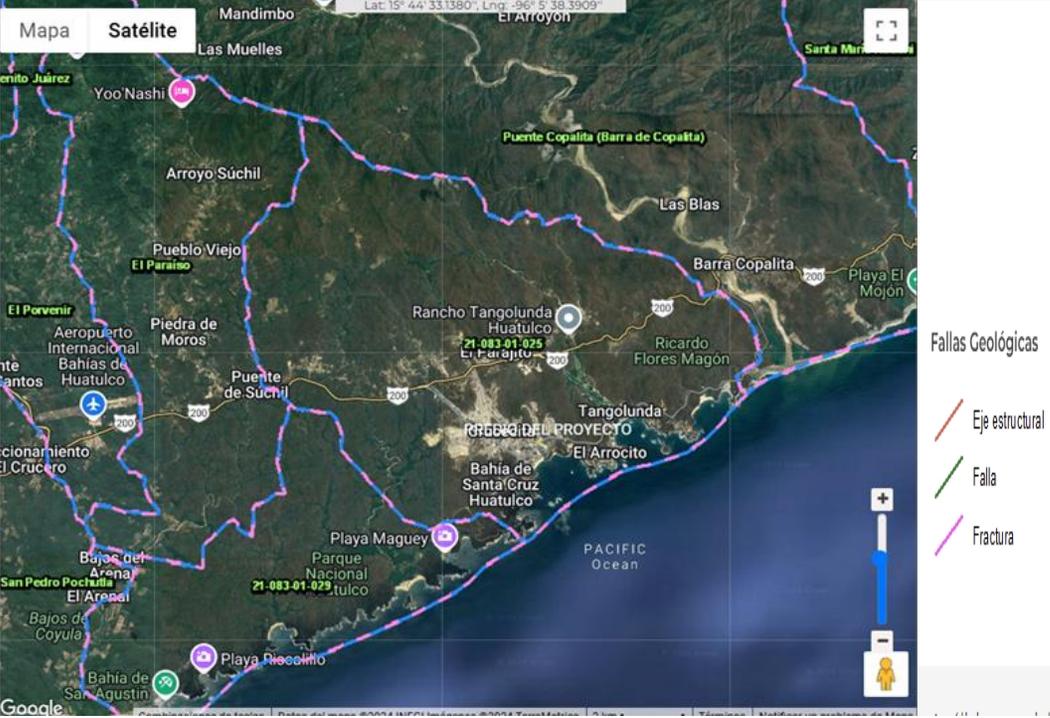
Tabla IV.2. Caracterización del sistema ambiental (SA) y área del proyecto (AP)

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	MAPA
<p>Aire</p>	<p>Climatología: Sistema Ambiental (SA): En el SA de acuerdo con el SIGEIA se presentan los siguientes tipos de clima: 1) Awo Cálido</p> <p>Área del Proyecto (AP): De acuerdo con la Clasificación Climática de Köppen modificado por Enriqueta García para las Condiciones de la República Mexicana, el Área del Proyecto, se ubica sobre el tipo de Clima: 1) Cálido subhúmedo Aw0 Temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.</p>	 <p align="center">Mapa de tipos de clima presentes en el SA y en el área del proyecto</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	MAPA
<p>Geología</p>	<p>SA: La era geológica que define el Sistema Ambiental del proyecto es la Mesozoica; el área presenta dos unidades geológicas: J(Ig)ia mayoritariamente y en menor porcentaje J (Gn) rocas metamórficas con una asociación de ígnea intrusiva.</p> <p>AP: El Área del Proyecto se ubica sobre el tipo de roca ígnea intrusiva ácida; Clase: ígnea extrusiva; Clave geológica: J(Ig)ia; Era geológica del Mesozoico; Sistema Jurásico.</p>	<p align="center">Mapa de tipo de rocas presentes en el SA y en el área del proyecto</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	MAPA
<p>Geomorfología</p>	<p>Fisiografía: El SA delimitado para este proyecto se localiza en la Provincia Fisiográfica denominada Sierra Madre del Sur, donde predominan rocas volcánicas y metamórficas y en último término las sedimentarias, la cual limita al norte con la del Eje Neovolcánico, al este con la Llanura Costera del Golfo Sur, las Sierras de Chiapas y la Llanura Costera Centroamericana del Pacífico, y al sur con el Océano Pacífico.</p> <p>El área en donde pretende insertarse el proyecto corresponde a la Subprovincia Costas del Sur, la cual comprende la angosta llanura costera del Pacífico.</p> <p>Fallas geológicas: En el SA delimitado NO se encuentran localizados fracturas o fallas geológicas que puedan interferir en el proyecto.</p> <p>Zonas sísmicas: El área del proyecto queda circunscrita en la zona sísmica D, donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.</p>	 <p align="center">Mapa de Fallas Geológicas presentes en el SA y en el área del proyecto</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p>Suelo</p>	<p>Edafología:</p> <p>En el SA se tiene cuatro tipos de suelo predominantes, en porcentaje de ocupación son: Regosol, Cambisol, Phaeozem y como segundo grupo se tiene Fluvisol.</p> <p>Por otra parte, el suelo predominante en el Área del Proyecto corresponde a la clave edafológica PHca+FLeu/1 que corresponde a Phaeozem (PH); como segundo grupo se tiene el Fluvisol (FL).</p>	
---------------------	--	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	MAPA																														
		<p align="center">Edafología INEGI 2006</p> <table border="0"> <tr> <td> Acrisol (AC)</td> <td> Lixisol (L)</td> </tr> <tr> <td> Alisol (AL)</td> <td> Luvisol (L)</td> </tr> <tr> <td> Andosol (AN)</td> <td> Nitisol (N)</td> </tr> <tr> <td> Arenosol (AR)</td> <td> Phaeozem</td> </tr> <tr> <td> Calcisol (CL)</td> <td> Planosol (P)</td> </tr> <tr> <td> Cambisol (CM)</td> <td> Plintisol (Pl)</td> </tr> <tr> <td> Chernozem (CH)</td> <td> Regosol (R)</td> </tr> <tr> <td> Durisol (DU)</td> <td> Solonchal</td> </tr> <tr> <td> Ferralsol (FR)</td> <td> Solonetz (S)</td> </tr> <tr> <td> Fluvisol (FL)</td> <td> Umbrisol</td> </tr> <tr> <td> Gipsisol (GY)</td> <td> Vertisol (V)</td> </tr> <tr> <td> Gleysol (GL)</td> <td> H2O</td> </tr> <tr> <td> Histosol (HS)</td> <td> Arrecifes</td> </tr> <tr> <td> Kastañozem (KS)</td> <td> ZU</td> </tr> <tr> <td> Leptosol (LP)</td> <td></td> </tr> </table> <p align="center">Mapa de tipos de suelo presentes en el SA y en el área del proyecto</p>	 Acrisol (AC)	 Lixisol (L)	 Alisol (AL)	 Luvisol (L)	 Andosol (AN)	 Nitisol (N)	 Arenosol (AR)	 Phaeozem	 Calcisol (CL)	 Planosol (P)	 Cambisol (CM)	 Plintisol (Pl)	 Chernozem (CH)	 Regosol (R)	 Durisol (DU)	 Solonchal	 Ferralsol (FR)	 Solonetz (S)	 Fluvisol (FL)	 Umbrisol	 Gipsisol (GY)	 Vertisol (V)	 Gleysol (GL)	 H2O	 Histosol (HS)	 Arrecifes	 Kastañozem (KS)	 ZU	 Leptosol (LP)	
 Acrisol (AC)	 Lixisol (L)																															
 Alisol (AL)	 Luvisol (L)																															
 Andosol (AN)	 Nitisol (N)																															
 Arenosol (AR)	 Phaeozem																															
 Calcisol (CL)	 Planosol (P)																															
 Cambisol (CM)	 Plintisol (Pl)																															
 Chernozem (CH)	 Regosol (R)																															
 Durisol (DU)	 Solonchal																															
 Ferralsol (FR)	 Solonetz (S)																															
 Fluvisol (FL)	 Umbrisol																															
 Gipsisol (GY)	 Vertisol (V)																															
 Gleysol (GL)	 H2O																															
 Histosol (HS)	 Arrecifes																															
 Kastañozem (KS)	 ZU																															
 Leptosol (LP)																																

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

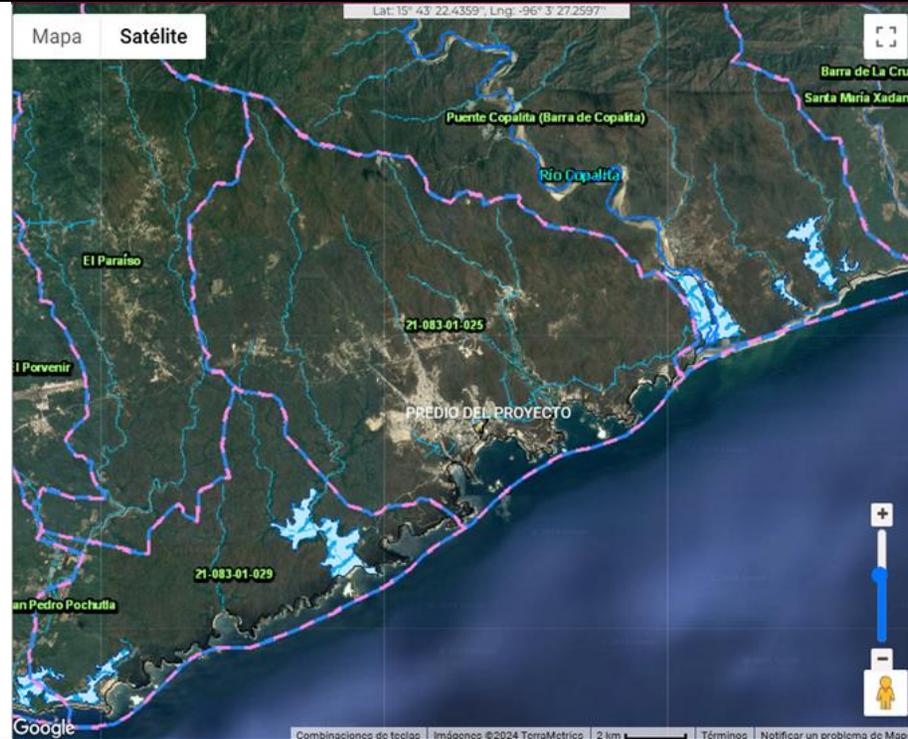
Agua

Superficial:

El Sistema Ambiental se localiza en la Región Hidrológica 21, Costa de Oaxaca, dentro de la cuenca hidrológica Río Coyula.

El sitio donde se construirá el proyecto se ubica en la Región Hidrológica 21: Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), Cuenca: Río Copalita y otros. Subcuenca: San Pedro Pochutla y una mínima parte corresponde a la subcuenca: Río Copalita; Microcuenca: Río Coyula.

Área del Proyecto: Es preciso mencionar que **NO** se identificaron corrientes de agua superficiales perennes en el predio del proyecto, sin embargo, en la colindancia por el lado oeste se tiene el río Chahué el cual está canalizado y no resultará afectado por las actividades de desarrollo del proyecto considerando la adecuada implementación de las medidas de mitigación propuestas.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	MAPA
		<p>Hidrología</p> <ul style="list-style-type: none">  Corriente perenne  Corriente intermitente  Cuevo de agua perenne  Cuevo de agua intermitente  Acueducto  Canal  Bordo  Isla  Otro tipo <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Análisis espacial</p> <p>Ubicación del proyecto</p> </div> <p align="center">Mapa de cuerpos de agua existentes en el SA y en el área del proyecto</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Agua

Subterránea:

El SAR y el Área del Proyecto pertenecen del acuífero con clave 2011 de nombre Huatulco el cual se localiza al sur del estado de Oaxaca.

El acuífero pertenece al Organismo de Cuenca Pacífico Sur y al Consejo de Cuenca Costa de Oaxaca, instalado el 7 de abril de 1999. **En su territorio completo no rige ningún decreto de veda para la extracción del agua subterránea.**

El uso principal del agua es el **público-urbano**. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3.

El acuífero se encuentra alojado, en su porción superior, en los sedimentos aluviales de granulometría variada, que constituyen el lecho y la llanura de inundación del río Copalita y sus arroyos tributarios, así como depósitos litorales y conglomerados que conforman la planicie costera. Los depósitos granulares y conglomeráticos tienen algunas decenas de metros de espesor.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	MAPA
		<p>Acuíferos</p> <p>Disponibilidad de los acuífero</p> <p> Con disponibilidad</p> <p> Sin disponibilidad</p> <p>Análisis espacial</p> <p>Ubicación del proyecto</p> <p align="center"></p> <p align="center">Mapa de Hidrología Subterránea presente el SA y en el área del proyecto</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Vegetación

De acuerdo con la carta de INEGI los usos de suelo y vegetación existentes en el sistema ambiental corresponden a: AH: Asentamientos humanos, SMC: Selva mediana caducifolia, TA: Agricultura de temporal anual, VSA/SMC: Vegetación secundaria arbórea de selva mediana caducifolia, VSa/SMC: Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia.

La vegetación existente en el área del proyecto corresponde a vegetación secundaria de selva mediana caducifolia, con un uso de suelo correspondiente a Asentamientos Humanos.

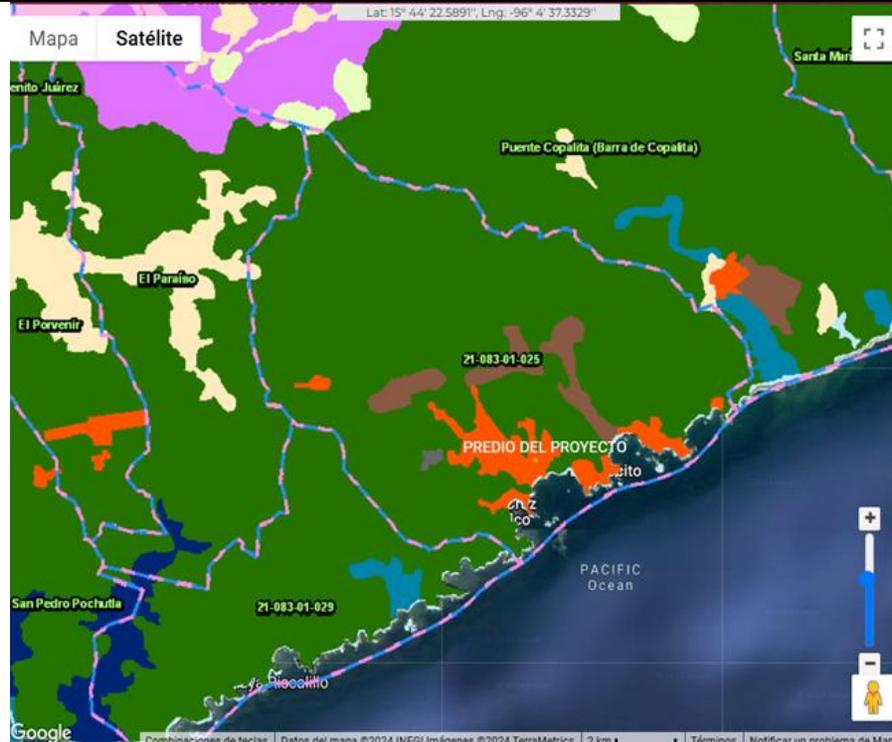
De acuerdo con la información consultada en el SIGEIA, el polígono del predio para la construcción de departamentos NO se sitúa dentro del polígono de algún Área Natural Protegida de índole estatal o federal, el área natural protegida más cercana al sitio del proyecto es el Parque Nacional Huatulco.

Sin embargo, se encuentra inmerso dentro de la poligonal de las siguientes áreas de importancia ambiental:

Región Terrestre Prioritaria: RTP-129, de la Sierra Sur y Costa de Oaxaca.

Región Marina Prioritaria No. 36 “Huatulco”.

Sitio RAMSAR denominado “Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco”



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	MAPA
		<p align="center">Serie VI INEGI 2017</p>  <p align="center">Mapa de uso de suelo y tipo de vegetación existentes en el SA y en el área del proyecto</p>

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

IV.2.1 Aspectos abióticos.

Desde el punto de vista fitogeográfico, la región de Bahías de Huatulco se encuentra localizada en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribeña del Reino Neotropical (Rzedowsky, 1978). En esta provincia el tipo de vegetación más extensa y con mayor riqueza florística y asociados a ambientes particulares como: vegetación de dunas costeras, sabanas, manglares, vegetación riparia, vegetación secundaria.

Según la carta de Uso de suelo y vegetación de la serie IV escala 1:250,000 de INEGI, a nivel de Sistema Ambiental se tiene uso de asentamientos humanos, vegetación de selva mediana caducifolia, así como uso agrícola-pecuario-forestal. En el área del predio del proyecto se tiene vegetación de selva mediana caducifolia principalmente y de acuerdo con su ubicación se considera con un uso de asentamientos humanos.

La selva mediana caducifolia, por ser una comunidad característica y más ampliamente distribuida en la costa de Bahías de Huatulco, le imprime una fisonomía al paisaje local. Este tipo de vegetación se desarrolla en sitios con clima cálido, subhúmedo, marcadamente estacional y está dominado por especies arbóreas y arbustivas que pierden sus hojas en la época de secas durante el año, que por lo general oscila alrededor de 6 meses (entre diciembre a mayo).

La vegetación que predomina en el área de estudio la Selva Mediana Caducifolia, con algunos parches de vegetación secundaria producto de actividades agropecuarias. Esta comunidad, también conocida como Selva baja decidua (Miranda y Hernández, 1963) o Bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978), tiene un estrato arbóreo de hasta 12 m de altura y su principal característica es que pierde la totalidad del follaje en la época seca del año.

Como adaptaciones fisiológicas y ecológicas a las condiciones ambientales existentes, el tronco de numerosas especies muestra actividad fotosintética y la floración se realiza al término de la estación de secas a fin de que las semillas dispersadas puedan germinar con las lluvias.

IV.2.1 Aspectos abióticos.

El medio físico del Sistema Ambiental es definido como todos aquellos factores tanto abióticos como bióticos que componen el sistema definido. La integración de todos los factores determina las particularidades de cada sitio presente en él, por tanto, es de suma importancia definir y describir apropiadamente cada uno de los factores presentes, con la mayor información posible. A continuación, se presenta la descripción de cada uno de los

principales factores abióticos basados en la información temática disponible y en las visitas de campo que se realizaron en la zona donde se llevará a cabo el proyecto.

Clima.

En este apartado se describe el estado más frecuente de la atmosfera en la zona de estudio; el conjunto de elementos meteorológicos individuales, actuando a lo largo de cierto periodo que conforman el clima característico de la región. La definición de un clima se establece a partir de análisis y síntesis de datos obtenidos por observaciones meteorológicas durante varios años y se puede distinguir con relativa facilidad de otro, en que los elementos meteorológico-determinantes tienen otra composición, intensidad o modo de ocurrencia.

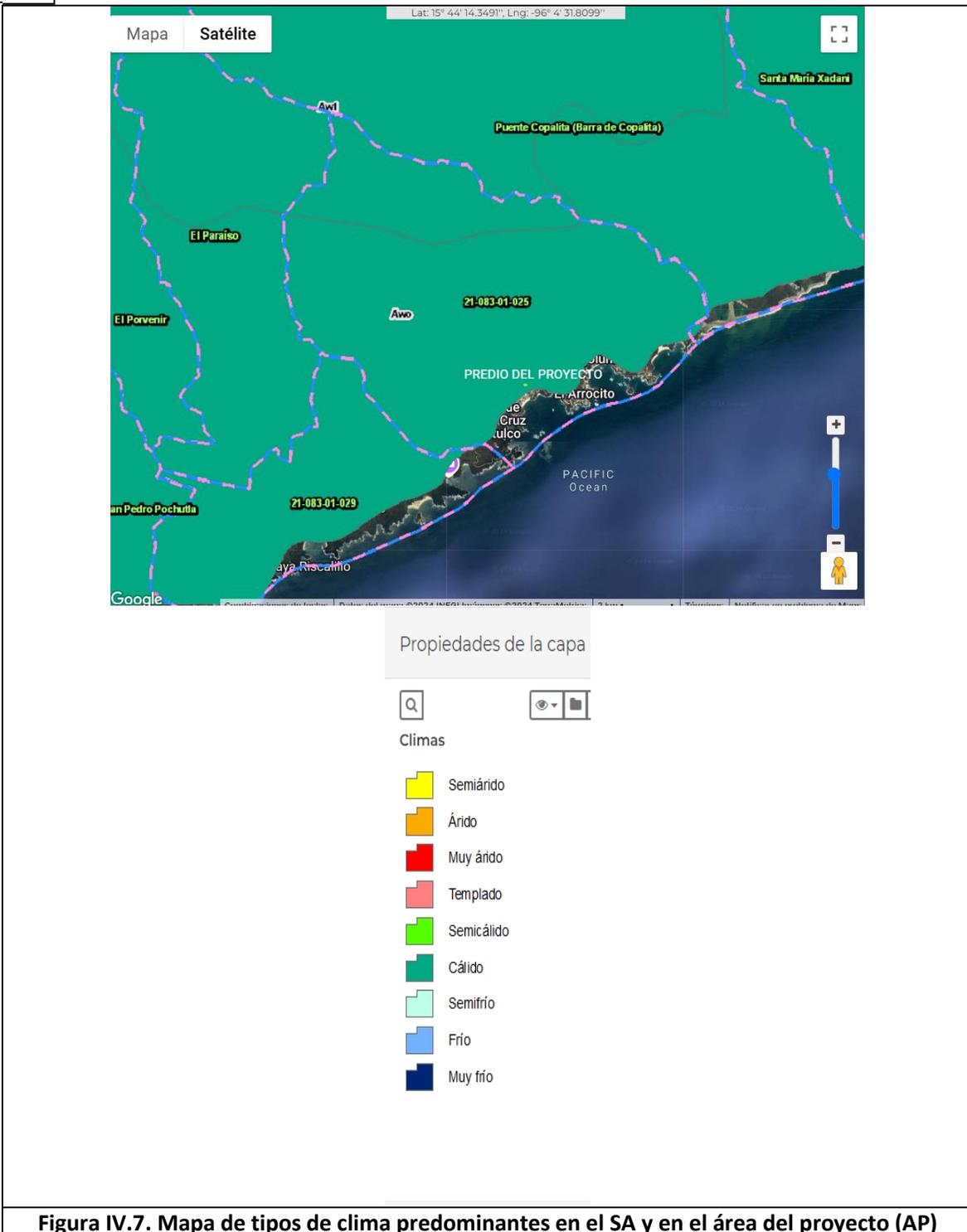
De acuerdo con García E- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 1998) "Climas (Clasificación de Koopen modificada por García escala 1:1000,000, en el Sistema Ambiental delimitado se ubican los siguientes tipos:

Cálido subhúmedo Aw0 Temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

De igual manera, por su posición latitudinal y la influencia de las aguas cálidas del océano Pacífico, el área donde se ubica el proyecto presenta un clima cálido subhúmedo con un porcentaje de lluvias en verano mayor al 90% <Awo(w)> (según Köppen, modificado por García, 1973). Esto es, el subtipo menos húmedo de los cálidos subhúmedos con una precipitación del mes más seco menor a 50 mm. Presenta días soleados la mayor parte del año.

En este tipo de clima, la temperatura media anual es siempre mayor a 22°C y la del mes más frío nunca es menor a 18°C, la precipitación del mes más seco es menor a 60 mm y el porcentaje de lluvia invernal es menor del 5% total anual; isothermal, marcha de la temperatura tipo ganges y canícula.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

- **Temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura promedio y precipitación pluvial.**

Según la Estación Meteorológica más cercana a la zona donde se ubica el proyecto, identificada como 00020333 Huatulco, reporta que durante el periodo de 2000-2014, la temperatura media más alta se presentó en los meses de abril y mayo, 27.8 y 28.3 °C. Con respecto a la temperatura máxima se reportó en el mes de abril con una temperatura de 39 °C y la temperatura mínima se presentó en los meses de enero y febrero con 13.5 °C (Tabla IV.3).

Tabla IV.3. Datos climáticos meteorológicos.

Mes	Temperatura media	Temp. Max Extrema	Temp. Min Extrema	Evaporación Total	Precipitación Total	Precipitación Max en 24 hrs.
Enero	13.7	36.4	13.5	157.2	10.0	10.0
Febrero	26.5	37.4	13.5	186.6	16.8	16.8
Marzo	26.8	38.3	14.8	207.7	50.0	31.0
Abril	27.8	39.0	17.0	225.5	126.4	105.6
Mayo	28.3	38.0	17.9	214.6	444.7	79.0
Junio	27.0	34.8	18.0	158.4	454.5	92.5
Julio	27.1	37.1	18.0	148.8	246.3	115.0
Agosto	26.9	38.1	18.4	170.9	739.8	215.0
Septiembre	27.0	34.9	18.4	150.7	589.3	124.0
Octubre	26.5	35.5	17.9	140.1	264.4	125.5
Noviembre	26.1	35.9	15.4	138.5	89.0	37.8
Diciembre	25.5	35.3	14.3	149.6	10.2	10.2
Promedio	25.76	36.72	16.42	170.71	253.45	80.2
Total	309.2	440.7	197.1	2048.6	3041.4	962.4

Fuente: CONAGUA. Servicio Meteorológico Nacional.

Debido a su ubicación dentro de la franja intertropical, la intensidad lumínica es alta y casi constante a través de todo el año, lo que provoca un régimen térmico casi uniforme, donde las oscilaciones son menores a 5°C. La temperatura media anual reportada es de 27°C. Igualmente, el factor oceánico tiene una influencia grande y directa en la humedad relativa del continente (37%), por lo cual se tiene la clasificación más baja de los climas subhúmedos (Wo) (Morales, 1998).

Esta humedad (37%) es transportada por vientos que soplan de mar a tierra (dirección Sur-Norte y que son los de mayor dominancia) y que penetran con mayor facilidad por los valles amplios. Asimismo, las zonas montañosas del municipio reciben aportes de los vientos fríos del Norte, lo que da una connotación distinta a las zonas con elevaciones medias (600 a 1000 m) y las zonas costeras.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Su ubicación dentro de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y el alto gradiente altitudinal de la misma hace que el régimen pluvial sea de tipo torrencial y de corta duración, reportando una precipitación promedio anual de 253.45 mm (cuadro 2), de los cuales casi el 98% se presenta durante el verano (mayo-octubre), presentándose una canícula entre los meses de agosto y septiembre. De noviembre a abril la falta de precipitación y la temperatura constante hacen vulnerable, ante el riesgo de incendios, sitios donde se presenta cobertura vegetal.

Las lluvias durante este periodo están determinadas por la influencia de los eventos ciclónicos producidos sobre el Pacífico, es decir, por el desplazamiento de la zona intertropical de convergencia, así como la influencia de vientos alisios. Por su parte, las lluvias presentes durante el invierno son ocasionales e influenciadas por los vientos alisios que afectan a todo el País, así como por las perturbaciones ciclónicas provenientes de las Antillas.

Por otra parte, de acuerdo con el análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, el sitio específico (predio) del proyecto presenta las siguientes características en cuanto a clima:

Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (Ha)	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Cálido subhúmedo, temperatura a media anual mayor de 22°C y temperatura a del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Cálido	Awo	501257.58	PREDIO DEL PROYECTO	5129.55582	5129.55582

▪ **Ciclones y huracanes.**

Un huracán es una gran perturbación que se produce en regiones tropicales de la atmosfera donde las aguas del océano son relativamente cálidas. Se caracteriza por un centro de baja presión, en torno al cual el aire gira a una gran velocidad abarcando una extensión de varios cientos de kilómetros.

Los ciclones se clasifican según su intensidad de sus vientos en: a. Ciclón tropical. Sistema formado por nubes con movimiento definido con vientos máximos sostenidos menores de 60 km/h. está considerado un ciclón tropical en fase formativa.

b. Tormenta tropical. Sistema formado por nubes con movimiento definido, cuyos vientos máximos sostenidos varían entre 61 y 120 km/h.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

c. Huracán. Es un ciclón tropical de intensidad máxima en donde los vientos máximos alcanzan y superan 120 km/h. han llegado a medirse hasta 250km/h en los vientos de los huracanes más violentos. Tienen un núcleo definido de presión en superficie muy baja, que puede ser inferior a 930 hPa. Un huracán se forma a partir de una tormenta tropical, cuando el viento cerca de la superficie supera los 120 km/h. la energía que requiere para mantener su actividad proviene de la liberación de calor que se produce en el proceso de condensación del vapor de agua que se evapora desde la superficie del océano, formando nubosidad e intensa precipitación.

A los sitios donde se generan los huracanes se les conoce como zonas ciclógenas, existen ocho en nuestro planeta y cada una de estas puede tener varias regiones matrices. Los huracanes que afectan directa e indirectamente el territorio Oaxaqueño tienen cuatro regiones matrices (origen), donde aparecen con distintos grados de intensidad, la cual va creciendo conforme progresa la temporada. A partir, de la segunda quincena de mayo a la primera quincena de noviembre, siendo más potentes los meteoros finales.

Las 2 zonas matrices que afectan al territorio de Oaxaca directa o indirectamente se identificaron en la figura siguiente. Siendo la primera zona matriz la que afecta directamente a la costa de Oaxaca, las cuales resultan colocadas en el semicírculo peligroso del huracán, ya que, en la primera temporada de lluvias torrenciales, esto es debido a que se ubica en el golfo de Tehuantepec. Se activa generalmente durante la última semana de mayo, dando inicio la temporada de lluvias en nuestro país. Los huracanes nacen en la latitud 15°N aproximadamente y por lo general los primeros viajan hacia el oeste alejándose de costas nacionales, mientras que los generados de julio en adelante, tienen trayectorias paralelas a la costa del pacífico.

Los ciclones tropicales que se forma en la zona tropical son considerados para el estado de Oaxaca, ya que genera inundaciones pluviales, fluviales, deslaves y derrumbes.

La microcuenca objeto de estudio, se encuentra localizada en la región 1, que afectan directa e indirectamente la costa del territorio oaxaqueño, (las zonas matrices son sitios donde se generan los huracanes), el municipio donde se ubica el proyecto puede ser afectado por la zona matriz 1, ubicada en el océano pacífico y que se activa generalmente durante el mes de julio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

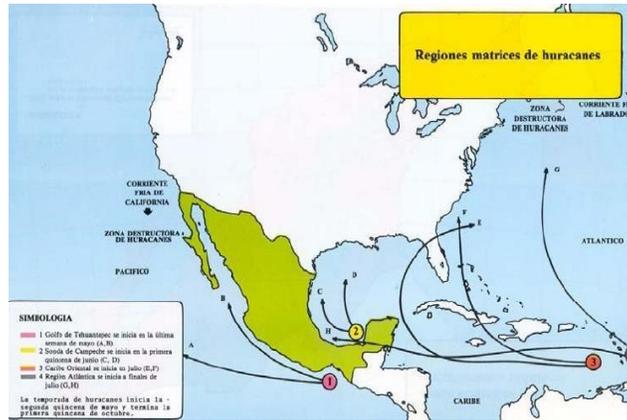


Figura IV.8. Zonas matrices de huracanes en el país.

El comportamiento de los huracanes en esta zona es viajar hacia el Oeste alejándose de México o seguir una trayectoria paralela a la Costa del Pacífico mexicano, penetrando en ocasiones a tierra. La temporada de huracanes da principio en el mes de mayo y termina hacia mediados de noviembre. Los meses con mayor frecuencia de huracanes son en el mes de agosto y septiembre (Reyes y Mejía, 1991 en Lluch-Cota et al., op.cit.

- **Heladas, nevadas y granizadas**

En el área de estudio no hay reportes de que se presenten riesgos de heladas, nevadas o granizadas; dado que los efectos de los “nortes” son limitados y se consideran como intemperismos no severos, sin embargo, la presencia de eventos ciclónicos si es significativa.

- **Vientos.**

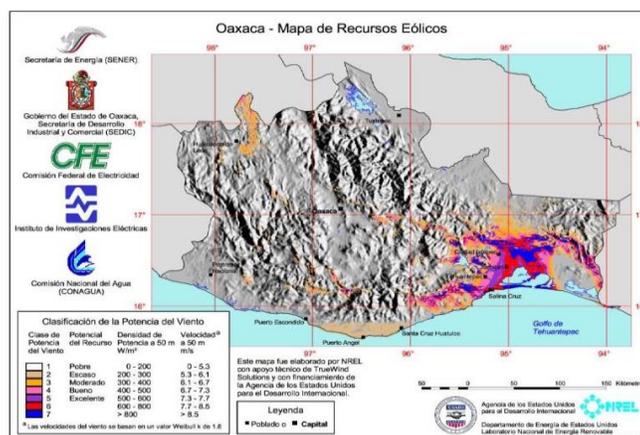


Figura IV.9. Mapa de velocidades del viento en el estado de Oaxaca. Fuente Atlas de Recursos eólicos del estado de Oaxaca.

Los vientos dominantes en la zona son del Oeste, Suroeste y Sur, durante la primavera y verano son de Sur con una fuerte influencia del Suroeste, debido al desplazamiento de la zona intertropical de convergencia (ZIC) hacia el Norte. Con el desplazamiento de la ZIC hacia el Sur, se dejan sentir con mayor fuerza los vientos del Oeste durante el otoño e invierno, lo que provoca un decaimiento de las lluvias, así como la disminución de la humedad ambiental, tanto por la ausencia de precipitación como los vientos secos que arrastran parte de la misma.

Entre los meses de noviembre y febrero los vientos denominados “nortes”, alcanzan una velocidad de 26 km/hora en promedio, que se reduce en los meses de febrero, marzo y abril a 16 km/hora. Estos vientos se modifican en la costa hacia el Noroeste y tiene influencia decisiva en el fenómeno de urgencias; debido a que son fríos y provienen del golfo de México, cuando atraviesan el Istmo de Tehuantepec, que conforma un paso bajo y angosto, entran en contacto con masas de aire cálido y se transforman en vientos de descenso de cierta violencia. Su origen está relacionado con la invasión de anticiclones provenientes de las llanuras estadounidenses y se conocen con el nombre de Tehuantepecanos, su incidencia es mayor hacia el invierno y puede sentirse a varios kilómetros hacia el sur.

Para la microcuenca en estudio se reportan vientos dominantes del Oeste durante todo el año, con una intensidad de 2 en la escala de Beaufort, lo que corresponde a una velocidad promedio de 5.3 y 6.1 m/seg.

Geología y geomorfología

Fisiografía

La fisiografía es la descripción de la “naturaleza” y los fenómenos que en ella se manifiestan” (Lugo Hubp, 2011). Para el INEGI (2010), es una visión general de las formas del relieve, identificadas y definidas a partir del análisis integral de la información topográfica, geológica, hidrológica y edafológica que forman unidades relativamente homogéneas y que se clasifican en provincias y subprovincias en las que se ha dividido al país y que se representan en cartas fisiográficas de diferentes formatos para su consulta.

Las **provincias fisiográficas** se definen como: un conjunto estructural de origen geológico unitario, con morfología propia y distintiva. En el caso de las **subprovincias fisiográficas**, estas se consideran como: subregiones de una provincia fisiográfica con características distintivas. Y el **sistema de topofomas** como: Conjunto de formas del terreno asociadas según algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos (INEGI, Fisiografía, 2023).

Oaxaca presenta seis regiones formadas por dos tipos principales de rocas (ígneas intrusivas e ígneas extrusivas): Terreno Mixteco, Terreno Oaxaca o Zapoteco, Terreno Juárez o

Cuicateco, Terreno Maya, Terreno Juchatengo y Terreno Xolapa. Además, es uno de los estados con mayor variedad geológica.

El Sistema Ambiental se localiza en la Provincia Fisiográfica denominada Sierra Madre del Sur, donde predominan rocas volcánicas y metamórficas y en último término las sedimentarias, la cual limita al norte con la del Eje Neovolcánico, al este con la Llanura Costera del Golfo Sur, las Sierras de Chiapas y la Llanura Costera Centroamericana del Pacífico, y al sur con el Océano Pacífico.

El área en donde pretende insertarse el proyecto corresponde a la Subprovincia Costas del Sur, la cual comprende la angosta llanura costera del Pacífico. La zona está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; las primeras se localizan a lo largo del límite norte de la subprovincia, se aproximan al litoral cerca de San Pedro Pochutla y Salina Cruz y están constituidos predominantemente por rocas metamórficas precámbricas, aunque en el oriente se encuentran rocas metamórficas y sedimentarias del Cretácico, ígneas intrusivas del Mesozoico e ígneas extrusivas del Terciario. Las llanuras se encuentran a lo largo de la faja costera, cubiertas por suelos del Cuaternario principalmente; y los lomeríos se hallan entre las sierras y las llanuras, y sólo dos de las unidades llegan al litoral, una en Puerto Ángel y otra en Barra de la Cruz.

▪ **Geología**

La geología es una ciencia que estudia “la composición, estructura e historia del desarrollo de la corteza terrestre y sus capas más profundas” (Lugo Hubp, 2011). Cuenta con diversas disciplinas que profundizan en análisis específicos, dentro de las más importantes están: la estratigrafía, la tectónica, la geología histórica, la vulcanología, la mineralogía, la petrología, la sedimentología y la geoquímica (Lugo Hubp, 2011). Todas estas se han dedicado a estudiar, clasificar y contrastar todas las principales unidades geológicas de México. Por ejemplo, en el mapa geológico escala 1:4,000,000, se puede advertir que las rocas que se distribuyen en las cuatro eras principales de México son: Proterozoico, Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico (Ferrari, Moran-Zenteno, González-Torres & Luna González, 1990). Por otro lado, estos mismos autores manifiestan que el tipo de roca con mayor exposición en el país corresponde a las:

[...] ígneas (intrusivas y extrusivas) y en menor proporción, a unidades sedimentarias y metamórficas. Las rocas ígneas dominan en la parte occidental, central y sur del país, donde forman las provincias magmáticas de la Sierra Madre Occidental, de la Faja Volcánica Transmexicana y de la Sierra Madre del Sur, respectivamente. Estos conjuntos ígneos se relacionan con la existencia, en la parte occidental de México, de una margen activa con subducción de placas oceánicas a partir del final del Paleozoico. [...] Las rocas metamórficas se encuentran principalmente en la margen oriental del Golfo de California, en Sonora y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Sinaloa, y en la Sierra Madre del Sur, en su mayoría en Guerrero, Oaxaca y Chiapas (Ferrari, Moran-Zenteno, González-Torres & Luna-González, 1990).

De acuerdo con esto se puede ver en términos generales las condiciones y presencias de las rocas en México, lo cual sobresale “una extensa franja de rocas plutónicas a lo largo de las costas de Guerrero y Oaxaca” (Tolson, 2005). Para el caso particular de Oaxaca las provincias geológicas en las cuales se ha clasificado al estado son: Mixteca, Zapoteca, Chatina, Cuicateca, Juchateca, Cinturón Mexicano de pliegues y fallas, Batolito de Chiapas y Cuenca de Tehuantepec. (Huatulco, 2012). Las rocas que predominan en Oaxaca son las ígneas, en particular las extrusivas, aunque mantienen una presencia importante también las sedimentarias y metamórficas. De la misma manera, se observan las principales eras y periodos de donde provienen las rocas que conforman parte de la geología de dicho estado de la república.

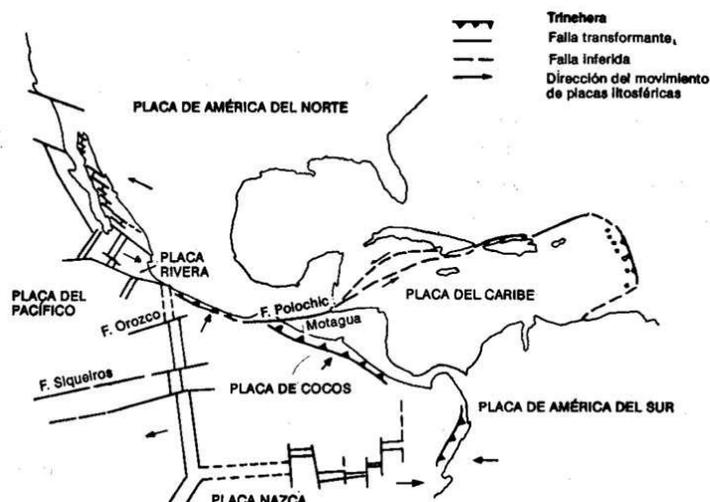


Figura IV.10. Placas litosféricas de la República Mexicana (Fuente: tomado de ARVCCSMH).

En estas condiciones es necesario colocar la composición geológica y fisiográfica, las placas tectónicas, como las fallas y trincheras que determinan los movimientos tectónicos, sus epicentros y epifocos de los sismos: como se indica en la Figura 3, de las placas litosféricas de la república mexicana.

En el caso del municipio de Santa María Huatulco se ubica la provincia Chatina, en donde se encuentran rocas metamórficas, ígneas intrusivas (básicamente granodioritas), correspondientes al Paleozoico-Mesozoico. Las rocas que predominan en este territorio municipal son las ígneas intrusivas, localizadas en todo el sureste. De la misma manera, existen valles aluviales formados por los ríos perennes: Coyula y Copalita, además de los intermitentes como: Arenal, Cuajinicuil, Cacaluta, Almacén, entre otros (INEGI, 2010).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

En donde se presentan diversas fallas como la de Chacalapa, localizada entre el complejo cristalino Xolapa y Oaxaqueño y diversas fracturas a estas estructuras geológicas (Tolson, 2005). Lo anterior se puede ver claramente en la Figura IV.10, con una descripción más detallada de las condiciones geológicas del sur de México, de estudios que realizó Tolson (2005), que incluye la costa de Oaxaca y donde se encuentra ubicado el municipio de Santa María Huatulco.



Figura IV.11. Cauce y rocas en el río Huatulco (Fuente: tomado de ARVCCSMH).

En este sentido, de acuerdo con el análisis realizado por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, se tiene que la era geológica que define el Sistema Ambiental del proyecto es la Mesozoica; el área presenta dos unidades geológicas: J(Igia) mayoritariamente y en menor porcentaje J (Gn) rocas metamórficas con una asociación de Ígnea intrusiva.

Mientras que el Área del Proyecto se ubica sobre el tipo de roca Ígnea intrusiva ácida; Clase: ígnea extrusiva; Clave geológica: J(Igia); Era geológica del Mesozoico; Sistema Jurásico.

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Ígnea	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Ígnea intrusiva	Ígnea intrusiva ácida	Jurásico	J(Igia)	5129.55582	5129.55582

De lo anterior, en la siguiente figura se muestra el mapa geológico para el polígono del predio de construcción.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

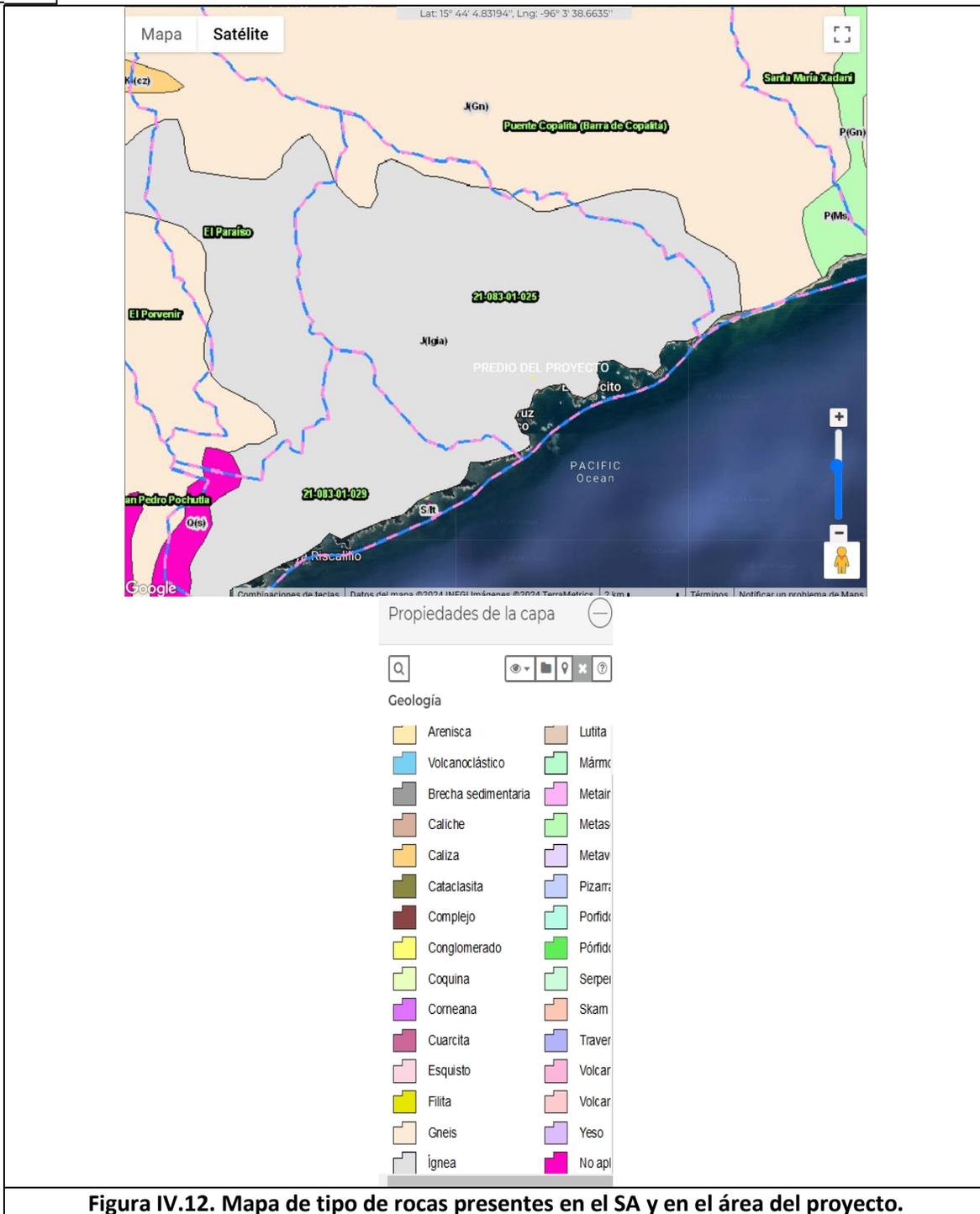


Figura IV.12. Mapa de tipo de rocas presentes en el SA y en el área del proyecto.

Las rocas metamórficas son todas las rocas que bajo la influencia de condiciones físicas y/o químicas diferentes, como la elevación de temperatura y/o presión. De las que habían sufrido en la formación de la roca original; modifican las características primarias, dando

paso a nuevos minerales llamados neoformados y la adquisición de texturas particulares. En este sentido se produce una transformación en estado sólido. Los fenómenos metamórficos pueden ser múltiples y complejos y las rocas metamórficas son muy variadas.

En el caso del gneis se produce por metamorfismo regional. Este ocurre en grandes extensiones de la corteza terrestre. Generalmente se relaciona con eventos tectónicos a gran escala, los procesos que intervienen son: temperatura, presión y acción de fluidos circundantes, dando como resultado la recristalización, neomineralización y orientación de minerales en fábrica paralela, conocida como foliación.

- **Geomorfología (geoformas)**

El estudio geomorfológico incluye la descripción de las formas (morfología), su origen (génesis), estructura, historia de desarrollo, dinámica actual, diagnóstico a futuro y su relación con la actividad humana (Lugo Hubp, 2011). Aunque actualmente se ha derivado y clasificado una diversidad de ramas que se especializan en temas por morfología o génesis.

Para el caso de Oaxaca el relieve y sus formas está supeditado por “su posición en el margen convergente de subducción de la placa oceánica Cocos en interacción con la continental Norteamericana, y se formó bajo intensos movimientos neotectónicos, que desplazaron a las secuencias sedimentarias continentales del Terciario hasta altitudes superiores a los 2,000 m y más, ocupando restos de las antiguas superficies de planación mio-pliocénicas. Por ello, se considera que las regiones geomorfológicas modernas de Oaxaca y sus circundantes se consolidaron a partir del Neógeno (Hernández Santana, Ortiz Pérez & Figueroa Mah Eng, 2007).

En particular para la costa de Oaxaca y la ubicación del municipio de Santa María Huatulco su geomorfología está determinada tanto por las placas tectónicas, la trinchera mesoamericana y por el choque de placas que origina la subducción, lo que lleva a que exista una costa de emersión. De aquí que se interprete como una línea de costa regresiva (Ortiz Pérez & Figueroa Mah Eng, 1990). Al mismo tiempo el litoral presenta un tipo de costa abrasivo-acumulativa (mixtas): “cuando se presentan la combinación de formas acumulativas (playas) en las entrantes de las costas y de erosión por oleajes en salientes con puntas rocosas (cabos), comúnmente dispuestas en trechos alternados que forman celdas de circulación litorales bien definidas” (Ortiz Pérez, 2016). También, se desarrollan una serie de lomeríos de formación esencialmente cuaternaria, de rocas intrusivas y metamórficas mesozoicas: con valles erosivos y acumulativos no diferenciados. De la misma manera existen costas rocosas alternando con playas y/o conos dendríticos y o abanicos aluviales (Ortiz Pérez & Espinoza Rodríguez, 1992; Lugo Hubp & Córdova Fernández de Arteaga).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Ahora bien, los lomeríos contiguos al litoral van de los 0 msnm, hasta los 100 msnm, cruzados por los ríos perenes: Copalita al oeste y Coyula al este, y una gran diversidad de ríos intermitentes que desembocan al mar.

En la microrregión de Bahías de Huatulco, los ríos Tangolunda, Chahue y las Cruces, ven su paso interrumpido por la urbanización turística, el primero fluye en canal a través de un campo de golf y una extensa zona hotelera hasta llegar al litoral, en el caso del río Chahue presenta una canalización desde que entra al espacio urbano, finaliza en el mar en la Marina Chahue. En el caso del río las Cruces, de la misma manera se encuentra canalizado y urbanizado: todo esto propiciado por el desarrollo urbano-turístico.



Figura IV.13. Río Chahué que presenta canalización, en proximidad al sitio del proyecto, localizado sobre lomeríos contiguo al litoral.

Posterior a la carretera federal 200, para el norte del municipio, sus topofomas están caracterizadas, desde los 200 msnm hasta los 1200 msnm, en la parte más al norte del municipio, en la microrregión de las fincas cafetaleras (INEGI, 2010). Hay que mencionar que en la parte norte predominan estructuras como el Cerro Huatulco, Cerro Chino, El Encinal, entre muchos más, con pendientes abruptas con ángulos que superan los 55°. Existe otra región dentro del municipio que presenta formas de lomas de gran magnitud. Uno de ellos es la zona milonítica de la Falla Chacalapa la cual tiene una cizalla de material quebradizo que al mezclarse con arenas originadas por el desgaste del complejo Xolapa, forman una geomorfología de estructura consolidada con drenajes poco profundos. Algunas comunidades establecidas aquí son: Todos Santos, Las Pozas, Arroyo Limón, Hacienda Vieja (Huatulco, 2012).

Un apunte adicional en la geomorfología del área de estudio son los arrecifes coralinos que un análisis que realizó Leyte Morales (2001), encontró que: “Todos los arrecifes se desarrollan en pequeñas bahías y por su estructura son de tipo bordeante presentando tres facies principales: una plataforma, un talud y la base arrecifal [...] [que] se desarrollan en bahías independientes por lo que todos están físicamente aislados entre sí. Se desarrollan en sitios someros, adyacentes a la costa y no forman una laguna entre la cresta del arrecife y la tierra. El tamaño de los arrecifes fue de unas pocas hectáreas. La comunidad más grande fue Las Dos Hermanas con 355 m de largo y 283 m de ancho, lo cual equivale a un poco más de 10 hectáreas. La profundidad máxima de los arrecifes se encontró entre 5.9 y 8.5 m excepto, Las Dos Hermanas que alcanza 13.7 m” (Leyte Morales, 2001, p. 17). Con todo esto, se expresa la complejidad y diversidad de las geoformas que presenta Santa María Huatulco municipio en donde queda inmerso el sitio del proyecto.

▪ **Presencia de fallas y fracturas**

Falla geológica. En geología, una falla es una fractura o zona de fracturas a lo largo de la cual ha ocurrido un desplazamiento relativo de los bloques paralelos a la fractura (Bates y Jackson, 1980). Esencialmente, una falla es una discontinuidad que se forma debido a la fractura de grandes bloques de rocas en la Tierra cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas. El movimiento causante de esa dislocación puede tener diversas direcciones: vertical, horizontal o una combinación de ambas. El desplazamiento de las masas montañosas que se han elevado como consecuencia del movimiento provocado por fallas puede ser de miles de metros como resultado de los procesos devenidos durante largos períodos de tiempo. La zona de ruptura tiene una superficie generalmente bien definida denominada plano de falla y su formación va acompañada de un deslizamiento tangencial de las rocas respecto a ese plano. Cuando la actividad en una falla es repentina y brusca, se puede producir un gran terremoto, provocando incluso una ruptura en la superficie terrestre. Lo que genera y se evidencia en la superficie del terreno es una forma topográfica llamada escarpa de falla. Estos vestigios de la falla en la superficie tienden a desaparecer por la acción de la erosión, provocados por la lluvia y el viento, y por la presencia de vegetación o actividad humana.

Fractura. Una fractura natural en una roca corresponde con una discontinuidad macroscópica planar que ha sido resultado de esfuerzos que han excedido la resistencia a la ruptura (Stearns, 1990). Esta definición es concreta, pues no toma en cuenta el aspecto microscópico y morfológico de los sistemas de fracturamiento. La siguiente definición tiene un enfoque más técnico, ya que considera que todo cuerpo sólido responde a las cargas externas experimentando grandes deformaciones o fracturamiento. El fracturamiento corresponde a una pérdida de la continuidad entre dos partes del cuerpo rocoso. Además, implica la generación de una grieta y su propagación hasta que se presente la falla general o que se alcance un nuevo estado de equilibrio (Aubinet G. y Arias A. 1991). Una fractura de yacimiento es la ocurrencia natural de una discontinuidad en forma macroscópica o

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

microscópica, con tendencia a seguir un plano en la roca, generado durante el proceso de deformación o diagénesis. Por razones prácticas, se asume que inicialmente están abiertas y subsecuentemente pueden o no ser alteradas y mineralizadas; es por esto por lo que pueden tener un efecto positivo o negativo en la capacidad de permitir el flujo de fluido a través de la roca. En general una falla o fractura son producto de la deformación frágil en cualquier tipo de roca, se forman por esfuerzos cortantes y en zonas de tensión o de compresión.

De acuerdo con conjunto de datos geológicos vectoriales en la microcuenca hidrológica delimitada NO se encuentran localizados fracturas o fallas geológicas que puedan interferir en el proyecto.

▪ **Regiones Sísmicas en México**

México se encuentra en el borde suroccidental de la placa Norteamericana. Es un territorio muy inestable entre las placas del Pacífico, de Cocos y del Caribe. Así, en México son frecuentes los terremotos y abundan los volcanes activos. La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esta subdivisión, de conformidad con el Servicio Sismológico Nacional se realizó con fines de diseño antisísmico.



Figura IV.14. Zonas sísmicas de México

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. Las otras dos zonas (B y C), son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas

afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. **Con base en lo anteriormente expuesto, así como en la Figura IV.13, encontramos que el área del proyecto queda circunscrita en la zona sísmica D,** donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

▪ **Susceptibilidad a deslizamientos y derrumbes.**

Los deslizamientos son fenómenos naturales que ocurren en cualquier superficie en desequilibrio, es decir, una superficie que se vea afectada por una fuerza ajena a las propiedades físicas de los materiales que la conforman. A este tipo de fenómenos que involucran el movimiento de una ladera o superficie se le conoce como proceso de remoción en masa (PRM). Un proceso de remoción en masa es el movimiento ladero abajo del material que la conforma (suelos, tierra, detritos, rocas, etc.), debido a la influencia de la gravedad, con velocidades variables, y favorecido en algunos casos por un agente acelerador como hielo o agua (Cruden y Varnes., 1996).

La naturaleza montañosa del territorio nacional constituye a los PRM como una de las amenazas más comunes que impactan a los asentamientos humanos, sin importar que sean en áreas rurales o urbanas, así como a su infraestructura carretera y económica, como sus equipamientos (escuelas mercados, parques, oficinas de gobierno, etc.). Dentro de las etapas de prevención y mitigación es indispensable el estudio del relieve, de la geología, así como de la geomorfología del lugar, para determinar cuáles son las condiciones más propicias para que se presenten los procesos de remoción en masa, y así determinar la localización y distribución de las zonas más vulnerables.

Al tomar en cuenta los aspectos anteriores se realizó el mapa de susceptibilidad de procesos de remoción en masa, dentro de objeto de estudio, utilizando para ello la elevación del terreno, el relieve (pendientes en grados), la geología (litología) y los procesos geodinámicos como la cercanía de fallas y fracturas como la distancia de a los ríos.

Los parámetros para determinarlos fueron:

Peligro bajo. Terreno montañoso con pendientes menores a los 15° de pendiente.

Peligro medio. Terreno montañoso con pendientes mayores a 15° y menores a 30° tiene una mayor probabilidad de presentar debilidades estructurales en ladera y más al considerar la alta concentración de fallas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Peligro alto. Zonas montañosas con pendientes mayores a los 30° en el sustrato metamórfico gneis, morfología de cabecera erosiva y cercanía con una corriente pluvial que debilite la parte basal de la ladera.

De acuerdo con estos parámetros dentro de la microcuenca se tiene los siguientes niveles de peligro:

De acuerdo con la información presentada la mayoría de la superficie se encuentra en un nivel de peligro bajo en lo que se refiere a deslizamientos y derrumbes.

▪ **Inundaciones.**

El Sistema Ambiental delimitado según información de atlas de riesgos se encuentra en una zona considerada con nivel severo de amenaza por inundación, de acuerdo con la figura siguiente, donde se presentan los lugares con mayor probabilidad de inundación en la República Mexicana.

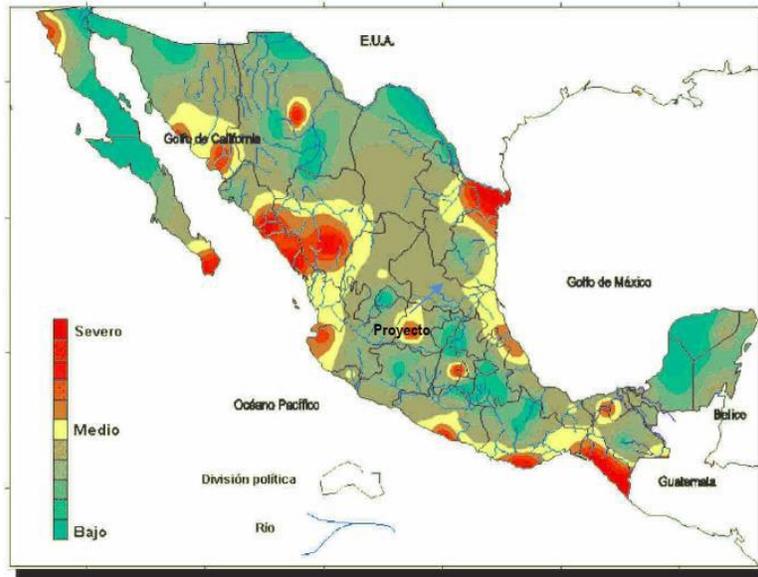


Figura IV.15. Amenaza por inundación en la zona del proyecto.

✚ **Suelos**

La edafología “estudia los suelos en relación con la biota y la utilidad de estos para el cultivo. Incluye la génesis, clasificación y cartografía de suelos en relación con las formas del relieve” (Lugo Hubp, 2011). En el caso de los suelos que tienen una presencia dominante en la región de la costa de Oaxaca, donde se localiza Santa María Huatulco, predomina el suelo tipo **regosol** (suelos sin horizonte de diagnóstico). En ocasiones desarrolla un horizonte ócrico incipiente, con **litosoles** como suelos subdominantes, limitado por un estrato duro limitado

y coherente, de poco espesor. Asimismo, como suelo menos dominante se encuentra el **cambisol**, el cual es un suelo con horizonte B cámbico y A ócrico o úmbrico con profundidades de 25 cm o más de espesor. Puede presentar propiedades hidromórficas, vérticas, cálcicas o gypsicas (López García, Melo Gallegos, Manzo Delgado & Hernández Corzo, 1991).

En un análisis focalizado de los suelos, el INEGI (2010) menciona que exactamente el suelo que predomina es el **regosol**, le sigue el **cambisol**, **phaeozem**, **Leptosol** y **arenosol** (INEGI, 2010). En donde los espacios urbanos que se encuentran en el municipio ocupan el 1.36 % (antiguamente en estos espacios antes de ser urbanizados en la década de 1980 se encontraban suelos regosol y phaeozem). El acomodo espacial que presentan todos estos suelos en el municipio es de la siguiente manera: el regosol se emplaza en todo el sur del municipio, básicamente ocupa más del 60 por ciento de este territorio, es un: “suelo mineral reciente condicionado por la topografía, de color claro y de poco desarrollo, sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina”, es común en todo el sur del municipio hasta el litoral (Lugo Hubp, 2011).

Por otro lado, el suelo cambisol se encuentra en el norte del municipio, básicamente en la sierra alta y baja completa. Este tipo de suelo se caracteriza por ser de "materiales de textura media a fina derivada de una amplia variedad de rocas, en terrenos planos a montañosos, como es esta parte de la sierra de Huatulco (Lugo Hubp, 2011).

En proximidad al litoral el suelo Phaeozem se encuentra en los lechos de los ríos y por ser aún más húmedas estas zonas, dado que este tipo de suelo tiene la característica de formarse en las regiones continentales cálidas relativamente húmedas. De esa manera se distribuye principalmente en las tierras bajas húmedas y subhúmedas (Lugo Hubp, 2011). Resulta necesario apuntar que este tipo de suelo fue destruido por el desarrollo urbano-turístico de Bahías de Huatulco, en los ríos de Las Cruces y Chahué.

En el caso del Leptosol, este solo se encuentra en la parte más al norte del municipio, entre los límites de San Mateo Piñas y Santiago Xanica, es poca su extensión; es un suelo que está “condicionado por la topografía, muy delgado, limitado en profundidad sobre roca continua o material calcáreo. Aquí se presenta por estar en un relieve montañoso fuertemente disecado” (Lugo Hubp, 2011).

Por último, se tiene el suelo arenosol que es el que tiene menor presencia en el municipio. Localizado en el litoral, en la desembocadura del río Coyula, en la frontera con el municipio de San Pedro Pochutla. Se desarrolla en materiales residuales no consolidados de textura arenosa (intemperismo de sedimentos o rocas ricas en cuarzo) o en depósitos arenosos recientes. En este caso en relieves de origen marino y litoral; el cual se encuentra en dunas, crestas de playa y planicie arenosa (Lugo Hubp, 2011). Aunque resulta necesario mencionar

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

que en un estudio detallado de la microcuenca del río Cacaluta de Domínguez-Licona (2008), se detalla que existen suelos Lixisol, Ferrasol y Fluvisol.

En este contexto, de acuerdo con el análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, nos arroja que en el SA se tiene cuatro tipos de suelo predominantes, en porcentaje de ocupación son: Regosol, Cambisol, Phaeozem y como segundo grupo se tiene Fluvisol. Mientras que el sitio específico del proyecto presenta las siguientes características edafológicas:

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafologica	Primer grupo de suelo	Fragm entos de roca	Segundo grupo de suelo
NO	NO	NO	NO	Calcárico (ca)	Eutríco (eu)	NO	PHca+FLeu/ 1	Phaeoz em (PH)	NO	Fluvisol (FL)

El mapa de suelos predominantes para el área del proyecto se presenta a continuación en donde se puede observar que el tipo suelo predominante es el correspondiente a la clave edafológica PHca+FLeu/1 que corresponde a Phaeozem (PH); como segundo grupo se tiene el Fluvisol (FL).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

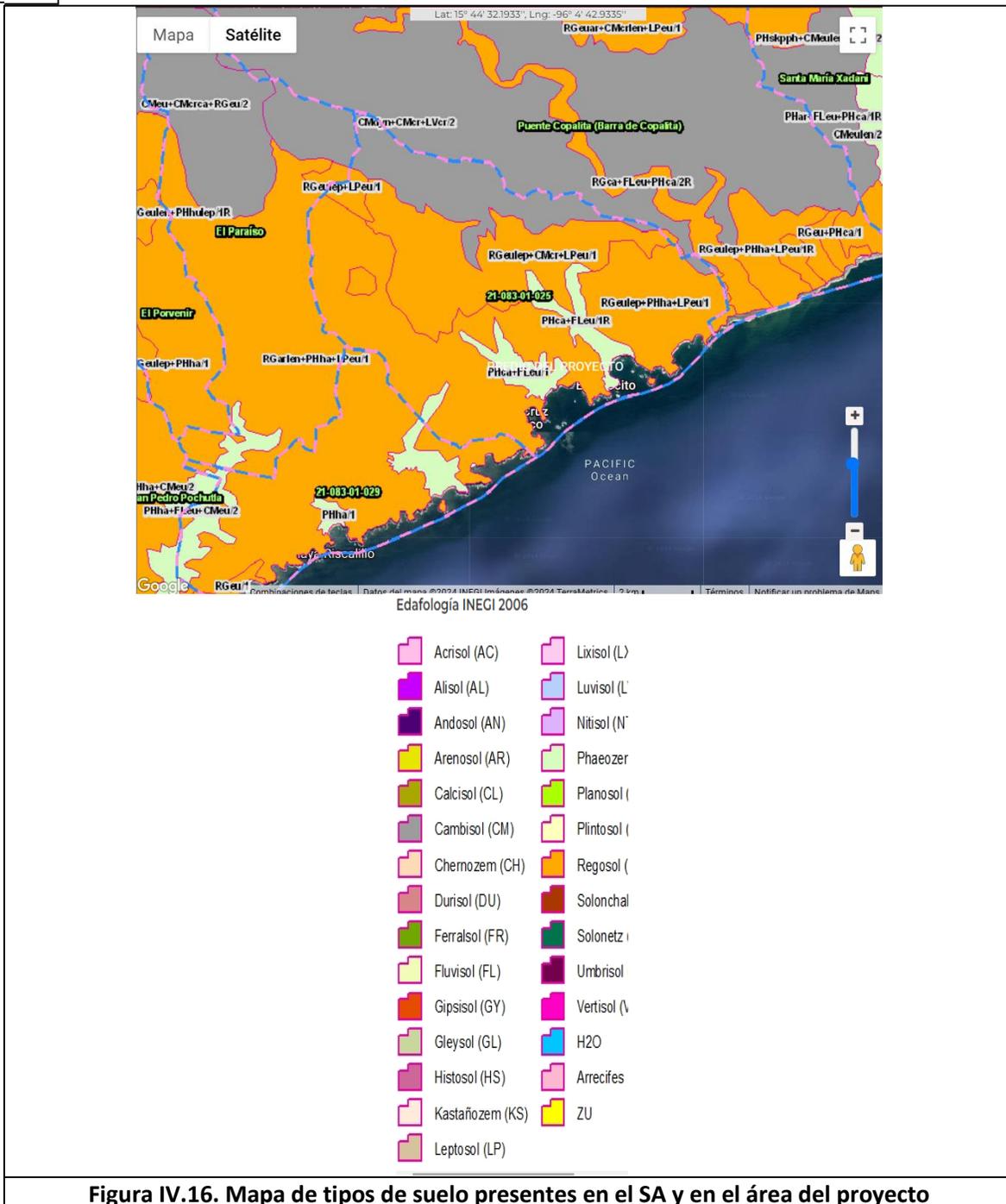


Figura IV.16. Mapa de tipos de suelo presentes en el SA y en el área del proyecto

▪ **Descripción del tipo de suelo identificado para el SA.**

Como se aprecia en la Figura anterior, la unidad edafológica que predomina en el área del proyecto es el Phaeozem (PH), mientras que para el SA los tipos de suelo presentes son Regosol (RG), Cambisol (CM), Phaeozem (PH) y como segundo grupo se tiene Fluvisol (FL).

A continuación, se presenta una reseña de los suelos identificados en el área de estudio:

Regosol. En la categoría de Regosoles (del griego reghos, manto) se agrupa a los suelos que no pueden ser clasificados dentro de los grupos reconocidos por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (IUSS, 2007). En otras clasificaciones se reconocen como Entisoles. En general, son suelos muy jóvenes que se desarrollan sobre material no consolidado¹, de colores claros y pobres en materia orgánica. Se encuentran en todos los climas, con excepción de zonas de permafrost, y en todas las elevaciones, y son particularmente comunes en las regiones áridas, semiáridas (incluyendo los trópicos secos) y montañosas. Muchas veces se asocian con los Leptosoles y con afloramientos de roca o tepetate.

Cambisol. "Cambisol" deriva del latín "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión a la diferenciación de horizontes que se puede observar en cambios de color, estructura o lavado de carbonatos, entre otros.

Este tipo de suelo se desarrolla sobre materiales de alteración procedentes de una amplia gama de rocas, entre ellos destacar los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial. Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación. El perfil típico es del tipo ABC donde el horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen aluvial. Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas donde sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesos, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola. Un Cambisol éutrico se caracteriza por no presentar un horizonte diagnóstico en concreto, en este caso es hipereútrico ya que contiene una saturación de bases mayor al 80%.

Phaeozem. Los Phaeozem (del griego phaios, oscuro y del ruso zemlja, tierra) también se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, por lo que son muy utilizados en agricultura de temporal; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos. A nivel mundial, ocupan alrededor de 190 millones de hectáreas, de las cuales cerca de una cuarta parte se encuentra en las pampas argentinas y uruguayas (IUSS, 2007). En México, se distribuyen en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente.

Suelos de clima semiseco y subhúmedo, tipos BS1, (A)C y Aw0, de color superficial pardos a

negro, fértiles en magnesio, potasio, aunque sin carbonatos en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado.

Hidrología superficial y subterránea

El Sistema Ambiental se localiza en la Región Hidrológica 21, Costa de Oaxaca, dentro de la cuenca hidrológica Río Coyula.

La región hidrológica número 21 Costa de Oaxaca, se encuentra ubicada en el Sureste de la República Mexicana, en la región de la Costa, en el Estado de Oaxaca, y abarca una superficie de 10,225.68 kilómetros cuadrados.

Esta región hidrológica está perfectamente definida desde el punto de vista hidrológico, y comprende una zona costera relativamente angosta, que va desde la desembocadura del Río Verde o Atoyac hasta la desembocadura del Río Tehuantepec, cerca de Salina Cruz. Su límite Norte está constituido por la Sierra Madre del Sur, y tanto hacia el Suroeste, como hacia el Sureste colinda con el Océano Pacífico, excepto en un pequeño tramo situado en el extremo Este donde tiene como límite al Golfo de Tehuantepec.

La región hidrológica número 21 Costa de Oaxaca, cuenta con un gran desarrollo de litoral, y por constituir una vertiente directa, se forman corrientes de longitud relativamente corta que bajan de la Sierra Madre del Sur desde cumbres muy elevadas, ya que en su parte más alta el parteaguas que limita por el Norte a la región hidrológica número 21 Costa de Oaxaca, alcanza una altitud de 3,800 m.s.n.m., en las inmediaciones de Santiago Lapaguía, cerca de los orígenes del Río Copalita.

La cuenca hidrológica Río Coyula drena una superficie de 649.02 kilómetros cuadrados y se encuentra delimitada al Norte por la cuenca hidrológica Río Copalita 1, al Sur por el Océano Pacífico, al Este por la cuenca hidrológica Río Copalita 2 y al Oeste por las cuencas hidrológicas Río Tonameca 1 y Río Tonameca 2 (DOF, 12 de Abril de 2013).

La red de pequeñas lagunas costeras, ríos y arroyos dentro del Sistema Ambiental, se encuentra asociada a topofomas conocidas localmente como “bajos” (valles intermontanos); estos lugares son los principales sitios de recarga de los acuíferos del cual se abastece el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco y las zonas agrícolas de riego, dado que el resto de la superficie de las cuencas no tiene las condiciones geológicas para la infiltración y formación de estos recursos.

El sitio donde se construirá el proyecto se ubica en la Región Hidrológica 21: Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), Cuenca: Río Copalita y otros. Subcuenca: San Pedro Pochutla y una mínima parte corresponde a la subcuenca: Río Copalita; Microcuenca: Río Coyula.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Del análisis realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental para la zona del proyecto se obtuvo la siguiente información:

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)
Río Copalita y otros	Copalita	21-083-01-025	130861215

Del mismo análisis se obtuvo el mapa de cuencas en donde se sitúa el predio de construcción de departamentos, el cual se presenta a continuación.

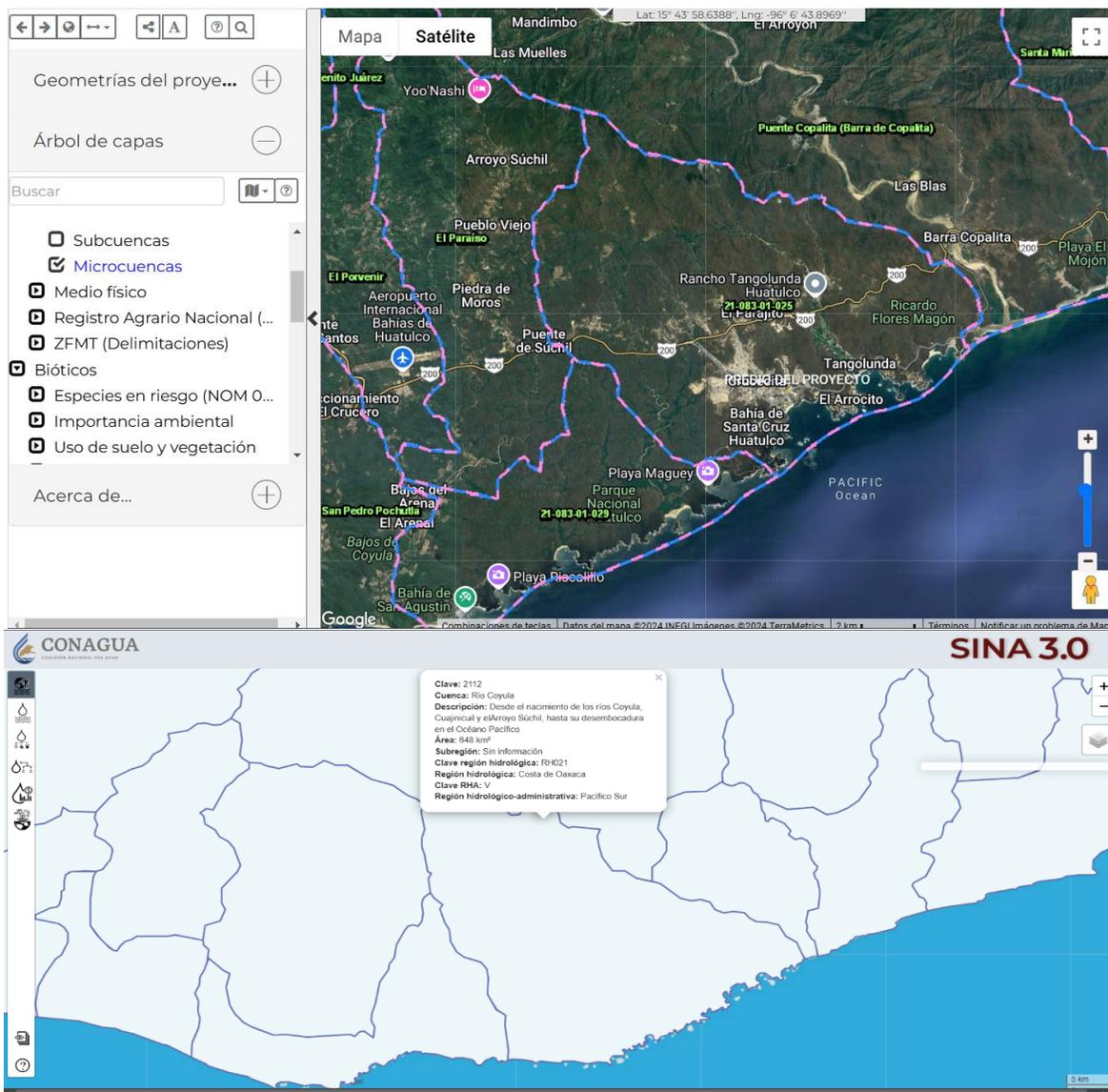


Figura IV.17. Ubicación del sitio específico del proyecto dentro de la Microcuenca hidrológica Río Coyula.

▪ **Hidrología superficial**

El municipio de Santa María Huatulco se ubica en la zona administrativa de la Región V, Región hidrológica Costa de Oaxaca, clave 21. De acuerdo con el Sistema Nacional de información de Agua (SINA, 2022) El municipio se encuentra ubicado en 3 cuencas (CONAGUA, 2023), las cuales son exorreicas y descargan en el Océano Pacífico. La Tabla IV.4 muestra las principales características de las cuencas:

Tabla IV.4. Volumen de escurrimiento y área de las cuencas

Clave	Nombre	Volumen medio anual de escurrimiento (hm ³)	Volumen anual de extracción de agua superficial (hm ³)	Disponibilidad media anual (hm ³)	Área (km ²)
2110	Río Copalita 1	570.28	3.61	567.85	1335.59
2111	Río Copalita 2	63.8	1.01	632.32	193.86
2112	Río Coyula	161.2	1.4	160.68	647.68

Fuente: tomado de ARVCCSMH.

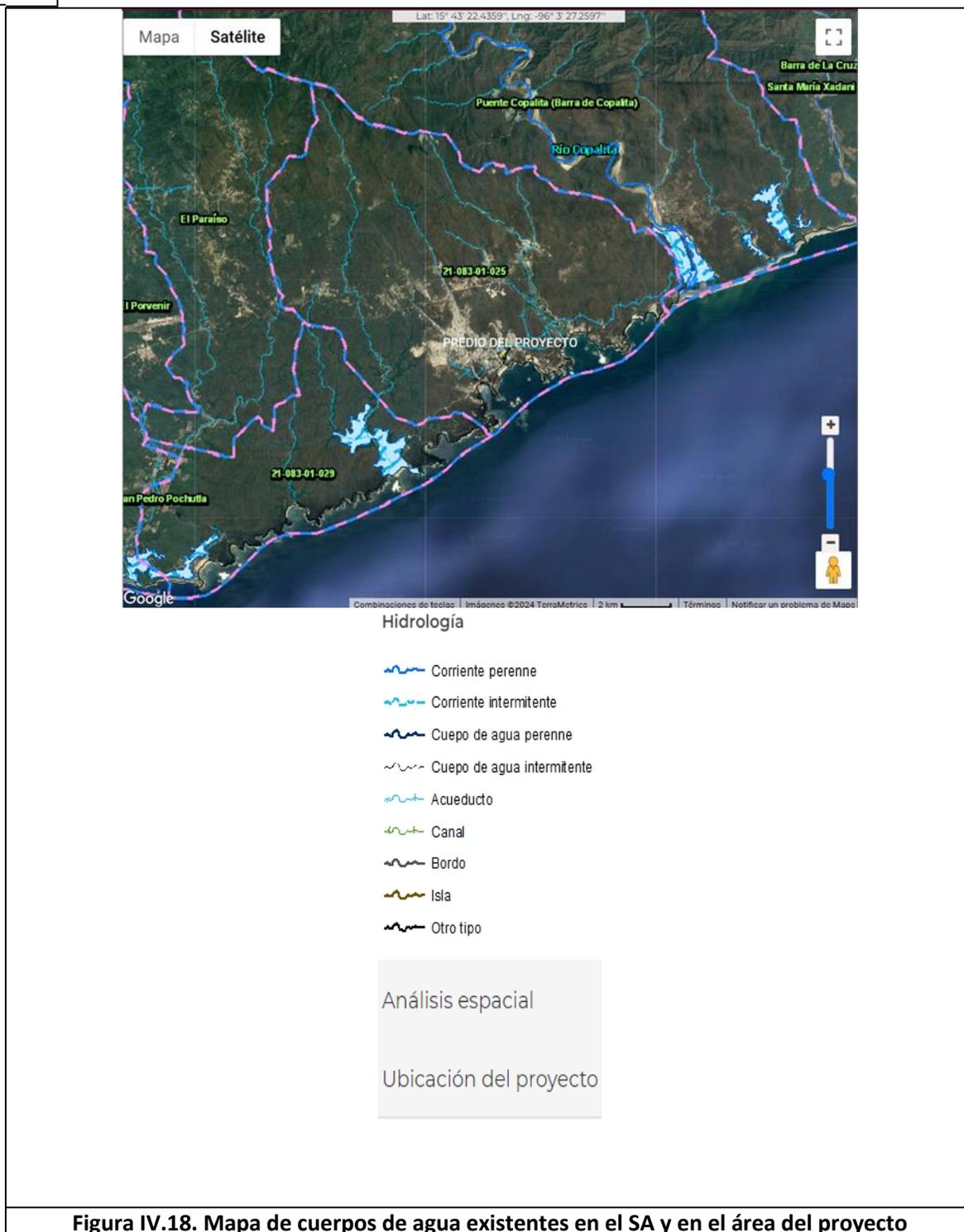
Las cuencas del municipio tienen influencia de los vientos alisios cargados de humedad del Océano Pacífico, los cuales, al encontrarse con los macizos montañosos de los Valles Centrales de Oaxaca, el Istmo de Tehuantepec y la Sierra Madre del Sur (con sus sierras altas y bajas complejas, ver sección de fisiografía), provocan lluvia de tipo orográfico durante el verano. Otra fuente importante de escurrimiento superficial son las lluvias torrenciales provocadas por los ciclones tropicales (SEMARNAT, 2009).

Las cuencas en el municipio de estudio forman una red de drenaje dendrítico, con pendientes muy pronunciadas y con formación de meandros irregulares que caracterizan una inestabilidad de la dinámica del cauce, lo que favorece la erosión y el transporte de sedimentos tanto en el fondo como en suspensión (Rodríguez Torres, 2012). Cabe mencionar que las cuencas no están aforadas. La cuenca Copalita tuvo una estación hidrométrica (La Hamaca) la cual funcionó de 1972 a 1990.

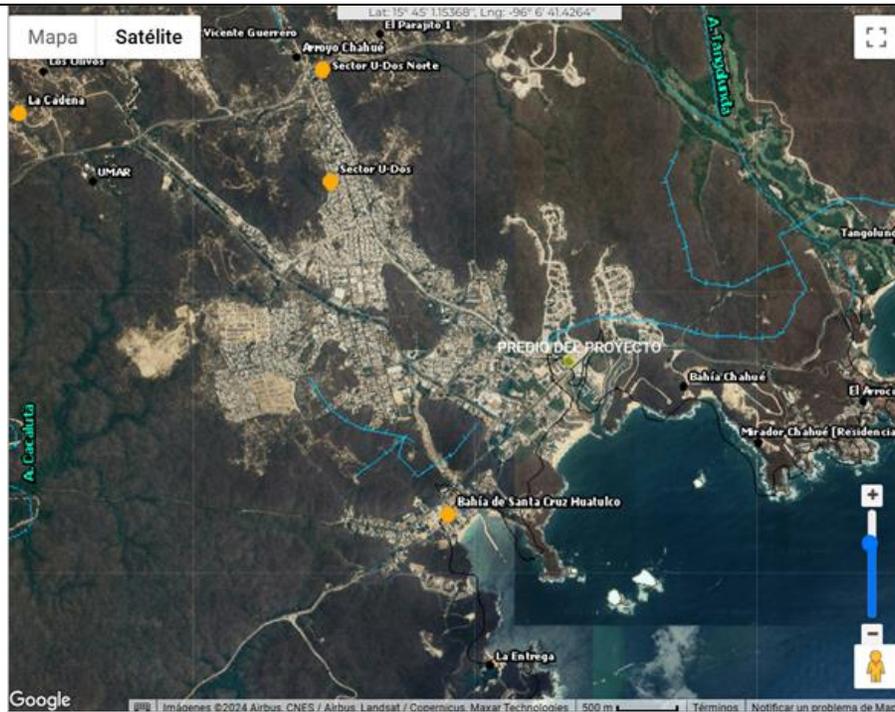
Es preciso mencionar que NO se identificaron corrientes de agua superficiales perennes en el predio del proyecto, sin embargo, en la colindancia por el lado Oeste se tiene el canal de aguas pluviales (río Chahué) el cual presenta flujo menor en temporada de secas y NO resultará afectado por las actividades de desarrollo del proyecto considerando la adecuada implementación de las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI del presente documento.

Con relación a lo anterior, en la siguiente figura se muestra el mapa hidrológico para el proyecto de construcción de departamentos, en donde se puede apreciar las corrientes de agua existentes en torno a la ubicación del sitio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Hidrología

-  Corriente perenne
-  Corriente intermitente
-  Cuevo de agua perenne
-  Cuevo de agua intermitente
-  Acueducto
-  Canal
-  Bordo
-  Isla
-  Otro tipo

Análisis espacial

Ubicación del proyecto

Figura IV.19. Mapa de corrientes de agua existentes en colindancias del sitio del proyecto

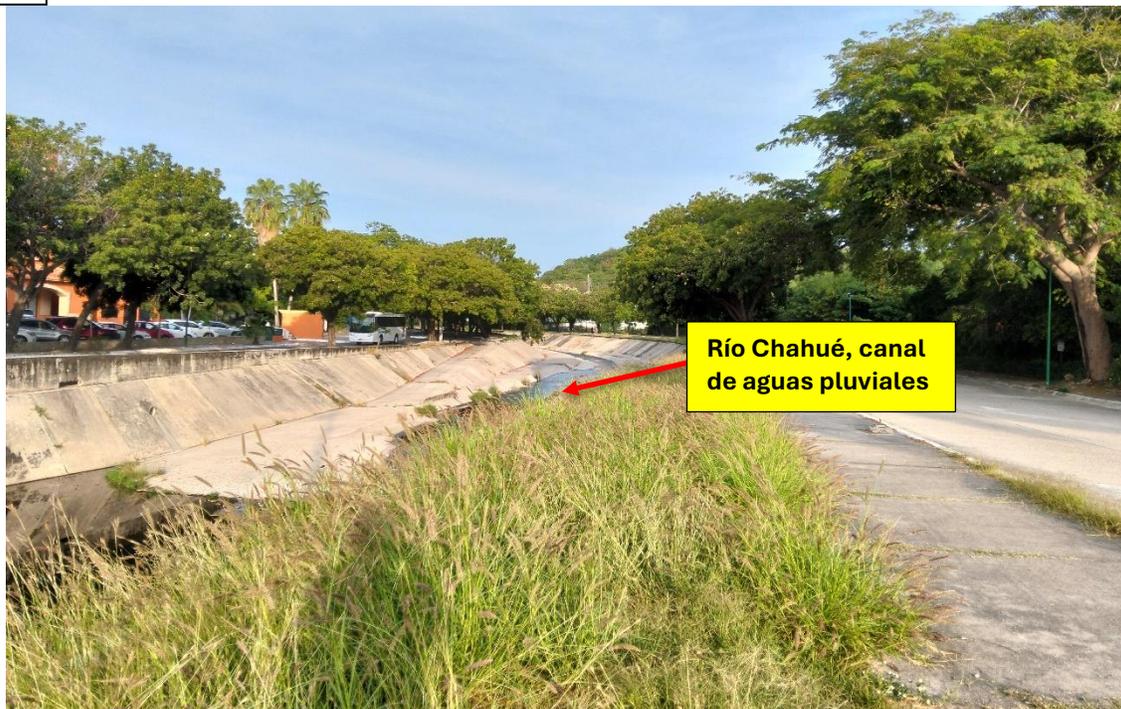


Figura IV.20. Panorámica de Río Chahué canalizado colindante por el lado Oeste al predio del proyecto.

▪ **Hidrología subterránea**

El SAR y el Área del Proyecto pertenecen del acuífero con clave 2011 de nombre Huatulco el cual se localiza al sur del estado de Oaxaca.

El acuífero Huatulco, definido con la clave 2011 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en el extremo sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos 15°40'51" y 16°13'40" de latitud norte, y entre los meridianos 96°00'10" y 96°35'56" de longitud oeste, cubriendo una superficie de 2,366 km². Limita 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. Al sur su límite natural es el Océano Pacífico.

Geopolíticamente, la superficie que cubre el acuífero comprende totalmente los municipios Santa María Huatulco, Santa María Ozolotepec, San Miguel Suchixtepec, San Pedro El Alto, San Marcial Ozolotepec, San Francisco Ozolotepec, Santiago Xanica y San Mateo Piñas; parcialmente los municipios San Sebastián Río Hondo, San Mateo Río Hondo, San Pedro Pochutla, San Miguel del Puerto, San Juan Ozolotepec, San Pedro Mixtepec, Santo Domingo Ozolotepec y Pluma Hidalgo; así como pequeñas porciones de los municipios Candelaria Laxicha y San Agustín Laxicha.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Figura IV.21. Localización del acuífero Huatulco.

El acuífero pertenece al Organismo de Cuenca Pacífico Sur y al Consejo de Cuenca Costa de Oaxaca, instalado el 7 de abril de 1999. **En su territorio completo no rige ningún decreto de veda para la extracción del agua subterránea.** Sin embargo, se encuentra sujeto a las disposiciones del “*ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas nacionales del subsuelo en los 96 acuíferos que se indican*”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en el acuífero, no se permite la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, sin contar con concesión o asignación otorgada por la Comisión Nacional del Agua, quien la otorgará conforme a la Ley de Aguas Nacionales, ni se permite el incremento de volúmenes autorizados o registrados previamente por la autoridad, sin la autorización previa de la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

El uso principal del agua es el público-urbano. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2024, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3. En su territorio no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni se ha constituido a la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

En su territorio costero se localiza el Parque Nacional Huatulco, decretado el 24 de julio de 1998, y el sitio Ramsar Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco, decretado el 27 de noviembre de 2003.

Geología del subsuelo

De acuerdo con la información geológica, hidrogeológica y geofísica recabada en el acuífero y por correlación con acuíferos vecinos, es posible definir que el acuífero se encuentra alojado, en su porción superior, en los sedimentos aluviales de granulometría variada, que constituyen el lecho y la llanura de inundación del río Copalita y sus arroyos tributarios, así como depósitos litorales y conglomerados que conforman la planicie costera. Los depósitos granulares y conglomeráticos tienen algunas decenas de metros de espesor.

La porción inferior se aloja en la secuencia de rocas intrusivas y metamórficas, cuando se presentan alteradas y con permeabilidad secundaria por fracturamiento. Las fronteras al flujo subterráneo y el basamento geohidrológico del acuífero están representadas por las mismas rocas intrusivas y metamórficas al desaparecer el fracturamiento.

En este sentido, se hace notar que el Proyecto NO contempla el aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas. El proyecto está enfocado en la construcción de departamentos con el objeto de incrementar la infraestructura turística en la zona, por lo que se establece que no se generarán impactos mayores a este recurso. Lo anterior considerando también las medidas de mitigación a implementar. En la etapa de operación del proyecto y para el funcionamiento de este se requerirá del suministro de agua potable para lo cual el promovente realizará la gestión correspondiente ante la instancia competente para la prestación del servicio.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

Vegetación terrestre.

De acuerdo con la carta de INEGI los usos de suelo y vegetación existentes en el sistema ambiental (SA) corresponden a: AH: Asentamientos humanos, SMC: Selva mediana caducifolia, TA: Agricultura de temporal anual, VSA/SMC: Vegetación secundaria arbórea de selva mediana caducifolia, VSa/SMC: Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia. A continuación, se realiza una descripción general de estos:

Selva mediana caducifolia: Se encuentra en climas AW1 y AW2 cálidos subhúmedos con condiciones más húmedas que AW0, con una temperatura media anual que va desde los 18 a 28°C y precipitaciones que se enmarcan entre los 700 y 1500mm la precipitación es estacional concentrándose en 3 a 4 meses presentando una estación seca que se extiende generalmente de diciembre a mayo. El estrato arbóreo de esta selva se presenta de 15 a 20 metros con estratos arbustivos y herbáceos reducidos.

La selva se encuentra en diferentes situaciones topográficas y tipos de suelo, aunque muestra una preferencia por suelos someros pedregosos y sobre laderas de cerros, los suelos presentan características de la roca madre la cual puede ser ígnea, metamórfica o sedimentaria marina.

Los suelos que se presentan con esta selva se encuentran generalmente en condiciones más favorables de humedad edáfica que la Selva Baja Caducifolia. Las condiciones del suelo son bastante variables las texturas pueden variar de arcilla hasta arena, el PH de ácido a ligeramente alcalino, pueden ser pobres o ricos en materia orgánica y de diferentes colores. Por lo general son suelos jóvenes y bien drenados. Prospera en lugares más protegidos y con suelos más profundos, su altura es de 15 a 20 metros.

Las áreas que cubre esta selva actualmente presentan una cantidad considerable de vegetación secundaria debido a las actividades humanas.

Especies importantes: *Lysiloma latisiliquum* (tsalam, guaje), *Piscidia piscipula* (ja'bín), *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Maclura tinctoria*, *Cordia dodecandra* (siricote, cuéramo), *Alvaradoa amorphoides* (Belsinikche', camarón), *Lonchocarpus rugosus*, *Cordia gerascanthus*, *Gyrocarpus* sp., *Neomillspaughia emarginata*, *Gyrocarpus americanus* y *Caesalpinia gaumeri*, *Ehretia latifolia*, *Simarouba glauca*, *Terminalia buceras*, *Terminalia macrostachya*, *Tabebuia impetiginosa*.

Distribución: se presenta como una franja en dirección NE-SO al centro de Yucatán, que se prolonga al norte de Campeche; también en la vertiente sur del Pacífico dentro del área del istmo de Tehuantepec existen selvas bastante densas y frondosas.

Vegetación secundaria: cuando un tipo de vegetación primario es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea.

Agricultura de temporal: Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, puede

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola.

Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que su caracterización se realiza con el apoyo de la observación de campo.

También es común encontrar zonas abandonadas con los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo con su fase sucesional o como vegetación primaria si predominan componentes arbóreos originales. Un ejemplo lo tenemos en condiciones de Selva Alta-Mediana Perennifolia y Subperennifolia o en Bosques Mesófilos de Montaña.

De acuerdo con los trabajos de campo, levantamiento de información a través del censo realizado en el área propuesta a CUSTF (Cambio de uso de suelo en Terrenos Forestales), se define que la vegetación que es objeto de cambio de uso de suelo corresponde a Selva mediana caducifolia.

Para caracterizar la vegetación, y estimar los índices en la superficie (AP) que se somete a cambio de uso de suelo tomado en cuenta que actualmente la vegetación existente y superficie objeto de cambio de uso de suelo se realizó un censo forestal en toda la superficie propuesta.

Caracterización de la vegetación sujeta a CUSTF.

Para caracterizar la vegetación, y estimar los índices en la superficie (AP) que se somete a cambio de uso de suelo tomado en cuenta que actualmente la vegetación existente y superficie objeto de cambio de uso de suelo se realizó un censo forestal en toda la superficie propuesta.

Lo anterior se presenta en el Estudio Técnico Justificativo del Proyecto (realizado por Servicios Técnicos Forestales y Ambientales, RFN No. 26), mismo que se presenta en forma paralela al presente documento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

1. Método de muestreo

En la superficie delimitada y propuesto a cambio de uso de suelo y que actualmente cuenta con vegetación forestal se aplicó un censo forestal, el cual consistió en inventariar cada uno de las especies forestales maderables dentro la superficie determinada así mismo dentro de este polígono se levantaron 3 sitios con dimensiones de 25 m² para caracterizar el estrato arbustivo, agaves cactáceas y epifitas y en sitios de 1 metro cuadrado se muestreo el estrato herbáceo.

a) Elaboración de cartografía de apoyo. Primeramente, se obtuvo el polígono sujeto a cambio de uso de suelo (levantamiento topográfico) por la constructora, posteriormente se elaboraron cartografía de apoyo ayudándonos de datos vectoriales del INEGI (Uso de suelo y vegetación serie VI, conjunto nacional, y conjunto de datos vectoriales del INEGI de carta D14B19.

b) Ubicación del polígono o superficie a censar. Nos desplazamos con la brigada al lugar de censo, con apoyo de mapas cartográficos elaborados previamente donde especifica la orientación geográfica del área.



Figura IV.22. Ubicación de superficie censada.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Tabla IV.5. Coordenadas UTM del polígono censado.

VERT	X	Y	VERT	X	Y
1	808277.25	1745187.407	11	808289.001	1745096.050
2	808301.98	1745163.080	12	808280.007	1745097.080
3	808300.577	1745161.654	13	808275.119	1745100.598
4	808302.003	1745160.251	14	808238.195	1745136.861
5	808303.405	1745161.677	15	808236.015	1745140.110
6	808327.935	1745137.546	16	808236.009	1745143.230
7	808319.385	1745125.980	17	808236.021	1745145.020
8	808310.137	1745114.870	18	808238.102	1745147.613
9	808299.566	1745101.244	19	808254.011	1745164.070
10	808293.575	1745097.070	20	808267.127	1745177.170

c) Levantamiento de la información de campo. Se realizó el conteo de los árboles y la medición de los datos dasométricos de cada especie maderable encontrada dentro del polígono delimitado, se enumeraron los individuos del número 1 al n....

Para el levantamiento de la información de campo se consideran variables dasométricas y ecológicas en cada superficie, comprendiendo las siguientes:

Variabes ecológicas: Nombre común, nombre científico (para aquellas que se pudieron identificar en campo), pendiente media, exposición, altura sobre el nivel del mar.

Variabes dasométricas: Se toma información de diámetro a todo individuo considerado como estrato arbóreo. Para el levantamiento de la información se utiliza el siguiente equipo de campo: cinta diamétrica, clinómetro, brújula y GPS.

Diámetro normal: Esta medición se realiza con una cinta diamétrica de manera transversal al tronco de los árboles a una altura de 1.30 m respecto del suelo y a favor de la pendiente del terreno.

Diámetro basal. Para las especies consideradas como estrato arbustivo se midieron sus diámetros basales a ras del suelo y a favor de la pendiente.

Altura total: En el caso de los árboles la medición de la altura se consigue con el clinómetro, donde a una distancia de 10 o 15 metros se avista el tocón del árbol y el ápice de la copa del mismo; tomando lecturas en metros por medio de funciones trigonométricas.

2.- Análisis de datos.

Para el análisis de datos de campo se llevaron a cabo mediante los siguientes:

a) Captura de datos. La captura de datos se realizó utilizando el software computación Excel, realizando la captura de los individuos medido en campo.

b) Determinación taxonómica. La identificación taxonómica de las especies de flora encontradas, se realizaron en campo como en gabinete.

En campo. Las especies conocidas por su nombre científico por la brigada fueron registradas directamente en el formato de campo.

En gabinete. Las especies que no fueron posibles de identificar su nombre científico en campo se tomaron fotografías de tallo, hojas y frutos si es que hay en su momento, además de coleccionar una muestra de este, para posteriormente utilizando claves taxonómicas, comparación de imágenes con catálogo de especies, así como revisión y comparación con otros ejemplares de herbarios físicos y digitales.

c) Distribución y categoría de riesgo de las especies de flora. Para determinar la distribución y categoría de riesgo de las especies de flora registradas se consultaron la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

d) Metodología para el cálculo de índice de valor de importancia

Índice de valor de importancia. El valor de importancia relativa (IVI) es un resumen de los valores cuantitativos de cada especie y permite ordenar a las especies de mayor a menor. Proporciona una buena idea de cuáles son las especies más importantes en la comunidad debido a su abundancia o al espacio que ocupan. Se define como la suma de la frecuencia relativa, la densidad y la dominancia relativas; siendo 300 el valor más alto esperable para una especie. Cuando no se mide algún parámetro, por ejemplo, la densidad, se puede calcular el valor de importancia sumando únicamente la frecuencia y la dominancia relativas o cobertura relativa, y entonces el valor más alto esperable será de 200, aunque siempre será necesario aclarar por qué se prescindió de alguna de las tres variables.

El índice de valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, en base a tres parámetros principales: Dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), abundancia y frecuencia. El índice de valor de importancia (I.V.I.) es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. El I.V.I. es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente.

Para obtener el I.V.I., es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y

frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del I.V.I. debe ser igual a 300.

Valor de Importancia = Abundancia relativa + Frecuencia relativa + Dominancia relativa.

Para el análisis de datos se utilizaron las siguiente formulas las cuales se aplicaron en una hoja de Excel para su manejo y procesamiento.

IVI = Densidad relativa + Frecuencia relativa + Dominancia relativa

Dónde:

Densidad o abundancia relativa (AR). La densidad o abundancia es el número de individuos (N) en un área determinada (A) y se estima a partir del conteo del número de individuos en un área dada.

$$AR = (A_i / \sum A_i) * 100$$

Frecuencia relativa (FR). La frecuencia se estimada como el número de unidades de muestreo (parcelas) en que apareció cada especie y es la probabilidad de encontrar uno o más individuos en una unidad de muestra en particular.

$$FR = (F_i / \sum F_i) * 100$$

Dominancia relativa (DmR). En árboles se calculó el área basal a partir de los diámetros normales los cuales fueron convertidos en porcentaje y en arbustos y herbáceas se expresa se calcularon a partir del diámetro basal.

$$DR = (D_i / \sum D_i) * 100$$

Una vez calculada cada una de las variables anteriores se realizó la sumatoria para cada una de las especies encontradas en los estratos mediante la fórmula siguiente:

IVI = Densidad relativa + Frecuencia relativa + Dominancia relativa

e) Metodología para el cálculo de índices de diversidad

Índices de diversidad.

La diversidad de especies se define como el número de especies en una unidad de área, tiene dos componentes principales la riqueza (número de especies) y la equitatividad (número de individuos de una sola especie). Generalmente en las evaluaciones biológicas se usan índices de diversidad que responden a la riqueza de especies y a la distribución de los individuos entre las especies, la estimación se realiza a través de diferentes índices, los más usados son el de Shannon- Wiener, el de Simpson, Berguer Parker y margaleff.

Metodología.

Para obtener los valores de diversidad y equidad se trabajó en una tabla de Excel, se dividió la base de datos en una tabla que contiene las siguientes variables: nombre común, nombre científico, número de individuos para cada una de las especies dentro del sitio o superficie censada (n_i) y el total de individuos en toda la superficie censada (número de individuos de todas las especies), estos cálculos se realizaron por estrato.

Con los datos obtenidos en el predio se realizaron los cálculos para la diversidad de acuerdo con lo siguiente:

Índice de Margalef.

Este índice transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos. Toma valores de cero cuando hay una sola especie y varía con el tamaño de la muestra de forma desconocida. Marrugan 2004.

$$D_{Mg} = S - 1 / \ln N$$

Dónde:

S = Número de especies

N = Número total de individuos (Sumatoria de n_i , dónde n_i =número de individuos por especie)

Índice de Simpson

Es un índice de dominancia, muestra la probabilidad de que dos individuos sacados al azar de una muestra correspondan a la misma especie. Toma valores entre 0 y 1, cuando más alto es, refleja mayor diversidad de especies (Marrugan, 2004). Se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$D = \sum p_i^2$$

Dónde:

D= Dominancia de Simpson

p_i = abundancia relativa (número de individuos por especie entre N)

Este índice puede ser expresado en términos de diversidad cuando se presenta en la forma 1-D

Índice de Shannon-Wiener

Para la estimación de los índices de diversidad se utilizó el índice de Shannon- Wiener que se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema. El índice contempla la cantidad de especies

presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). (Magurran, 2001).

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 1 y 5. Excepcionalmente puede haber ecosistemas con valores mayores (bosques tropicales, arrecifes de coral) o menores (algunas zonas desérticas). La mayor limitante de este índice es que no tiene en cuenta la distribución de las especies en el espacio. (Moreno, 2001).

Adquiere valores entre cero cuando hay una sola especie y el logaritmo de S cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

Este es un índice de equidad, indica qué tan uniformes están representadas las especies (en abundancia) teniendo en cuenta todas las especies muestreadas. Toma valores entre 0 cuando hay una sola especie y el logaritmo de S , cuando todas las especies están bien representadas por el mismo número de individuos. Se calcula mediante la siguiente ecuación:

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

Índice de Equidad de Pielou

Con base en los valores de diversidad del índice de Shannon-Wiener, expresa la equidad como la proporción de la diversidad observada en relación con la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes. Se calcula mediante la siguiente ecuación:

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

Dónde:

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

4.- Resultados.

a) Tipo de vegetación por afectar. De acuerdo a los trabajos de campo, levantamiento de información a través del censo, se define que la vegetación existente es: Vegetación de selva mediana caducifolia y según datos vectoriales de uso de suelo y vegetación serie VII conjunto nacional corresponde a asentamientos humanos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Tabla IV.6. Uso de suelo y vegetación presente en el área propuesta a CUSTF.

Polígono	Uso de suelo y vegetación	Superficie en has
1	Vegetación de selva mediana caducifolia	0.464319
Total		0.464319

b) Distribución y categoría de riesgo de las especies de flora. De acuerdo a la metodología empleada para el análisis de la vegetación se obtuvo un total de 13 especies identificadas en el estrato arbóreo, 5 especies identificadas para el estrato arbustivo, y 0 especies para agaves, cactáceas y epifitas, así como de herbáceas.

Especie	Nombre común	Nombre científico	Norma 059-SEMARNAT-2010	N IND/HA
			Categoría anexo normativo III	
Estrato arbóreo				
1	Cornezuelo	<i>Acacia cornígera</i>	Ninguna	95
2	Garroble	<i>Acacia pennatula</i>	Ninguna	19
3	Guachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Ninguna	2
4	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Ninguna	4
5	Manzana de playa	<i>Crateva tapia</i>	Ninguna	6
6	Guanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Ninguna	45
7	Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Ninguna	246
8	Guaje silvestre	<i>Leucaena lanceolata</i>	Ninguna	9
9	Guaje verde	<i>Leucaena leucocephala</i>	Ninguna	112
10	Uña de gato	<i>Mimosa acantholoba</i>	Ninguna	43
11	Capulín	<i>Muntingia calabura</i>	Ninguna	4
12	Guamúchil	<i>Pithecellobium platylobum</i>	Ninguna	58
13	Caobilla	<i>Swietenia humillis</i>	Ninguna	11
SUBTOTAL				655
Estrato arbustivo				
1	Bejuco tronador	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Ninguna	3200
2		<i>Gouania rosei</i>	Ninguna	533
3	Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	A (Amenazada)	1200
4	Malvarisco	<i>Melochia nodiflora</i>	Ninguna	2267
5	Senna	<i>Senna atomaria</i>	Ninguna	400
		<i>Wissadula amplissima</i>	Ninguna	1333
SUBTOTAL				8933

Tabla IV.7. Listado florístico encontrados en la superficie censada.

c) Especies en categoría de riesgo según NOM-059-SEMARNAT-2010. De acuerdo al cuadro anterior, se identificó solamente una especie (Guayacán) en categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y anexo normativo III.

a) Índices de valor de importancia

- Estrato arbóreo**

De las especies censadas analizadas en el estrato arbóreo, la especie de *Enterolobium cyclocarpum* es la primera en importancia con un índice de valor de importancia (IVI) de 73.7, la segunda especie dominante es guásima *ulmifolia* con un índice de valor de importancia de 62.1 y la tercera especie con valor de importancia alto es *leucaena*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

leuconcephala con valor de IVI de 30.3. En la siguiente tabla se presentan los valores de importancia obtenidos para cada especie en el estrato arbóreo en el área de cambio de uso de suelo.

Tabla IV.8. Índice de valor de importancia (estrato arbóreo).

No. Especie	Nombre común	Nombre científico	AR/HA	FR/HA	DR/HA	IVI
6	Guanacastle	Enterolobium cyclocarpum	6.9	7.7	59.1	73.7
7	Guasimo	Guazuma ulmifolia	37.5	7.7	16.9	62.1
9	Guaje verde	Leucaena leucocephala	17.1	7.7	5.5	30.3
1	Cornezuelo	Acacia cornígera	14.5	7.7	5.0	27.2
12	Guamúchil	Pithecellobium platylobum	8.9	7.7	6.7	23.2
10	Uña de gato	Mimosa acantholoba	6.6	7.7	3.0	17.3
2	Garroble	Acacia pennatula	3.0	7.7	1.7	12.4
13	Caobilla	Swietenia humillis	1.6	7.7	0.6	9.9
8	Guaje silvestre	Leucaena lanceolata	1.3	7.7	0.6	9.6
5	Manzana de playa	Crateva tapia	1.0	7.7	0.3	8.9
4	Nim	Azadirachta indica	0.7	7.7	0.2	8.6
11	Capulin	Muntingia calabura	0.7	7.7	0.2	8.5
3	Guachalalate	Amphipterygium adstringens	0.3	7.7	0.3	8.3
	total		100.0	100.0	100.0	300.0

Por lo tanto, las especies con el índice de valor de importancia más alto nos muestran, entre otras cosas que son dominantes ecológicamente, y que poseen un alto rango de absorción de nutrientes, por lo cual, estas ocupan el mayor espacio físico, que controla en un alto porcentaje la energía que llega a este sistema.

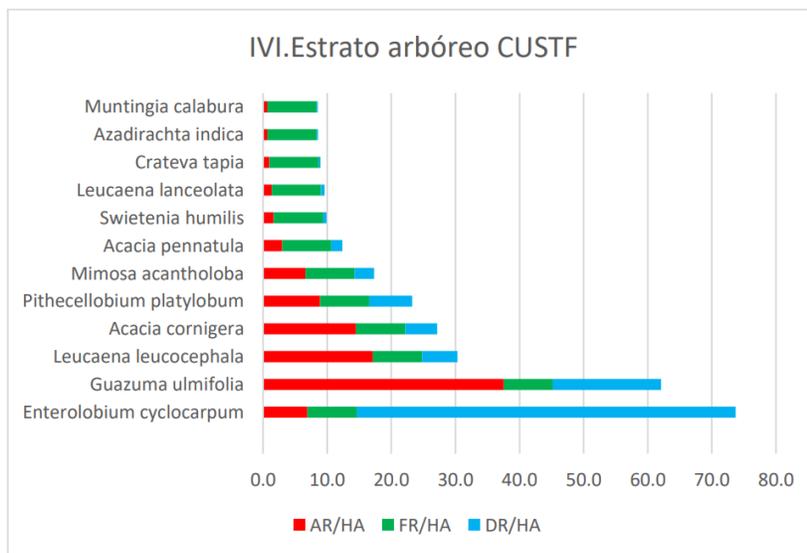


Figura IV.23. Representación gráfica del I.V.I. estrato arbóreo

- **Estrato arbustivo**

Para este estrato las especies con mayor índice de importancia son la especie de *Cardiospermum halicacabum* con un índice de valor de importancia de IVI de 123.3 que es la especie más abundante dentro del CUSTF, seguido de *Guaicum coulteri* con un índice de valor de importancia de 47.3 y la tercera especie en importancia es *Melochia nodiflora* con un índice de valor de importancia de 42.3. En la siguiente tabla y figura se muestran los valores de importancia para cada especie registrada en el estrato arbustivo.

Tabla IV.9. Índice de valor de importancia del estrato arbustivo.

No. Especie	Nombre común	Nombre científico	AR/HA	FR/HA	DR/HA	IVI
6	Bejuco tronador	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	35.8	25.0	62.4	123.3
5	Guayacán	<i>Guaicum coulteri</i>	13.4	25.0	8.8	47.3
4	Malvarisco	<i>Melochia nodiflora</i>	25.4	8.3	8.6	42.3
3		<i>Gouania rosei</i>	6.0	16.7	10.7	33.3
2		<i>Wissadula amplissima</i>	14.9	8.3	8.2	31.5
1	Senna	<i>Senna atomaria</i>	4.5	16.7	1.2	22.4
	Total		100.0	100.0	100.0	300.0

Por lo tanto, las especies con el índice de valor de importancia más alto nos muestran, entre otras cosas que son dominantes ecológicamente, y que poseen un alto rango de absorción de nutrientes, por lo cual, estas ocupan el mayor espacio físico, que controla en un alto porcentaje la energía que llega a este sistema.

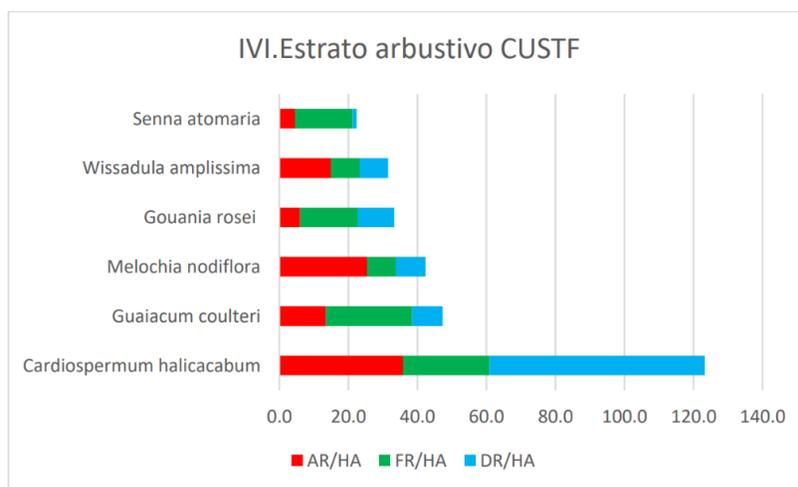


Figura IV.24. Representación gráfica del I.V.I. estrato arbustivo.

- **Agaves, cactáceas y epífitas.**

En este estrato no se encontraron especies.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

- **Estrato herbáceo**

En este estrato no se encontraron especies.

b) Índices de diversidad.

En los siguientes cuadros se presentan los valores de los índices de diversidad obtenidos para los estratos.

- **Estrato arbóreo.**

De acuerdo a la información de campo estimado a través del censo forestal, se estima una riqueza específica compuesta por 13 especies con una abundancia de 655 individuos por hectárea y se determinan los siguientes índices.

Tabla IV.10. Parámetros del Índices de Shannon-Wiener arrojados en el estrato arbóreo

# Especie	Nombre común	Nombre científico	Abundancia absoluta ind/ha	Abundancia relativa (Pi)=ni/N	Pi ²	Ln(Pi)	Pi x Ln(Pi)	Abundancia relativa %
Estrato arbóreo								
1	Cornezuelo	Acacia cornígera	95	0.145	0.020949	-1.93	-0.280	14.474
2	Garroble	Acacia pennatula	19	0.030	0.000876	-3.52	-0.104	2.961
3	Guachalalate	Amphipterygium adstringens	2	0.003	0.000011	-5.72	-0.019	0.329
4	Nim	Azadirachta indica	4	0.007	0.000043	-5.02	-0.033	0.658
5	Manzana de playa	Crateva tapia	6	0.010	0.000097	-4.62	-0.046	0.987
6	Guanacastle	Enterolobium cyclocarpum	45	0.069	0.004772	-2.67	-0.185	6.908
7	Guasimo	Guazuma ulmifolia	246	0.375	0.140625	-0.98	-0.368	37.500
8	Guaje silvestre	Leucaena lanceolata	9	0.013	0.000173	-4.33	-0.057	1.316
9	Guaje verde	Leucaena leucocephala	112	0.171	0.029259	-1.77	-0.302	17.105
10	Uña de gato	Mimosa acantholoba	43	0.066	0.004328	-2.72	-0.179	6.579
11	Capulin	Muntingia calabura	4	0.007	0.000043	-5.02	-0.033	0.658
12	Guamúchil	Pithecellobium platylobum	58	0.089	0.007888	-2.42	-0.215	8.882
13	Caobilla	Swietenia humillis	11	0.016	0.000271	-4.11	-0.068	1.645
Total	Total		655	1	0.209	-44.836	-1.89	100

Arrojando los siguientes índices:

Tabla IV.11. Estimadores de índice de diversidad y equitabilidad en el predio.

Estimadores	Estrato arbóreo
Riqueza específica S	13
Individuos	655
Dominancia de Simpson	0.79
Índice de Shannon_H	1.89
Equidad de Pielou_J	0.74
Diversidad Máxima H ^{max}	2.56
H max - Shannon H	0.68
Índice de Margaleft	1.85

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

La riqueza específica dentro del estrato arbóreo está compuesto por 13 especies, presenta una diversidad alta de acuerdo a los índices de Simpson presentando un índice de 0.79, con tendencia a 1 cuando la diversidad es alta, el índice de Shannon arroja un valor de 1.89 cercas de alcanzar la máxima diversidad en el estrato que es de 2.56 que demuestra que existe un índice bajo, este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies, el índice de Pielou presenta un valor de 0.74, interpretándose como una tendencia a una composición estructural homogénea, dado que los valores de este índice oscilan 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes o representados con estructura homogénea.

Las especies más abundantes relativamente son guazima ulmifolia representado por 37.5% del total de las especies en el estrato arbóreo, la segunda especie es leucaena leuconcephala con 17.10% del total de las especies y la tercera especie es Acacia cornígera representado por 14.47% del total de las especies.

- **Estrato arbustivo**

De acuerdo a la información de campo estimada a través de tres sitios de muestreo y censo forestal, se estima una riqueza específica compuesta por 6 especies en el estrato y una abundancia de 8,933 individuos por hectárea y se determinan los siguientes índices.

Tabla IV.12. Índices de Shannon-Wiener arrojados en el estrato arbustivo.

# Especie	Nombre común	Nombre científico	Abundancia absoluta ind/ha	Abundancia relativa (Pi)=ni/N	Pi ²	Ln(Pi)	Pi x Ln(Pi)	Abundancia relativa %
Estrato arbustivo								
1	Bejuco tronador	Cardiospermum halicacabum	3200	0.358	0.128314	-1.03	-0.368	35.821
2		Gouania rosei	533	0.060	0.003564	-2.82	-0.168	5.970
3	Guayacán	Guaiacum coulteri	1200	0.134	0.018044	-2.01	-0.270	13.433
4	Malvarisco	Melochia nodiflora	2267	0.254	0.064380	-1.37	-0.348	25.373
5	Senna	Senna atomaria	400	0.045	0.002005	-3.11	-0.139	4.478
6		Wissadula amplissima	1333	0.149	0.022277	-1.90	-0.284	14.925
Total			8,933	1	0.239	-12.232	-1.58	100

Arrojando los siguientes índices:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Tabla IV.13. Estimadores de índice de diversidad y equitabilidad en el predio.

Estimadores	Estrato arbustivo
Riqueza específica S	6
Individuos	8933
Dominancia de Simpson	0.76
Índice de Shannon_H	1.58
Equidad de Pielou J	0.88
Diversidad Máxima H' max	1.79
H max - Shannon H	0.22
Índice de Margalef	0.55

La riqueza específica dentro del estrato arbustivo está compuesto por 6 especies, presenta una diversidad media de acuerdo a los índices de Simpson presentando un índice de 0.76, con tendencia a 1 cuando la diversidad es alta, el índice de Shannon arroja un valor de 1.58 cercas de alcanzar la máxima diversidad en el estrato que es de 1.79 que demuestra que existe un índice de diversidad bajo, este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies, el índice de Pielou presenta un valor de 0.88, interpretándose como una tendencia a una composición estructural homogénea, dado que los valores de este índice oscilan 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes o representados con estructura homogénea.

Las especies más abundantes relativamente son cardioespermun haliccaabum representado por 35.82% del total de las especies en el estrato, la segunda especie es melonchia nodiflora con el 25.37% del total de las especies y la tercera especie es Wissadula amplisima representado por 14.92% del total de las especies.

- **Estrato agaves, cactáceas y epifitas.**

De acuerdo a la información de campo no se encontraron especies en este estrato.

- **Estrato herbáceo**

De acuerdo a la información de campo no se encontraron especies en este estrato.

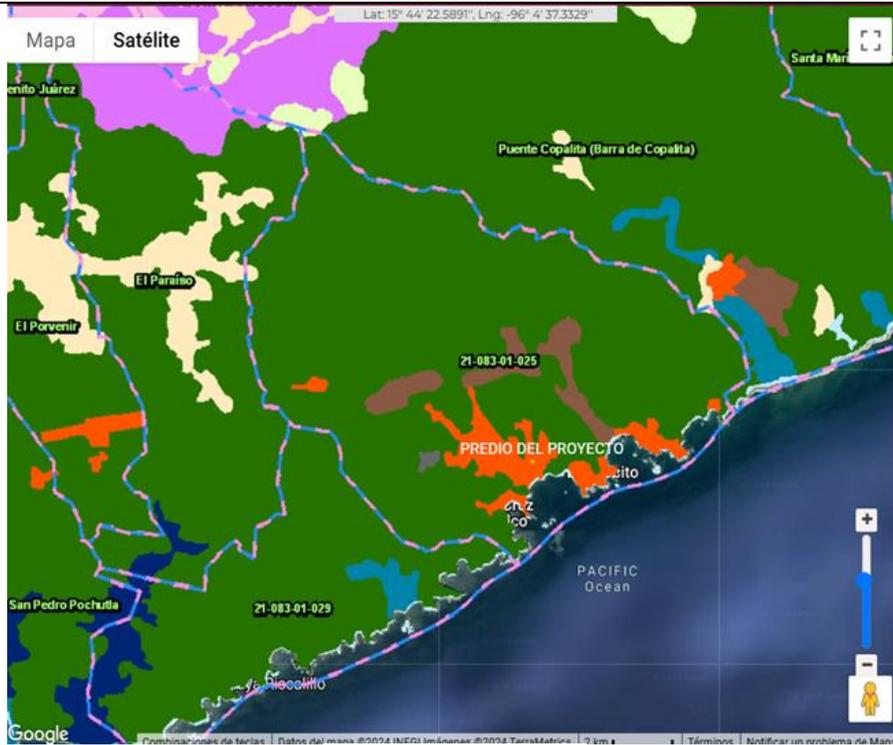
c) Estados de conservación y/o deterioro de la vegetación. Actualmente la superficie objeto de cambio de uso de suelo se encuentra rodeado por calles pavimentadas y de acuerdo a carta de uso de uso de suelo y vegetación serie VII del INEGI se encuentra ubicado en áreas de asentamientos humanos, sin embargo, de acuerdo a visita de campo la superficie cuenta con vegetación forestal característico de selva mediana caducifolia en un estado de conservación regular.



Figura IV.25. Condición actual del área de CUSTF.

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (serie VI INEGI 2017) los usos de suelo y vegetación existentes para el SA corresponden a Selva Caducifolia, Pastizal, Agricultura de Temporal y Zona Urbana (asentamientos humanos) tal como se muestra en la siguiente Figura IV.26.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Serie VI INEGI 2017

- Acuícola
- Agricultura de humedad
- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque cultivado
- Bosque de coníferas
- Bosque de encino
- Bosque de mesófilo de montaña
- Bosque de mezquite
- Desprovisto de vegetación
- Matorral xerófilo
- Palmer natural
- Pastizal
- Pastizal cultivado
- Selva caducifolia
- Selva espinosa
- Selva perennifolia
- Selva subcaducifolia

Figura IV.26. Mapa de uso de suelo y tipo de vegetación existentes en el SA y en el área del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

De manera particular, y de acuerdo con el análisis realizado en el SIGEIA, la vegetación existente en el área del proyecto corresponde a vegetación secundaria de selva mediana caducifolia, con un uso de suelo correspondiente a Asentamientos Humanos. En el cuadro siguiente se presentan las características obtenidas por el programa.

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	Tipo de cultivo 2	Otros	CUS	Descripción	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m2)
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	AH	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos		PREDIO DEL PROYECTO		5129.55582

Del cuadro anterior es preciso mencionar que, si bien para el área del proyecto el programa arroja superficie de incidencia correspondiente a vegetación secundaria de tipo arbustiva, actualmente el predio de construcción de departamentos presenta un estado de conservación en la vegetación bueno, ya que el predio no había sido intervenido por años para algún uso en particular. La superficie de incidencia por la ejecución del proyecto sobre la vegetación primaria no arroja valores.

En la figura siguiente se presenta el mapa de uso de suelo y vegetación obtenido por el SIGEIA para el área del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Serie VI INEGI 2017

- Acuícola
- Agricultura de humedad
- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Bosque cultivado
- Bosque de coníferas
- Bosque de encino
- Bosque de mesófilo de montaña
- Bosque de mezquite
- Desprovisto de vegetación
- Matorral xerófilo
- Palmar natural
- Pastizal
- Pastizal cultivado
- Selva caducifolia
- Selva espinosa
- Selva perennifolia
- Selva subtropical

Figura IV.27. Mapa de uso de suelo y tipo de vegetación existentes sitio específico del proyecto

La selva mediana caducifolia que se ubica en el entorno del sitio del Proyecto presenta un regular estado de conservación y una biodiversidad disminuida de flora y fauna, afectada en buena medida por el desarrollo de actividades turísticas. La parte terrestre donde se pretende desarrollar el Proyecto presenta parches de selva seca, áreas consideradas en el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

plan de manejo y en los lineamientos de los sitios RAMSAR como de máxima prioridad para la conservación a nivel centroamericano.

A continuación, se presentan imágenes satelitales de la situación existente en el sitio específico del proyecto y en el entorno inmediato, así mismo se muestran fotografías de la vegetación presente el área donde pretende insertarse el proyecto tomadas durante las visitas de campo realizadas.



Figura IV.28. Situación en el entorno al predio donde pretende realizarse el proyecto “Condos The Palms” en Bahías de Huatulco, Oaxaca.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

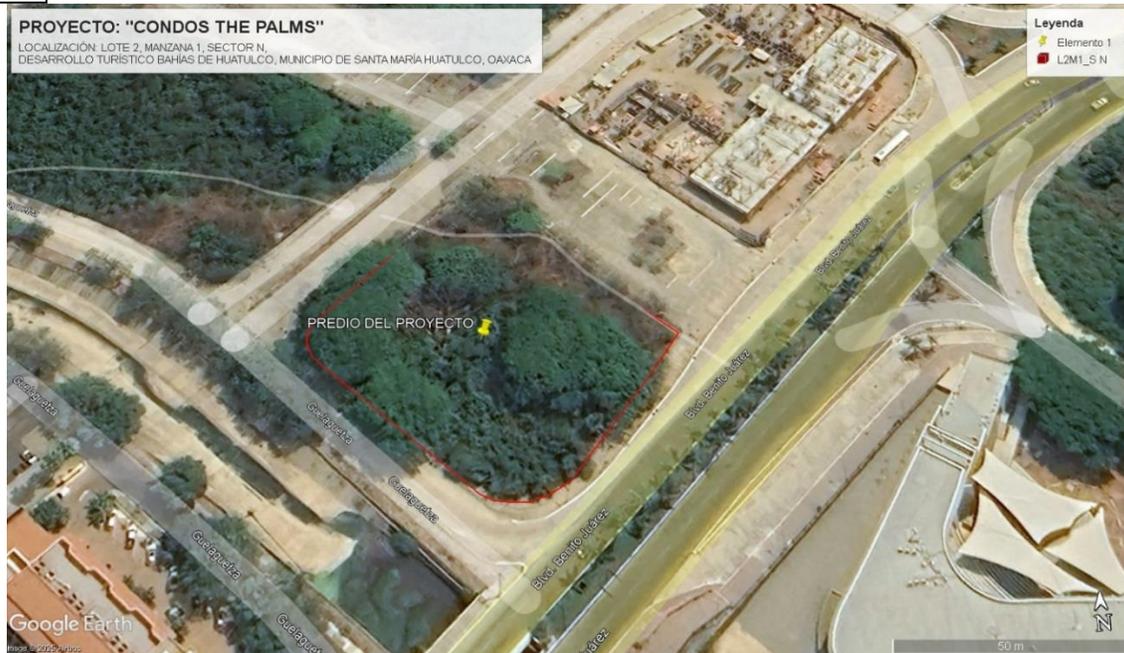


Figura IV.29. Vista satelital del polígono del predio donde se realizará el proyecto constructivo de departamentos, en donde se aprecian vegetación arbustiva degradada, así como existencia de vialidades.



Figura IV.30. Vista panorámica de la situación actual del área colindante al predio del proyecto, donde se observa pérdida de cobertura vegetal, así como evidencia de cambio de uso de suelo para el desarrollo de infraestructura turística.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Figura IV.31. Vista panorámica del sitio del proyecto en donde se observa existencia de vegetación secundaria de selva mediana caducifolia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Figura IV.32. Individuos arbóreos identificados en el predio del proyecto: a) guamúchil; b) huaje verde; c)guanacastle ; d) guayacán este último susceptible de rescate y trasplante.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Figura IV.33. Condición ambiental actual existente al interior del predio del proyecto, se observa presencia de vegetación característica de selva mediana caducifolia.

 **ESTIMACION DEL VOLUMEN EN METROS CUBICOS, POR ESPECIE Y POR PREDIO, DE LAS MATERIAS PRIMAS FORESTALES DERIVADAS DEL ESTUDIO DE CAMBIO DE USO DE SUELO.**

El inventario forestal tiene como finalidad evaluar los recursos forestales y de los árboles fuera del bosque y proporcionar nueva información cualitativa y cuantitativa sobre el estado, utilización, ordenación y tendencias de estos recursos. La evaluación cubre una extensa gama de variables biofísicas y socioeconómicas, proporcionando de esta forma una visión amplia y holística del uso del suelo para el país en su totalidad (ONU, 2004). Para determinar los tipos de vegetación y especies, así como la estimación de volúmenes de las materias primas forestales en la superficie que se somete a cambio de uso de suelo, fue necesario levantar la información de la vegetación existente en el área propuesta a cambio a cambio de uso de suelo en este caso se realizó un censo forestal que consistió en el conteo de todos los individuos pertenecientes al estrato arbóreo (maderables) existentes en la superficie determinada, la cual nos permite estimar los volúmenes exactos de los árboles e identificar el número de especies existentes.

Metodología de muestreo. En la superficie delimitada y propuesta a cambio de uso de suelo se aplicó un censo forestal para el estrato arbóreo, el cual consistió en inventariar cada uno de las especies forestales maderables dentro la superficie determinada, así mismo dentro de este polígono se levantaron 3 sitios con dimensiones de 25 m² para caracterizar el estrato arbustivo, agaves cactáceas y epifitas y en sitios de 1 metro cuadrado se muestreo el estrato herbáceo, aclarando que en el estrato herbáceo no se encontraron especies.

Elaboración de cartografía de apoyo. Primeramente, se obtuvo el polígono sujeto a cambio de uso de suelo (levantamiento topográfico) por la constructora, posteriormente se elaboraron cartografía de apoyo ayudándonos de datos vectoriales del INEGI (Uso de suelo y vegetación serie VI, conjunto nacional, y conjunto de datos vectoriales del INEGI de carta D14B19.

Ubicación del polígono o superficie a censar. En conjunto con la brigada de trabajo se realizó la visita al lugar de censo, con apoyo de mapas cartográficos elaborados previamente donde especifica la orientación geográfica del área.

Levantamiento de la información de campo. Se realizó el conteo de los árboles y la medición de los datos dasométricos de cada especie maderable encontrada dentro del polígono delimitado, se enumeraron los individuos del número 1 al n.... Para el levantamiento de la información de campo se consideran variables dasométricas y ecológicas en cada superficie, comprendiendo las siguientes:

Variables ecológicas: Nombre común, nombre científico (para aquellas que se pudieron

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

identificar en campo), pendiente media, exposición, altura sobre el nivel del mar.

Variables dasométricas: Se toma información de diámetro a todo individuo considerado como estrato arbóreo. Para el levantamiento de la información se utilizó el siguiente equipo de campo: cinta diamétrica, clinómetro, brújula y GPS.

Diámetro normal: Esta medición se realiza con una cinta diamétrica de manera transversal al tronco de los árboles a una altura de 1.30 m respecto del suelo y a favor de la pendiente del terreno.

Diámetro basal: Para las especies consideradas como estrato arbustivo se midieron sus diámetros basales a ras del suelo y a favor de la pendiente.

Altura total: En el caso de los árboles la medición de la altura se consigue con el clinómetro, donde a una distancia de 10 o 15 metros se avista el tocón del árbol y el ápice de la copa del mismo; tomando lecturas en metros por medio de funciones trigonométricas.

▪ **COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO CENSADO**

Las coordenadas del polígono censado para el muestreo son las que se presentan a continuación:

Tabla IV.14. Coordenadas UTM del polígono censado.

VERT	X	Y	VERT	X	Y
1	808277.25	1745187.407	11	808289.001	1745096.050
2	808301.98	1745163.080	12	808280.007	1745097.080
3	808300.577	1745161.654	13	808275.119	1745100.598
4	808302.003	1745160.251	14	808238.195	1745136.861
5	808303.405	1745161.677	15	808236.015	1745140.110
6	808327.935	1745137.546	16	808236.009	1745143.230
7	808319.385	1745125.980	17	808236.021	1745145.020
8	808310.137	1745114.870	18	808238.102	1745147.613
9	808299.566	1745101.244	19	808254.011	1745164.070
10	808293.575	1745097.070	20	808267.127	1745177.170

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

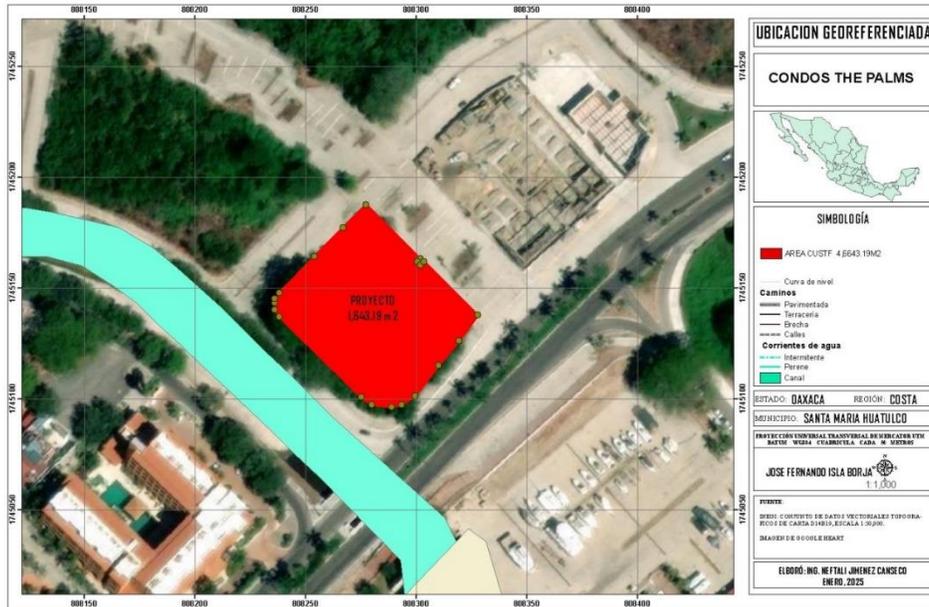


Figura IV.34. Ubicación del área objeto de CUSTF.

Modelos utilizados para la estimación del volumen (m3 rta). Para el cálculo de los volúmenes individuales fueron indispensables las variables; diámetro normal con corteza y altura total, se utilizaron las ecuaciones generadas por el inventario forestal del estado de Oaxaca para la construcción de tablas de volumen generadas en el año 1985, y las tablas del estado de Chiapas mismas que se aplicará en este estudio.

Tabla IV.15. Ecuaciones de volumen utilizadas para el cálculo del volumen individual y total.

Nombre científico	Ecuación
<i>Acacia cornígera</i>	$Vol. = EXP(-10.71439546 + 1.97139127 * LN(dn) + 1.06409203 * LN(ht))$
<i>Acacia pennatula</i>	$Vol. = EXP(-10.71439546 + 1.97139127 * LN(dn) + 1.06409203 * LN(ht))$
<i>Amphipterygium adstringens</i>	$Vol. = EXP(-9.98262558 + 1.94239763 * LN(dn) + 1.0228707 * LN(ht))$
<i>Azadirachta indica</i>	$Vol. = EXP(-10.71439546 + 1.97139127 * LN(dn) + 1.06409203 * LN(ht))$
<i>Crateva tapia</i>	$Vol. = EXP(-10.71439546 + 1.97139127 * LN(dn) + 1.06409203 * LN(ht))$
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	$Vol. = EXP(-10.71439546 + 1.97139127 * LN(dn) + 1.06409203 * LN(ht))$
<i>Guazuma ulmifolia</i>	$Vol. = EXP(-9.80434696 + 1.91033696 * LN(dn) + 1.03262007 * LN(ht))$
<i>Leucaena lanceolata</i>	$Vol. = EXP(-10.71439546 + 1.97139127 * LN(dn) + 1.06409203 * LN(ht))$
<i>Leucaena leucocephala</i>	$Vol. = EXP(-10.71439546 + 1.97139127 * LN(dn) + 1.06409203 * LN(ht))$
<i>Mimosa acantholoba</i>	$Vol. = EXP(-10.71439546 + 1.97139127 * LN(dn) + 1.06409203 * LN(ht))$
<i>Muntingia calabura</i>	$Vol. = EXP(-9.80434696 + 1.91033696 * LN(dn) + 1.03262007 * LN(ht))$
<i>Pithecellobium platylobum</i>	$Vol. = EXP(-10.71439546 + 1.97139127 * LN(dn) + 1.06409203 * LN(ht))$
<i>Swietenia humillis</i>	$Vol. = EXP(-9.2570337 + 1.6275753 * LN(dn) + 1.00116088 * LN(ht))$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

▪ **Resultados.**

Tipo de vegetación a afectar. De acuerdo a los trabajos de campo, levantamiento de información a través del censo, se define que la vegetación existente es: Vegetación de selva mediana caducifolia y según datos vectoriales de uso de suelo y vegetación serie VII conjunto nacional corresponde a asentamientos humanos.

Tabla IV.16. Uso de suelo y vegetación presente en el área propuesta a CUSTF.

Polígono	Uso de suelo y vegetación	Superficie en has
1	Vegetación de selva mediana caducifolia	0.464319
Total		0.464319

En la siguiente tabla se presenta las coordenadas de construcción de la superficie propuesta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Tabla IV.17. Coordenadas de construcción de superficie propuesta a cambio de uso de suelo.

Vértice	X	Y
1	808277.25	1745187.407
2	808301.98	1745163.080
3	808300.577	1745161.654
4	808302.003	1745160.251
5	808303.405	1745161.677
6	808327.935	1745137.546
7	808319.385	1745125.980
8	808310.137	1745114.870
9	808299.566	1745101.244
10	808293.575	1745097.070

Vértice	X	Y
11	808289.001	1745096.050
12	808280.007	1745097.080
13	808275.119	1745100.598
14	808238.195	1745136.861
15	808236.015	1745140.110
16	808236.009	1745143.230
17	808236.021	1745145.020
18	808238.102	1745147.613
19	808254.011	1745164.070
20	808267.127	1745177.170

▪ **LISTADO FLORÍSTICO DE LA VEGETACIÓN DENTRO DEL ÁREA A CUSTF.**

A continuación, se presenta el listado florístico identificado para el predio sujeto a cambio de usos de suelo propuesto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Tabla IV.18. Listado florístico encontrados en el predio.

Especie	Nombre común	Nombre científico	Norma 059-SEMARNAT-2010	N IND/HA
			Categoría anexo normativo III	
Estrato arbóreo				
1	Cornezuelo	<i>Acacia cornígera</i>	Ninguna	95
2	Garroble	<i>Acacia pennatula</i>	Ninguna	19
3	Guachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Ninguna	2
4	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Ninguna	4
5	Manzana de playa	<i>Crateva tapia</i>	Ninguna	6
6	Guanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Ninguna	45
7	Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Ninguna	246
8	Guaje silvestre	<i>Leucaena lanceolata</i>	Ninguna	9
9	Guaje verde	<i>Leucaena leucocephala</i>	Ninguna	112
10	Uña de gato	<i>Mimosa acantholoba</i>	Ninguna	43
11	Capulín	<i>Muntingia calabura</i>	Ninguna	4
12	Guamúchil	<i>Pithecellobium platylobum</i>	Ninguna	58
13	Caobilla	<i>Swietenia humillis</i>	Ninguna	11
SUBTOTAL				655
Estrato arbustivo				
1	Bejuco tronador	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Ninguna	3200
2		<i>Gouania rosei</i>	Ninguna	533
3	Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	A (Amenazada)	1200
4	Malvarisco	<i>Melochia nodiflora</i>	Ninguna	2267
5	Senna	<i>Senna atomaria</i>	Ninguna	400
		<i>Wissadula amplissima</i>	Ninguna	1333
SUBTOTAL				8933

▪ **Especies en categoría de riesgo según NOM-059-SEMARNAT-2010.**

De acuerdo al cuadro anterior, se identificó solamente una especie (Guayacán) en categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y anexo normativo III.

▪ **Número de individuos por especie removida y estimación de volumen.**

Tabla IV.19. Estimación de número de individuos a remover en el estrato Arbóreo.

Nombre común	Nombre científico	DN	H	IND/HA	IND-REMOVER
Cornezuelo	<i>Acacia cornígera</i>	9.6	7.4	95	44
Garroble	<i>Acacia pennatula</i>	12.3	8.4	19	9
Guachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i>	15.0	7.0	2	1
Nim	<i>Azadirachta indica</i>	9.5	6.0	4	2
Manzana de playa	<i>Crateva tapia</i>	8.7	4.5	6	3
Guanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	38.2	12.9	45	21
Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10.8	6.4	246	114
Guaje silvestre	<i>Leucaena lanceolata</i>	11.0	7.3	9	4
Guaje verde	<i>Leucaena leucocephala</i>	9.3	6.8	112	52
Uña de gato	<i>Mimosa acantholoba</i>	11.1	7.4	43	20
Capulín	<i>Muntingia calabura</i>	8.8	5.0	4	2
Guamúchil	<i>Pithecellobium platylobum</i>	13.2	7.8	58	27
Caobilla	<i>Swietenia humillis</i>	9.4	6.0	11	5
Total		12.8	7.1	655	260

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Tabla IV.20. Estimación de número de individuos a remover en el estrato Arbustivo.

Nombre común	Nombre científico	DN	H	IND/HA	IND-REM-AREA CUSTF
<i>Bejuco tronador</i>	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	1.1	0.7	3200	1486
	<i>Gouania rosei</i>	1.8	1.4	533	248
<i>Guayacán</i>	<i>Guaiaecum coulteri</i>	0.9	0.6	1200	557
<i>Malvarisco</i>	<i>Melochia nodiflora</i>	0.7	0.8	2267	1052
<i>Senna</i>	<i>Senna atomaria</i>	0.7	0.8	400	186
	<i>Wissadula amplissima</i>	1.0	1.0	1333	619
Total		1.04	0.88	8933	4148

▪ **Estimación de existencias volumétricas.**

Los volúmenes a remover solamente se presentan para el estrato arbóreo, las especies arbustivas no se presentan.

Tabla IV.21. Estimación de volumen a remover en el estrato arbóreo.

Nombre común	Nombre científico	DN cm	H m	IND/H A	IND-REM-	VOL/HA M3R/HA	VOL-REM-AREA CUSTF M3RTA
<i>Cornezuelo</i>	<i>Acacia cornígera</i>	9.6	7.4	95	44	1.683	0.782
<i>Garroble</i>	<i>Acacia pennatula</i>	12.3	8.4	19	9	0.667	0.310
<i>Guachalalate</i>	<i>Amphipterygium</i>	15.0	7.0	2	1	0.140	0.065
<i>Nim</i>	<i>Azadirachta indica</i>	9.5	6.0	4	2	0.059	0.027
<i>Manzana de</i>	<i>Crateva tapia</i>	8.7	4.5	6	3	0.051	0.024
<i>Guanacastle</i>	<i>Enterolobium</i>	38.2	12.	45	21	44.026	20.442
<i>Guasimo</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10.8	6.4	246	114	9.731	4.518
<i>Guaje silvestre</i>	<i>Leucaena lanceolata</i>	11.0	7.3	9	4	0.192	0.089
<i>Guaje verde</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>	9.3	6.8	112	52	1.742	0.809
<i>Uña de gato</i>	<i>Mimosa acantholoba</i>	11.1	7.4	43	20	1.066	0.495
<i>Capulín</i>	<i>Muntingia calabura</i>	8.8	5.0	4	2	0.085	0.039
<i>Guamúchil</i>	<i>Pithecellobium</i>	13.2	7.8	58	27	2.492	1.157
<i>Caobilla</i>	<i>Swietenia humillis</i>	9.4	6.0	11	5	0.278	0.129
Total		12.8	7.1	655	260	62.212	28.886

 **Fauna**

La distribución de la fauna en el estado de Oaxaca está relacionada con los diferentes tipos de vegetación que predominan en el estado, así como también con la altitud y orografía que presenta, lo que lo hace el estado de mayor diversidad del país, debido a su ubicación entre los dos grandes bloques que forman el Continente Americano, lo cual es causa de la accidentada orografía y de la gran variedad de climas y microclimas donde existen un sinnúmero de especies vegetales y animales, muchas de ellas endémicas.

1.- Justificación: Se considera que la realización de estudios faunísticos, nos permite tener un mayor conocimiento sobre la fauna presente en la zona y su problemática (Martín 2007).

Durante el proceso de muestreo de fauna también se considera importante que a cada ejemplar avistado o colectado se le tomen fotografías en lo posible, ya que sirven de evidencia para poder obtener un mejor registro visual que sirve de utilidad en el proceso de identificación (Pisani y Villa, 1974).

De las observaciones en campo, así como la literatura reportada se describen las diferentes especies animales encontradas en los diversos recorridos en el Sistema Ambiental, así como al interior del predio del proyecto:

2.- Metodología.

Trabajo de campo: Se realizaron dos salidas al campo durante el mes de enero, aplicando diversos métodos de muestreo según los grupos de estudio. Para el registro de los grupos (avifauna, herpetofauna y mastofauna) se utilizó el método de búsqueda intensiva al azar, para las aves se hicieron avistamientos en un horario de 6:00 a 18:00, para una mejor observación de ejemplares y especies.

Para la búsqueda de ejemplares de herpetozoos se consideraron rendijas, ramas de los árboles, troncos huecos, rocas y cuerpos de agua. Tomando en cuenta las recomendaciones de Gent y Gibson (2003), los recorridos se realizaron durante un tiempo constante para obtener resultados favorables.

Para el registro la mastofauna, se recorrió el área del proyecto en busca de huellas y excretas. A las huellas encontradas se le colocó como referencia de medida una moneda al igual que con las excretas halladas para poder tener otro nexo en su identificación.

En cada recorrido se tomaron en cuenta datos respecto a los ejemplares avistados, mismos que fueron registrados en una bitácora de campo, tales como: número de registro, tipo de registro, fecha, especie o características del ejemplar que ayudara a su identificación, tipo de cobertura vegetal, y la localidad. Se logró fotografiar a algunos especímenes, y con ello corroborar la identificación o en su caso poder identificarlo.

Trabajo de gabinete: Para la identificación de la avifauna se ocuparon las guías de las aves de Norte América y México de Floyd (2008), Kaufman (2000) y Howell y Webb (1995) y el arreglo taxonómico de las especies se realizó de acuerdo con la Unión Americana de Ornitólogos (AOU, 2016). Para el caso de la herpetofauna los individuos fueron identificados hasta nivel especie con ayuda de las claves dicotómicas de Casas-Andreu y McCoy (1979),

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Flores-Villela et al. (1995), Köhler y Heimes (2002) y Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén (2010), el arreglo taxonómico que se siguió es de Mata-Silva et al. (2021) y para los mastofauna se utilizó el manual de Aranda (2012) y el arreglo taxonómico de (Ramírez-Pulido et al., 2014).

Para los tres grupos, de forma diferente los datos obtenidos en campo se sistematizaron en una base de datos con ayuda con el programa Microsoft ExcelMR-2011 de acuerdo al tipo de registro, fecha, especie, localidad y algunas observaciones de interés. Las aves, anfibios y reptiles, y mamíferos fueron buscados en la Norma Oficial Mexicana-059 (NOM-059-SEMARNAT-2010), para conocer cuales especies están bajo alguna categoría de riesgo.

Análisis de datos: La riqueza se obtuvo contabilizando el número total de especies por grupo, encontradas en la microcuenca. Asimismo, se concentraron los registros en una matriz de datos, a la que posteriormente se le realizó una aleatorización utilizando el programa EstimateSMR (Colwell, 2013). Los resultados anteriores fueron utilizados para obtener la curva de acumulación usando el programa Species Accumulation FunctionsMR (Cimat, 2003).

La curva de acumulación nos ayudó a evaluar que tan completo fue el listado de especies observadas durante el estudio, y conocer la representación de la fauna.

El análisis de diversidad se realizó con ayuda de programa PAST 3.24 (Hammer et al., 2001). El procesamiento y análisis de diversidad no se realizó y no se presenta en una hoja de cálculo de Excel (SE PRESENTA SOLO COMO ANEXO LA BASE DATOS DE FAUNA EN EXCEL) debido a las siguientes razones:

- No se realizó en el programa Excel debido a que es una hoja de cálculo, y por lo tanto se debe definir manualmente cada análisis y se corre el riesgo de definir mal una fórmula o sobrescribir datos.
- Aunque existen diversas formas de procesar la información se empleó el programa PAST 3.24, ya que este programa tiene la ventaja de ser sumamente sencillo, su descarga es libre (<https://folk.uio.no/ohammer/past/>) y tiene funciones específicas de la ecología que no se encuentran en paquetes estadísticos estándar (Hammer, 2001) y por lo tanto es un producto diseñado específicamente para el análisis de este tipo de datos.

En el apartado de anexos del Estudio Técnico Justificativo realizado se incluye el programa

PAST 3.24 mientras que en el apartado 4.2.2 del mismo documento se presenta una breve explicación del análisis de los datos en dicho programa.

- De una base de datos del programa Excel, se selecciona los datos a analizar, y se pega directamente en el programa PAST 3.24.

Índices de diversidad

El análisis de la diversidad alfa se estimó con los índices Simpson (Dominancia) y Shannon-Wiener (Equidad), que se calcularon con ayuda del programa PAST 3.24 (Hammer et al., 2001), los cuales Moreno (2001) describe como:

Índice de Simpson: Es un valor inverso a la equidad, y se calcula como $1 - \lambda$ (Lande, 1996).

Fórmula: $\lambda = \sum p_i^2$

Donde:

p_i = abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Índice de Shannon-Wiener: Adquiere valores entre cero cuando hay una sola especie y el logaritmo de S cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

Fórmula: $H = -\sum p_i \ln p_i$

Donde:

p_i = Abundancia proporcional de la especie i con respecto al total de organismos en la comunidad.

Índice de Pielou (J'):

Fórmula: $J' = \frac{H'}{H'_{max}}$

Dónde:

H' = Índice de diversidad de Shannon-Wiener

H'_{max} = $\ln(S)$.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

3.- Resultados

A continuación, se presentan las coordenadas UTM en Datum WGS84 de las estancias de observación durante el recorrido en el área sujeta a CUSTF, para el muestreo al azar de los grupos de fauna (aves, herpetozoos y mastozoos).

Tabla IV.22. Coordenadas de las estancias de observación durante el recorrido por el CUSTF.

No. Sitio	X	Y
1	808251	1745141
2	808293	1745115
3	808285	1745158

Riqueza de especies y listado faunístico: Se registró un total de 37 registros correspondientes a 11 especies de aves pertenecientes a siete familias, 67 individuos representados en cinco especies de anfibios y reptiles que corresponden a cinco familias, seis registros que corresponden a cuatro especies de mamíferos pertenecientes a cuatro familias.

Tabla IV.23. Listado faunístico registrado en el predio a CUSTF.

Especie	Nombre común	Nº observaciones
Avifauna		
<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí garganta rubí	1
<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquerito chillón	5
<i>Columba livia</i>	Paloma común	1
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pico rojo	4
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijui	3
<i>Icterus wagleri</i>	Calandria de Wagler	2
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca oriental	3
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	1
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	10
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltapared común	3
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano pirirí	4
Herpetofauna		
<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico siete líneas	17
<i>Ctenosaura acanthura</i>	Iguana de cola espinosa	2
<i>Incilius coxifer</i>	Sapo chiquito	1
<i>Norops compressicauda</i>	Abaniquillo escamudo	17
<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija espinosa vientre rosado	30
Mastofauna		
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	1
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	2
<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Conejo mexicano	1
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Tabla IV.24. Composición de la avifauna en el área de CUSTF.

ORDEN	FAMILIA	No. GÉNEROS	No. ESPECIES
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	1	1
COLUMBIFORMES	Columbidae	2	2
CUCULIFORMES	Cuculidae	1	1
GALLIFORMES	Cracidae	1	1
PASSERIFORMES	Icteridae	2	2
	Troglodytidae	1	1
	Tyrannidae	3	3
TOTAL	7	11	11

Tabla IV.25. Composición de hepertofauna en el área de CUSTF.

ORDEN	FAMILIA	No. GÉNEROS	No. ESPECIES
ANURA	Bufonidae	1	1
SQUAMATA	Dactyloidae	1	1
	Iguanidae	1	1
	Phrynosomatidae	1	1
	Teiidae	1	1
TOTAL	6	5	5

Tabla IV.26. Composición de mastofauna en el área de CUSTF.

ORDEN	FAMILIA	No. GÉNEROS	No. ESPECIES
CARNÍVORA	Canidae	1	1
	Procyonidae	1	1
LAGOMORFA	Leporidae	1	1
RODENTIA	Sciuridae	1	1
TOTAL	4	4	4

Especies en categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010: De acuerdo a la NOM-059- SEMARNAT-2010 de las especies registradas en el trazo solo tres se encuentran enlistadas en categoría de riesgo, como especies en Protección especial (Pr) y Amenazada (A).

Tabla IV.27. Especies registradas en alguna categoría de riesgo según NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies	Estatus en Norma	Distribución
<i>Troglodytes aedon</i>	Pr	Endémica
<i>Ctenosaura acanthura</i>	A	Endémica
<i>Bassariscus astutus</i>	A	Endémica

Pr: Protección especial, A: Amenazada.

Representatividad (curvas de acumulación de especies) que nos muestran el 95% de confiabilidad del muestreo realizado para cada grupo faunístico:

Se puede definir a una curva de acumulación de especies como un modelo que relaciona el número acumulado de especies registradas en función de alguna medida del esfuerzo aplicado a lo largo de un muestreo. Su uso facilita la comparación entre ensambles pues siempre tiene como referencia el esfuerzo de muestreo, elemento que influye de manera determinante en los valores de riqueza de especies observados.

De manera general, para la generación de una curva de acumulación de especies se puede usar como unidad de esfuerzo a las muestras o a los individuos registrados. En el primer caso, el esfuerzo puede medirse en función de la técnica usada, como número de trampas o cámaras trampa, metros cuadrados de red, horas de búsqueda, puntos de conteo, área o distancia de muestreo, etc. o bien puede ser una mezcla de estas técnicas (Gallina-Tesaro, 2015).

Para la obtención de las curvas de acumulación mostradas a continuación, se ocupó el programa EstimateS v. 9.1 (Colwell 2013) debido a que es un programa comúnmente usado en estudios de diversidad para analizar una amplia gama de grupos biológicos, tiene más de 20 años de haber sido creado y continuamente está en actualización, además de que es de acceso gratuito. El programa usa como materia prima una matriz de datos la cual puede ser, como se mencionó previamente, generada con datos de presencia-ausencia o bien con datos de abundancia.

Para procesar en el programa alguna matriz de datos, se debe abrir el programa y realizar lo siguiente:

1. Cargar el archivo (menú File de la barra de opciones), seleccionar la opción Individual-based abundance data, así como One individual-based abundance sample y seleccionar el archivo que se guardó en la carpeta especial. Posteriormente se abrirán algunas ventanas que indicarán las características de nuestra base de datos, hay que seleccionar Ok.
2. En el menú Diversity, seleccionar Diversity Settings y aparecerá una ventana que indica las condiciones bajo las que se generará la curva de acumulación, por defecto se harán 100 aleatorizaciones, lo cual es adecuado para el tamaño de la matriz de datos que se procesará es adecuado, pero si se procesa una base de datos mucho más grande, con n número de especies cercanas a la centena o más, conviene aumentar el número de aleatorizaciones, por lo menos unas tres o cuatro veces más

que el número de especies. Por el momento, el resto de las opciones se queda como se indican por defecto y se indica OK.

3. En el menú Diversity se elige la opción Compute Diversity Stats y después de aceptar, se desplegará una ventana con los valores del número de especies estimadas (denotado como S[est]) en función del número de individuo (columnas 2 y 1, respectivamente), así como los intervalos de confianza superior e inferior al 95% (columnas 3 y 4), la desviación estándar (columna 5), una serie de estimadores de la riqueza de especies, así como los valores de singletons y doubletons, en el resto de las columnas.
4. Exportar la base directamente desde la ventana o en el menú Diversity y guardarla en la carpeta especial.
5. Abrir la base de datos en una hoja de cálculo y ahí se podrá graficar con facilidad la curva de acumulación, incluyendo los intervalos de confianza (de la columna 1 a la 4) (Gallina-Tesaro, 2015).

A continuación, se muestran las curvas de acumulación de cada grupo faunístico, así como los intervalos de confianza al 95%.

Curva de acumulación de la avifauna: Con el método de búsqueda intensiva al azar se registraron 11 especies, la curva de acumulación muestra el modelo que más se adapta a los datos; el Clench, que estima un registro de 63% de la riqueza muestreada de la avifauna.

Tabla IV.28. Intervalos de confianza al 95% para la curva de acumulación de la avifauna.

Avifauna-CUSTF			
Muestras	Intervalo de confianza inferior al 95%	Intervalo de confianza superior al 95%	Especies acumuladas
1	5.59	10.4	8
2	8.56	13.43	11

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

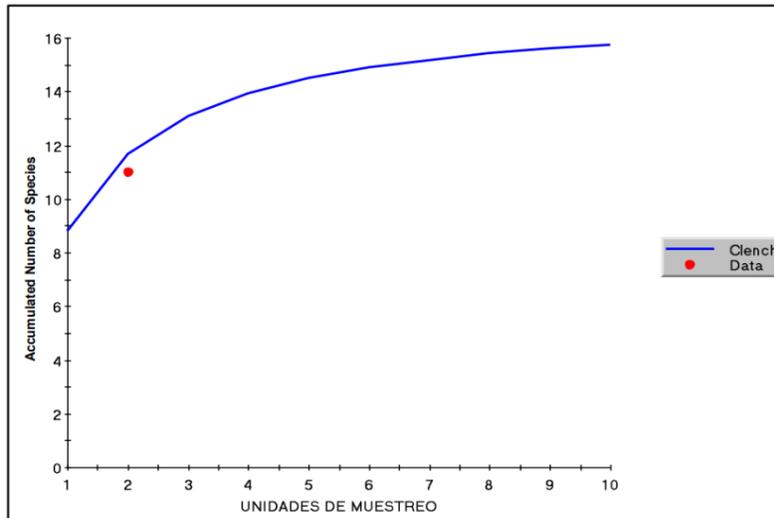


Figura IV.35. Curvas de acumulación de avifauna en el CUSTF.

Curva de acumulación de la herpetofauna: La curva de acumulación de la herpetofauna no logró alcanzar la asintota, sin embargo, el modelo que más se ajusta al periodo y método de muestreo es el Clench, donde podemos apreciar que el método de muestreo cubrió el 70% de la herpetofauna total.

Tabla IV.29. Intervalos de confianza al 95% para la curva de acumulación de la herpetofauna.

Herpetofauna-CUSTF			
Muestras	Intervalo de confianza inferior al 95%	Intervalo de confianza superior al 95%	Especies acumuladas
1	2.61	5.38	4
2	3.9	6.09	5

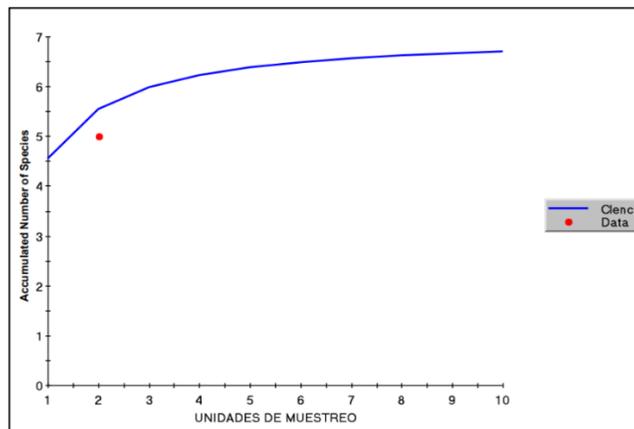


Figura IV.36. Curvas de acumulación de herpetofauna en el CUSTF.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Curva de acumulación de la mastofauna: Después de una búsqueda intensiva de huellas y rastros, se obtuvo la presencia de cuatro especies de mamíferos. En la curva de acumulación el modelo Exponencial no alcanza la asíntota, pero predice que se cubrió el 15% del total.

Tabla IV.30. Intervalos de confianza al 95% para la curva de acumulación de la mastofauna.

Mastofauna-CUSTF			
Muestras	Intervalo de confianza inferior al 95%	Intervalo de confianza superior al 95%	Especies acumuladas
1	0.71	3.28	1.92
2	1.43	6.56	4

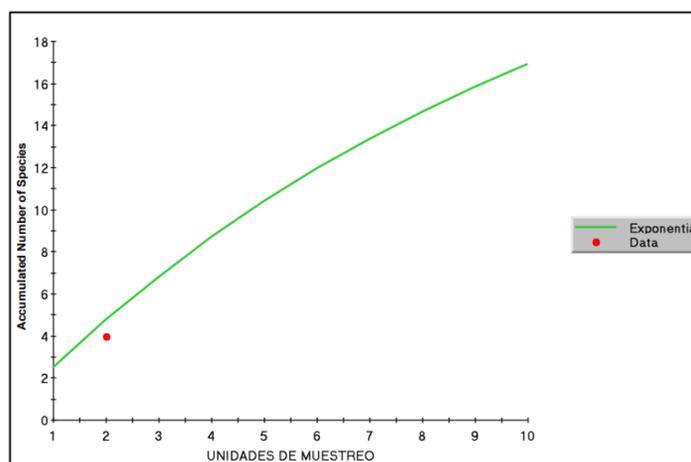


Figura IV.37. Curvas de acumulación de mastofauna en el CUSTF.

Índices de diversidad alfa para la avifauna: La riqueza observada para la avifauna fue de 11 especies, obteniendo una diversidad total más equitativa ($H' = 2.167$) que dominante ($\lambda = 0.139$) lo que quiere decir que la mayoría de las especies presenta registros homogéneos respecto al número de especies, acercándose a la máxima diversidad esperada ($H'_{max} = 2.397$) en un 90% según el índice de Pielou.

Tabla IV.31. Valores de los índices de diversidad alfa de la avifauna para el CUSTF.

Índices	CUSTF
Número de especies (S)	11
Registros	37
Dominancia de Simpson (λ)	0.1395
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.167
Equidad de Pielou (J')	0.9036
Diversidad Máxima (H'_{max})	2.3979

Índices de diversidad alfa para la herpetofauna: Para la herpetofauna se obtuvo que la diversidad total es más equitativa ($H' = 1.223$) que dominante ($\lambda = 0.330$) acercándose a la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

máxima diversidad esperada ($H'_{max}= 1.609$) en un 76% según el índice de Pielou. Demostrando que todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Cuadro siguiente).

Tabla IV.32. Valores de los índices de diversidad alfa de la hepertofauna para el CUSTF.

Índices	CUSTF
Número de especies (S)	5
Registros	67
Dominancia de Simpson (λ)	0.3304
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.223
Equidad de Pielou (J')	0.7601
Diversidad Máxima (H'_{max})	1.6094

Índices de diversidad alfa para la mastofauna: La riqueza de la mastofauna fue de cuatro especies, lo cual refleja que la diversidad total es más equitativa ($H'=1.33$) que dominante ($\lambda = 0.277$) acercándose a la máxima diversidad esperada ($H'_{max}= 1.386$) en un 95% según el índice de Pielou (Cuadro siguiente). Esto significa que las especies de la muestra están representadas por el mismo número de individuos, reflejando una diversidad muy homogénea o equitativa.

Tabla IV.33. Valores de los índices de diversidad alfa de la mastofauna para el CUSTF.

Índices	CUSTF
Número de especies (S)	4
Registros	6
Dominancia de Simpson (λ)	0.277
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.33
Equidad de Pielou (J')	0.959
Diversidad Máxima (H'_{max})	1.386

Estacionalidad de las especies: La estacionalidad de las especies es aquel período en el que se encuentran las especies en determinada área. Se determinó la estacionalidad de las especies para aves con la guía de aves Naturalista CONABIO, y para los demás grupos según su distribución y su ecología. El total de especies registradas tiene una estacionalidad como residente, lo que quiere decir que, durante todo el año podemos obtener registros de las especies en el mismo lugar.

Tabla IV.34. Listado de estacionalidad de las especies en CUSTF.

Especie	Estacionalidad
Avifauna	
<i>Archilochus colubris</i>	Residente
<i>Camptostoma imberbe</i>	Residente
<i>Columba livia</i>	Residente
<i>Columbina passerina</i>	Residente
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Residente

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<i>Icterus wagleri</i>	Residente
<i>Ortalis poliocephala</i>	Residente
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Residente
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Residente
<i>Troglodytes aedon</i>	Residente
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Residente
Herpetofauna	
<i>Aspidoscelis deppii</i>	Residente
<i>Ctenosaura acanthura</i>	Residente
<i>Incilius coccifer</i>	Residente
<i>Norops compressicauda</i>	Residente
<i>Sceloporus variabilis</i>	Residente
Mastofauna	
<i>Bassariscus astutus</i>	Residente
<i>Sciurus aureogaster</i>	Residente
<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Residente
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Residente

Abundancia: Del total de especies registradas para el proyecto, la mayoría de las especies presentan una abundancia ocasional, algunas de ellas presentaron registros comunes, y solo una especie fue abundante (*Sceloporus variabilis*), esto quiere decir que las especies presentan pocos registros, por lo tanto, no hay presencia de especies abundantes en el área del proyecto.

Tabla IV.35. Abundancia de las especies presentes en el área de CUSTF.

Especie	Abundancia
Avifauna	
<i>Archilochus colubris</i>	Ocasional
<i>Camptostoma imberbe</i>	Ocasional
<i>Columba livia</i>	Ocasional
<i>Columbina passerina</i>	Ocasional
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Ocasional
<i>Icterus wagleri</i>	Ocasional
<i>Ortalis poliocephala</i>	Ocasional
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Ocasional
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Poco común
<i>Troglodytes aedon</i>	Ocasional
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Ocasional
Herpetofauna	
<i>Aspidoscelis deppii</i>	Común
<i>Ctenosaura acanthura</i>	Ocasional
<i>Incilius coccifer</i>	Ocasional
<i>Norops compressicauda</i>	Común
<i>Sceloporus variabilis</i>	Abundante
Mastofauna	
<i>Bassariscus astutus</i>	Ocasional
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ocasional
<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Ocasional
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Ocasional

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Sociabilidad: Se designan tres categorías para determinar la sociabilidad de las especies registradas, tomando en cuenta la manera en que fueron avistadas y de la ecología de la propia especie: solitario (cuando sólo se observa un individuo), pareja (hembra y macho sea en época reproductiva o no) y gregaria (conformación de grupos de tres o más individuos). De las especies de aves, solo se registraron solitarias o gregarias, mientras que los herpetozoos y mamíferos solo obtuvieron registros como especies solitarias.

Tabla IV.36. Sociabilidad de las especies en el CUSTF.

Especie	Sociabilidad
Avifauna	
<i>Archilochus colubris</i>	Solitaria
<i>Camptostoma imberbe</i>	Solitaria
<i>Columba livia</i>	Gregaria
<i>Columbina passerina</i>	Gregaria
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Gregaria
<i>Icterus wagleri</i>	Solitaria
<i>Ortalis poliocephala</i>	Gregaria
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Solitaria
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Gregaria
<i>Troglodytes aedon</i>	Solitaria
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Solitaria
Herpetofauna	
<i>Aspidoscelis deppii</i>	Solitaria
<i>Ctenosaura acanthura</i>	Solitaria
<i>Incilius coccifer</i>	Solitaria
<i>Norops compressicauda</i>	Solitaria
<i>Sceloporus variabilis</i>	Solitaria
Mastofauna	
<i>Bassariscus astutus</i>	Solitaria
<i>Sciurus aureogaster</i>	Solitaria
<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Solitaria
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Solitaria

Alimentación: El tipo de alimentación varía de acuerdo a las necesidades de la especie y a la disponibilidad de recursos alimenticios en su hábitat, por lo tanto, se pueden identificar categorías como: herbívoro, carnívoro, carroñero, frugívoro, granívoro, insectívoro, nectarívoro, y omnívoro. Para el área de estudio, las aves presentaron varios tipos de alimentación, que va desde insectívoros, granívoros, frugívoros y nectarívoros, en tanto que, los herpetozoos son insectívoros y los mamíferos omnívoros y herbívoros.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Tabla IV.37. Tipo de alimentación de las especies registradas en el CUSTF.

Especie	Alimentación
Avifauna	
<i>Archilochus colubris</i>	Nectarívoro
<i>Camptostoma imberbe</i>	Insectívoro
<i>Columba livia</i>	Granívoro
<i>Columbina passerina</i>	Granívoro
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Frugívoro
<i>Icterus wagleri</i>	Frugívoro
<i>Ortalis poliocephala</i>	Omnívoro
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Insectívoro
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Omnívoro
<i>Troglodytes aedon</i>	Insectívoro
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Insectívoro
Herpetofauna	
<i>Aspidoscelis deppii</i>	Insectívora
<i>Ctenosaura acanthura</i>	Insectívora
<i>Incilius coccifer</i>	Insectívora
<i>Norops compressicauda</i>	Insectívora
<i>Sceloporus variabilis</i>	Insectívora
Mastofauna	
<i>Bassariscus astutus</i>	Omnívora
<i>Sciurus aureogaster</i>	Omnívora
<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Herbívora
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Omnívora

Hábitat: Para determinar, el tipo de hábitat para cada especie, se usaron las siguientes categorías según el estrato en el que fueron hallados al momento del registro, así como de la ecología propia de la especie: Terrestre (Te), Arborícola (Ar), Ripario (Ri) y Saxícola (Sa). De las especies registradas de aves encontramos individuos arborícolas como terrestres, mientras que, de los herpetozoos y mamíferos, encontramos especies representadas en los cuatro tipos de hábitat.

Tabla IV.38. Tipos de hábitat de las especies registradas en el CUSTF.

Especie	Hábitat
Avifauna	
<i>Archilochus colubris</i>	Ar
<i>Camptostoma imberbe</i>	Ar
<i>Columba livia</i>	Ar-Te
<i>Columbina passerina</i>	Ar
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Ar-Te
<i>Icterus wagleri</i>	Ar
<i>Ortalis poliocephala</i>	Ar-Te
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Ar-Te
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Ar-Te
<i>Troglodytes aedon</i>	Ar
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Ar
Herpetofauna	
<i>Aspidoscelis deppii</i>	Ar-Ri-Te-Sa
<i>Ctenosaura acanthura</i>	Ar-Ri-Te-Sa
<i>Incilius coccifer</i>	Ri-Te
<i>Norops compressicauda</i>	Ar-Ri-Te-Sa
<i>Sceloporus variabilis</i>	Ar-Ri-Te-Sa
Mastofauna	
<i>Bassariscus astutus</i>	Ar-Ri-Te-Sa
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ar-Ri-Te-Sa
<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Ri-Te-Sa
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Ri-Te-Sa

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Distribución vegetal: Se estandarizan tres estratos vegetativos (arbóreo (A), arbustivo (Aa) y herbáceo (H) para la distribución de las especies. Según los resultados obtenidos para los tres grupos faunísticos, se registra que la mayoría de especies prefieren los tres tipos de estratos, a excepción de algunas que solo se distribuyen en el estrato arbóreo, o bien, en el herbáceo. La distribución vegetal de las especies está en función de los requerimientos que estas necesitan y de las oportunidades que les ofrece el medio en el que se distribuyen.

Tabla IV.39. Tipos de estrato vegetal en que se distribuyen las especies registradas en el CUSTF.

Especie	Distribución vegetal
Avifauna	
<i>Archilochus colubris</i>	A-Aa
<i>Camptostoma imberbe</i>	A-Aa
<i>Columba livia</i>	A-Aa-H
<i>Columbina passerina</i>	A-Aa
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	A-Aa-H
<i>Icterus wagleri</i>	A-Aa
<i>Ortalis poliocephala</i>	A-Aa-H
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	A-Aa-H
<i>Quiscalus mexicanus</i>	A-Aa-H
<i>Troglodytes aedon</i>	A-Aa
<i>Tyrannus melancholicus</i>	A-Aa
Herpetofauna	
<i>Aspidoscelis deppii</i>	A-Aa-H
<i>Ctenosaura acanthura</i>	A-Aa-H
<i>Incilius coccifer</i>	H
<i>Norops compressicauda</i>	A-Aa-H
<i>Sceloporus variabilis</i>	A-Aa-H
Mastofauna	
<i>Bassariscus astutus</i>	A-Aa-H
<i>Sciurus aureogaster</i>	A-Aa-H
<i>Sylvilagus cunicularis</i>	H
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	H

A continuación, se presentan fotografías de la fauna identificada en el área donde pretende insertarse el proyecto tomadas durante las visitas de campo realizadas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

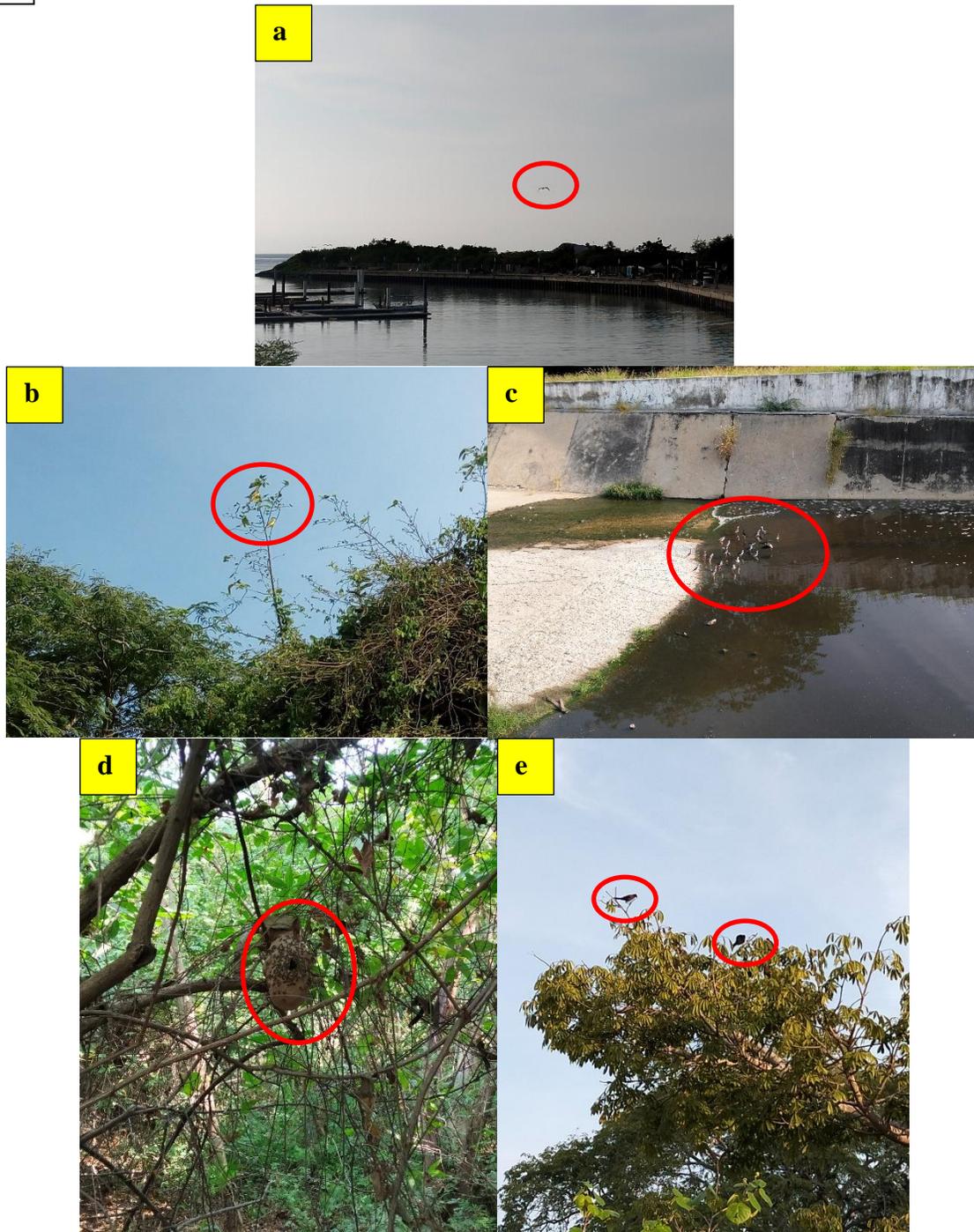


Figura IV.38. Fauna identificada en el predio del proyecto y en el entorno inmediato, compuesta por avifauna e insectos de amplia distribución en la zona. En las imágenes: a) pelicano café; b) tirano pirirí; c) monjita americana; d) avispero; e) zanate.

 **Parque Nacional Huatulco**

La protección del territorio y paisaje natural en CIP Bahías de Huatulco tiene su mayor representación en el establecimiento del Parque Nacional Huatulco (PNH); esta área natural protegida (ANP) fue decretada en 1998 y se extiende en una superficie de 11, 890.98 ha de las cuales 6,374.98 ha son terrestres y 5, 516.00 pertenecen a la zona marina. Es decir, si el polígono del CIP se compone por 20975 ha, el territorio terrestre protegido representa el 30.39% del mismo.

La zona marina del Parque Nacional Huatulco se caracteriza por abarcar la plataforma continental y de los 55 km² que la conforman, un 90% tienen una profundidad menor a 200 m (Conanp, 2003). Se encuentran comunidades coralinas representativas del Pacífico sur, tortugas marinas, delfines, caracol púrpura y una variedad de especies de peces que se están deteriorando por las actividades pesqueras y turísticas que se realizan en el lugar de forma desordenada (Conanp, 2003).

La importancia natural repercute en el ámbito turístico debido a que forma parte de una oferta que fundamenta el producto que se ofrece, ya sea por sus playas o su belleza escénica, por lo que las afectaciones provocarían la disminución de la calidad de la visita, incluso cuando el visitante en general no se entere de su presencia en un ANP, Así mismo, el PNH es un factor importante para la certificación Earth Check del destino.

En el PNH, se reportan descritas un total de 78 familias, 289 géneros y 430 especies de plantas para el área del PNH y área de influencia, las cuales sirven de refugio y alimento para al menos 282 especies de aves, 72 de reptiles, 15 de anfibios y 130 de mamíferos (CONANP, Ramsar, 2003). De acuerdo con datos del PNH hasta el momento se han identificado 78 especies en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010, lo que le otorga un indicador de biodiversidad de especies protegidas y endémicas de 7.6% en función del total de 1018. No obstante, con base en Rivera (2011), éste asciende al 11%, ya que considera 126 con estatus de protección o endémicas de un total de 1158.

Se hace notar que el proyecto de construcción de departamentos se pretende desarrollar en la zona turística de Bahías de Huatulco, mismo que no se ubica dentro del polígono del Parque Nacional Huatulco.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

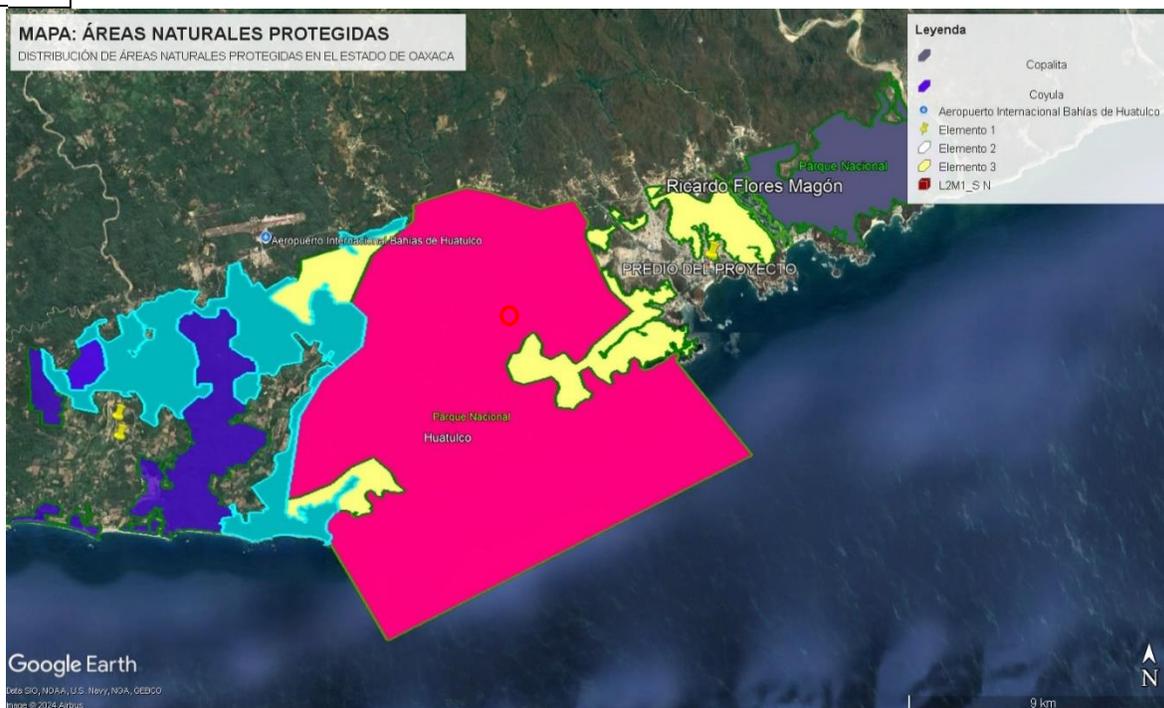


Figura IV.39. Ubicación del sitio del proyecto con relación al Parque Nacional Huatulco (Zona coloreada), área de Importancia Ambiental del estado de Oaxaca.

✚ Riqueza natural de la zona

La riqueza natural del destino y del municipio en general se debe a que se ubica en la zona de transición de dos grandes regiones biogeográficas, la neártica y la neotropical, de tal forma que lo provee tanto de ambientes secos como húmedos tropicales representados por una gran diversidad de ecosistemas con especies de flora y fauna asociadas. En este sentido, la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ha declarado a las selvas bajas caducifolias como uno de los ecosistemas prioritarios de conservación en la medida que a escala mundial el 0.009% de éste se encuentra bajo un régimen de protección y menos del 2% está lo suficientemente conservado (INEGI, 2010).

La riqueza de la zona le ha otorgado diversas designaciones, tales como: decretar un área protegida denominada Parque Nacional Huatulco en 1998; con base en la división de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2000) pertenece a la Región Terrestre Prioritaria número 129, así como la zona marina prioritaria número 36 es el sitio Ramsar 1321 obtenido en 2003; en 2006, fue reconocida Reserva de la Biosfera por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) mediante el programa Man and Biosphere (M&B) tanto en el área protegida del parque nacional como su zona de influencia en el municipio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

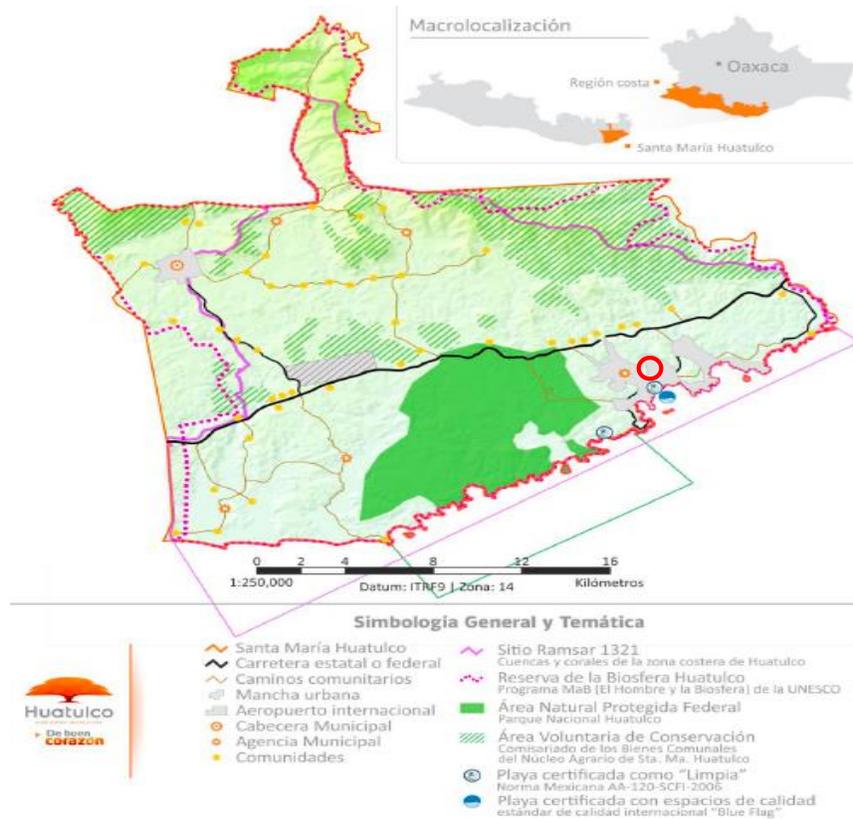


Figura IV.40. Áreas naturales y reconocimientos del municipio de Santa María Huatulco.

Aunado a la riqueza natural, el destino fue certificado en el 2005 como la primera comunidad sustentable en America por Green Globey actualmente denominada Earth Check, en 2015 recibe la certificación Earth Check Platinum. Además, en 2011 obtiene el nivel de certificación Gold, tras haber obtenido el reconocimiento por seis veces consecutivas. También ha obtenido el reconocimiento de Playas Limpias para Chahué y El Órgano (2011 y 2012, respectivamente), la primera como playa recreativa y la segunda de conservación. Finalmente, en 2013 se consigue la certificación internacional Blue Flag para la playa Chahué, así como el Certificado S, de Garantía Sustentable, que otorga la Secretaría de Turismo en México. En 2017 estos nombramientos fueron ratificados.

▪ **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**

En este programa se establece que el área bajo análisis pertenece a la región ecológica 8.15, UAB 144 de nombre Costas del Sur del Este de Oaxaca, en donde la política ambiental está direccionada a la Restauración y aprovechamiento sustentable, el nivel de atención prioritario se considera alto, se establece igualmente que el estado actual es crítico con tendencias en el corto y mediano plazo a permanecer en ese estado, en el largo plazo se considera que dicho estado puede pasar a muy crítico.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

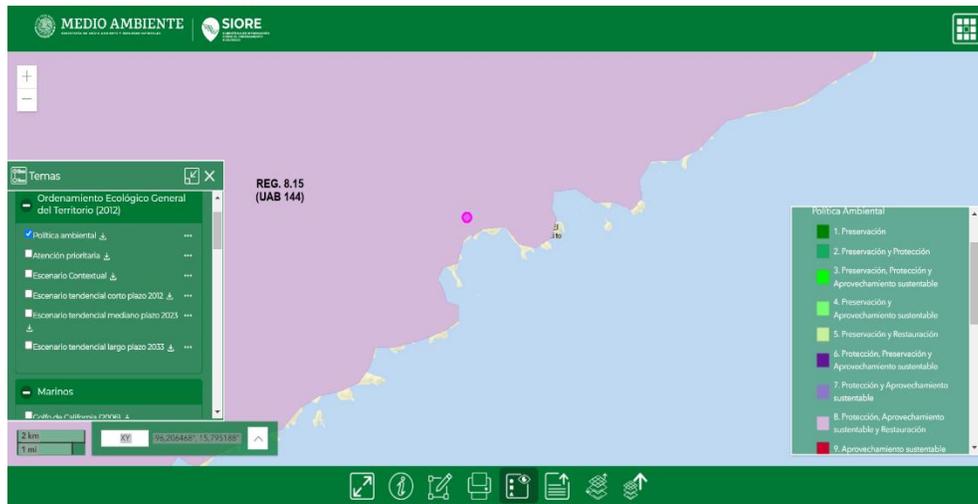


Figura IV.41. Ubicación del sitio del proyecto dentro de la UAB 144 de nombre Costas del Sur del Este de Oaxaca.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)**

El área bajo análisis en donde pretende efectuarse la construcción de departamentos se sitúa en la UGA 24 de acuerdo como con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). Dicha UGA presenta política ambiental direccionada al aprovechamiento sustentable y comprende una superficie de 242,897.76 Ha del territorio estatal.



Figura IV.42. Distribución de unidades de gestión ambiental en la zona donde pretende insertarse el proyecto.

▪ **Sitio RAMSAR**

Del análisis realizado en el SIGEIA, se obtuvo que el sitio del proyecto se sitúa dentro del Sitio RAMSAR denominado **“Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco”**, correspondiente a un área de importancia ambiental.

El Sitio RAMSAR en mención 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.

La parte terrestre del sitio **RAMSAR** presenta una riqueza de especies vegetales que permite el establecimiento de una alta diversidad de especies de reptiles, aves y mamíferos. Destacan nueve tipos de vegetación (selva baja caducifolia, dunas costeras, riparia, secundaria, selva baja caducifolia de dunas costeras, manzanillar, sabana, manglar, humedales) donde la selva baja caducifolia es la más característica en extensión e importancia.

Las especies sobresalientes son: el cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), palo de arco (*Apoplanesia paniculata*), papelillo (*Bursera simaruba*), entre otras. Presentándose incrustados como parches se asocia a ésta la sabana con los géneros *Andropogon*, *Paspalum*, *Trichachne* e *Imperata*, y algunas cactáceas columnares y candelabriformes, esto hace que el área tenga mayor valor ecológico. Entre la zona terrestre y la zona marina se localiza el bosque de *Hippomanne mancinella* (manzanillar) que se establece en los márgenes de los esteros del sitio y es característico de la vertiente del Pacífico mexicano y la vegetación típica de dunas costeras poco estudiada en la zona (Castillo et al, 1997). Se reportan un total de 78 familias, 289 géneros y 429 especies de plantas para el área circundante. Las familias mejor representadas son las leguminosas con 72 especies, euforbiáceas con 34 especies, gramíneas con 19 especies, compuestas con 18 especies y otras las 286 especies restantes. Esta vegetación sirve de refugio y alimento para al menos 282 especies de aves, 71 especies de reptiles, 15 especies de anfibios y 130 de mamíferos (González et al, 2000).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

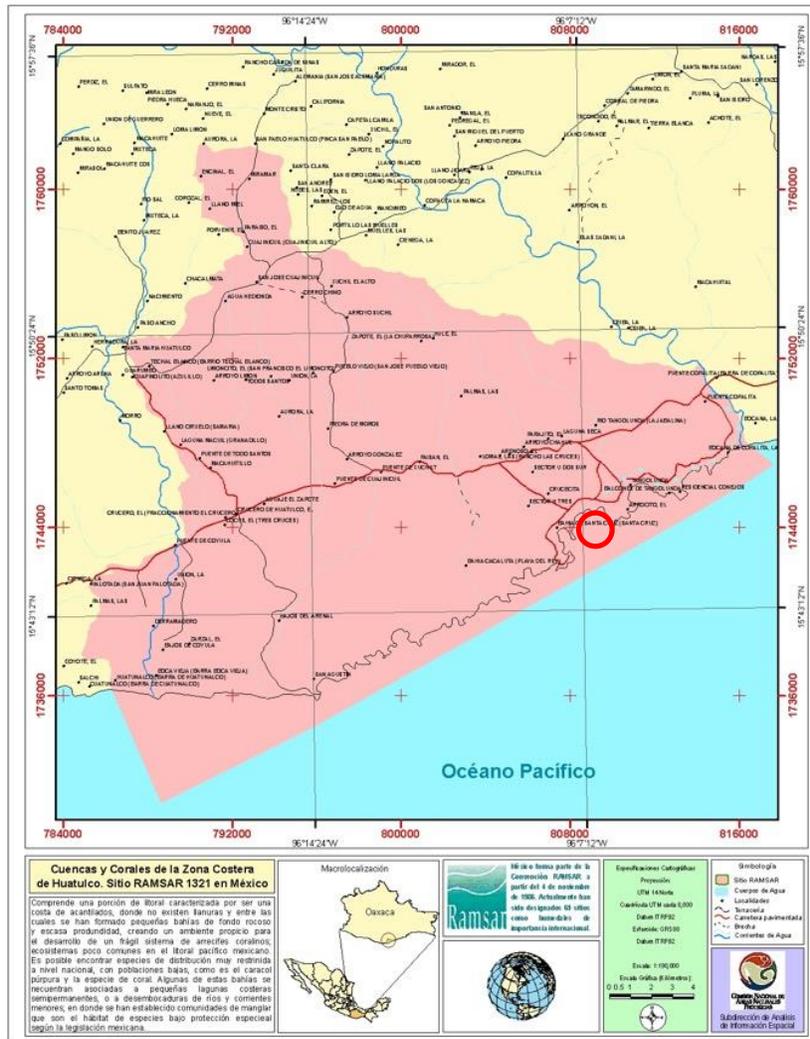


Figura IV.43. Ubicación del sitio del Proyecto con relación al Sitio RAMSAR “Cuenas y Corales de la Zona Costera de Huatulco”.

Tabla IV.40. Criterios de RAMSAR relacionados con la parte terrestre donde se ubica el desarrollo del Proyecto considerados para medidas de prevención y mitigación en la MIA.

CRITERIO RAMSAR	VINCULACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
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.	Este criterio NO APLICA, ya que el proyecto consiste en la construcción de obra civil en la zona urbana de Bahías de Huatulco; consecuentemente el polígono del predio del proyecto se ubica en una zona correspondiente a la porción terrestre del Sitio RAMSAR, en donde no hay presencia de arrecifes coralinos que pudieran resultar afectados.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p>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-ECOL-2001 (DOF, 2002). 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.</p>	<p>El proyecto concuerda con lo señalado en este criterio ya que se pretende desarrollar en la parte terrestre del sitio RAMSAR, en un predio que presenta vegetación arbórea característica de selva baja caducifolia la cual será removida, sin embargo, del trabajo de campo realizado en el predio y en el entorno del proyecto no se identificó fauna que se encuentre en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, toda vez que se trata de una zona con desarrollo turístico e infraestructura urbana ejecutada de tiempo atrás que ha alterado las condiciones ambientales originales y ha propiciado la migración de especies o en su defecto la adaptación de estas (avifauna) a las condiciones ambientales actuales.</p> <p>Previo al inicio de actividades de preparación del sitio se realizará un recorrido con la finalidad de asegurarse de que no haya ningún individuo, nidos o madrigueras que pudieran resultar afectada. En el caso de que se identifique la existencia de algún individuo (insectos, anfibios, reptiles) o algún nido estos serán ahuyentados o removidos a un sitio seguro próximo al sitio del proyecto, de acuerdo con el plan de rescate fauna elaborado y anexo al presente documento.</p> <p>No se pretende realizar el aprovechamiento de flora o fauna del área.</p> <p>En este sentido se establece que los impactos derivados por el desarrollo del proyecto no pondrán en riesgo la diversidad biológica del Sitio.</p>
<p>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).</p> <p>Los manglares de este sitio se consideran bajo los criterios de Dinerstein et al, (1995) en un estado de conservación vulnerable y de prioridad media a nivel biorregional. Las bahías, dunas costeras y playas rocosas del sitio son igualmente consideradas una Región Prioritaria a nivel nacional por la presencia de especies endémicas, sus</p>	<p>El proyecto concuerda con lo señalado en este criterio ya que si bien el predio presenta vegetación secundaria de selva baja caducifolia la cual será removida en una superficie de 4,660.34 m², se priorizará en todo momento el rescate y trasplante de individuos susceptibles para ello, así como la remoción arbórea de individuos y zonas autorizadas en base al diseño y programa de trabajo del proyecto.</p> <p>Como medida de compensación se realizará la reforestación de una superficie igual o mayor al área impactada.</p> <p>En el sitio del proyecto no se identificaron vertebrados terrestres, reptiles o fauna marina ni tampoco presenta vegetación de manglar, dunas costeras ni formaciones arrecifales que pudieran ser afectadas, ya que se trata de una zona urbana que presenta actividad antropogénica.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p>formaciones arrecifales y riqueza de especies (Arriaga et al, 1998).</p> <p>Las comunidades coralinas tienen gran importancia biológica, ya que albergan un gran porcentaje de la biodiversidad marina del Pacífico; así mismo, mantienen un gran interés económico ya que proporcionan un número importante de especies alimenticias, al igual que constituyen un hábitat muy atractivo desde el punto de vista turístico, donde actualmente se realizan actividades acuáticas y subacuáticas alternativas para la oferta turística (Leyte, 2000).</p> <p>La red hidrológica de la franja costera del municipio es a su vez un factor trascendental para el sostenimiento de toda esta biodiversidad, considerando que el agua dulce aquí es un factor crítico por los bajos niveles de precipitación y la sequía prolongada. Según González et al, (1996) estas corrientes</p>	<p>En el entorno inmediato el uso de suelo prevaeciente es zona urbana (asentamientos humanos) por lo que las condiciones ambientales originales de la zona han sido alteradas de tiempo atrás por el desarrollo turístico, no atribuible al proyecto.</p>
<p>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 coriacea 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</p>	<p>Este criterio NO APLICA, ya que el proyecto consiste en la construcción de obra civil en la zona urbana de Bahías de Huatulco; consecuentemente el polígono del predio del proyecto se ubica en una zona correspondiente a la porción terrestre del Sitio RAMSAR, en donde no se tiene presencia de comunidades coralinas, mamíferos marinos ni aves acuáticas que pudieran resultar afectadas.</p> <p>El predio del proyecto se ubica a una distancia media del área de playas en donde existen campamentos tortugueros (ver Figura III.13) sin embargo, no se tendrá interacción con estos campamentos, en consecuencia, no se afectarán a las especies de tortuga que desovan ahí.</p> <p>Como medidas de mitigación se tienen las siguientes: No se deberán afectar áreas fuera de las autorizadas, evitando también afectar directa e indirectamente áreas aledañas a las del proyecto, estableciendo claramente los límites de las áreas a afectar. Se fomentará en los trabajadores y personal involucrado en el proyecto, la conciencia ecológica y valores para la protección y conservación de la fauna y flora del lugar. Sensibilizando al personal sobre los beneficios que las distintas especies proveen. Se prohibirá a los trabajadores la cacería, daño, captura y/o apropiación de especies.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

<p>conforma un conjunto delimitado de zonas de reproducción.</p>	
<p>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 muchas de especies presentes desarrollan parcial o totalmente su ciclo biológico, estableciendo interacciones con otras especies de peces, tal es el caso de <i>Cirrhithichthys oxycephalus</i>, <i>Serranus psittacinus</i>, <i>Chromis atrilobata</i> y <i>Apogon pacific</i> (Barrientos, 2000).</p>	<p>Este criterio NO APLICA, ya que el proyecto consiste en la construcción de obra civil en la zona urbana de Bahías de Huatulco; consecuentemente el polígono del predio del proyecto se ubica en una zona correspondiente a la porción terrestre del Sitio RAMSAR, en donde no existe presencia de ictiofauna ni de comunidades coralinas que pudieran resultar afectadas en su riqueza o condición ambiental.</p>
<p>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.</p> <p>Adicionalmente y como ya se ha argumentado, los bancos de coral proveen de un nicho ecológico especial que resguarda al mayor número de especies de peces en comparación con cualquier otro ecosistema marino, además de brindar espacio y refugio tanto para la reproducción como para las etapas de crianza de las mismas (Barrientos, 2000).</p>	<p>Este criterio NO APLICA, ya que el predio del proyecto se ubica en una zona correspondiente a la porción terrestre del Sitio RAMSAR, en donde no se tiene presencia de ictiofauna, mamíferos marinos ni de bancos de coral que pudieran resultar afectados en su distribución y/o abundancia por el desarrollo del proyecto.</p>

El Proyecto para desarrollar se ubica en la porción terrestre del Sitio RAMSAR “Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco”, en donde se pretende realizar la construcción de obra civil, sin embargo, en ninguna de sus etapas o actividades se contempla el aprovechamiento de flora o fauna del área, por lo que los impactos derivados por el desarrollo del proyecto no pondrán en riesgo la riqueza, diversidad biológica o condición ambiental del Sitio.

Por otra parte, por el cambio de uso suelo y durante la ejecución de estas actividades, todas las afectaciones a la diversidad florística y faunística del área que se lleguen a presentar, serán compensadas por más mínima que sea, debido a que la diversidad de ambos grupos se encuentra mejor representada en el área de la Microcuenca Hidrológico, además, se estarán efectuando medidas de prevención, mitigación y compensación para la flora y la fauna que garantizará que las afectaciones serán compensadas considerablemente.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje es la percepción plurisensorial (Díaz Pineda) de un sistema de relaciones ecológicas. Es decir, el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, agua, aire, plantas y animales. Pero, además, es el escenario de las actividades humanas, por tanto, determina de alguna manera las costumbres de los habitantes de una zona.

Calidad visual del paisaje.

Por la calidad del paisaje, como valor intrínseco del mismo, podemos entender al conjunto de características, visuales y emocionales, que califican su belleza. Blanco, en 1979, entendía por calidad de un paisaje "el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve". Esta definición del concepto de calidad visual del paisaje impone un alto grado de subjetividad a la hora de su medida, dado que la belleza se aprecia y reconoce de forma distinta y en mayor o menor grado según los observadores.

Se han considerado cuatro variables para evaluar la calidad visual: fisiografía, vegetación, presencia de láminas de agua y grado de humanización. Las dos primeras, por su carácter extensivo, nos permiten establecer un primer valor de calidad, que podemos llamar calidad intrínseca del paisaje. Este valor será matizado en función de las otras dos variables, que añaden (en el caso de la presencia de láminas de agua) o restan (según el grado de humanización) calidad al paisaje. Estas cuatro variables han sido integradas siguiendo el esquema metodológico que se presenta.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

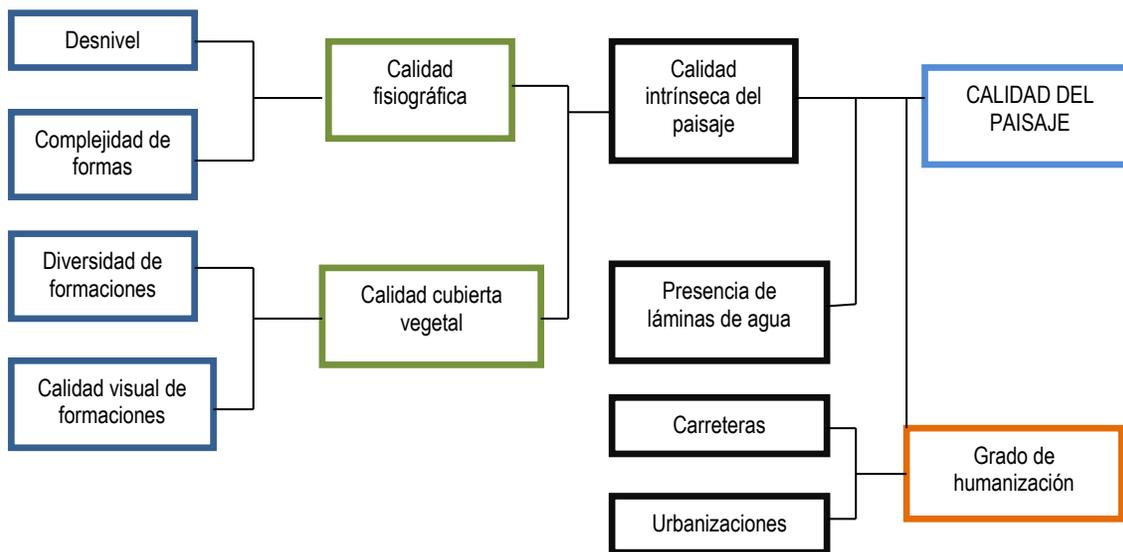


Figura IV.44. Esquema metodológico de evaluación de variables para la calidad visual del paisaje

El resultado de la aplicación de este modelo permite clasificar cada una de las unidades de paisaje en función de su calidad paisajística, estableciéndose 5 clases de calidad del paisaje, donde la clase 1 representa el menor valor de calidad y la clase 5 el mayor valor de calidad.

Calidad Visual:

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

Para el caso del sitio del proyecto “CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA, la calidad visual se considera **media**, ya que actualmente hacia el lado sur se visualiza la Bahía de Chahué en el Océano Pacífico con una alta calidad intrínseca del paisaje. Por otro lado, se desarrollan actividades turísticas en el entorno inmediato existiendo infraestructura hotelera, siguiendo la dinámica de zona turística que prevalece en el lugar, sin embargo, la calidad visual en el predio del proyecto si se verá afectada por la remoción de cobertura vegetal, así como por la construcción de obra civil que implica la ejecución del proyecto.

Es preciso mencionar, que, si bien es cierto que en el entorno inmediato existen predios con vegetación correspondiente a selva baja caducifolia con áreas en moderado estado de conservación, también existen puntos en los que la vegetación se encuentra perturbada por

las actividades humanas, existiendo vegetación secundaria arbustiva. Por lo anterior se puede establecer que a nivel del SA no se romperá con el paisaje natural actual en mayor grado, aunque la Obra civil en sí representará un límite físico, la capacidad de carga del ecosistema podrá asimilarlo.

Fragilidad visual del paisaje

El concepto de Fragilidad Visual, también designado como vulnerabilidad, puede definirse como “la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre el mismo” (Cifuentes, 1979), dicho de otra forma, la fragilidad o vulnerabilidad visual sería “el potencial de un paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas. La fragilidad visual de un paisaje es la función inversa a la capacidad de absorción de las alteraciones sin pérdida de su calidad.

Fragilidad Visual:

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

En el caso del proyecto a la hora de evaluar la fragilidad visual se han utilizado los siguientes factores: vegetación y usos del suelo, pendiente, fisiografía, corriente de agua, forma y tamaño de la unidad de paisaje.

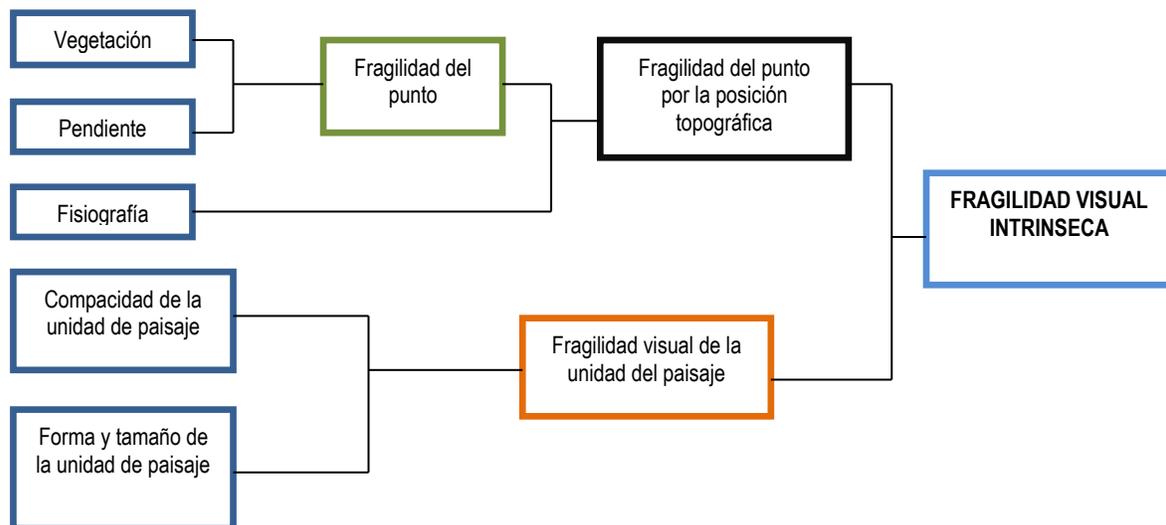


Figura IV.45. Modelo para la evaluación de la fragilidad intrínseca del paisaje.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

La fragilidad visual en el caso del sitio del proyecto “CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA, se considera **alta** ya que las actividades a desarrollar impactarán sobre el lugar por la pérdida de cobertura vegetal que alterará la unidad paisajística existente debido a la construcción de obra civil de tipo permanente, si bien es cierto, el área del proyecto se ubica en una zona con vocación para el desarrollo de infraestructura urbana y que las actividades de preparación del sitio y construcción se desarrollarán de acuerdo al programa de trabajo propuesto y para las superficies autorizadas se tendrá un impacto ambiental permanente por el cambio de uso de suelo.

Visibilidad.

La mayor parte de los estudios encaminados al análisis visual del paisaje conceden gran importancia a la determinación de las áreas de visibilidad desde los distintos puntos de observación. En nuestro caso, entendemos por visibilidad aquellas zonas visibles desde los denominados “miradores” humanos (núcleos urbanos, carreteras, otras áreas frecuentadas por el hombre).

Visibilidad:

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

La visibilidad en el caso del sitio del proyecto “CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA, se considera **media**. Se considera que el proyecto afectará la visibilidad ya que, se pretende realizar la construcción de un inmueble de 5 niveles así mismo, existirá el movimiento de maquinaria y de personal, lo cual será de manera temporal. La construcción de obra civil será de forma permanente y en la operación del proyecto existirá presencia de personas y tráfico vehicular, por lo tanto, la realización del proyecto implica reducir la misma.

La calidad, fragilidad y visibilidad son variables que por sí solas tienen un valor para la planificación y gestión del paisaje, siendo importante disponer de la información que cada una de ellas aporta, de lo cual se concluye para el caso particular del proyecto, lo siguiente:

Calidad Visual= Media 60 %

Fragilidad Visual= Alta 65 %

Visibilidad= Media 55 %

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

1.- Muy baja	0%-20%
2.- Baja	21%-40%
3.- Media	41%-60%
4.- Alta	61%-80%
5.- Muy alta	81%-100%

Para el caso del proyecto bajo análisis, el paisaje se verá moderadamente alterado por las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, las actividades solo se realizarán para las superficies autorizadas y de acuerdo con el plan de trabajo. Aunado a lo anterior se deberán ejecutar las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo 6 de la MIA, con la finalidad de contribuir al cuidado del medio ambiente y contribuir a la conservación del ecosistema.

IV.2.4. Descripción del medio socioeconómico.

En este apartado se realiza la descripción de los componentes socio-económicos del municipio en el que administrativamente queda inserto el proyecto de construcción de departamentos que en este caso es Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca.



Figura IV.46. Mapa de límite municipal y ubicación del sitio del proyecto en el Municipio de Santa María Huatulco.

▪ **Estructura de la población**

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2020, en Oaxaca vivían 4,132,148 personas, de las cuales 2,157,305 eran mujeres y 1,974,843 hombres. Por su parte, la población en el municipio de Santa María Huatulco, Pochutla, Oaxaca, efectivamente censada en ese mismo año fue de 50,862 personas. El 51.1% de esta población son mujeres, mientras que el 48.9% restante son hombres. Se puede observar un crecimiento sostenido a lo largo de las últimas tres décadas, si consideramos que en 1990 había 12,645 habitantes, 28,327 en el año 2000 y 38,629 en el 2010: esto significa que de 1990 a la fecha la población creció en un 302%. El territorio municipal presentó una tasa de crecimiento intercensal de 2.17% respecto del año 2015, y un crecimiento de 3.17% con respecto al año 2014.

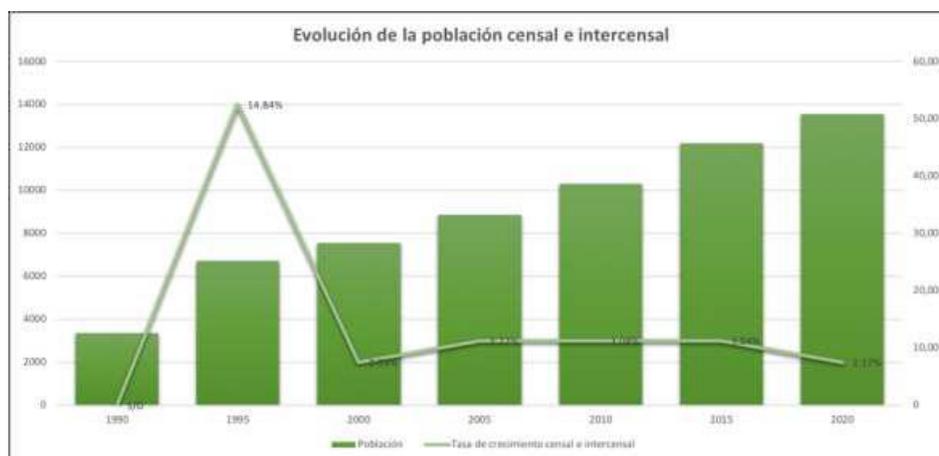


Figura. IV.47. Evolución de la población censal e intercensal de Santa María Huatulco.

Lo que muestra que la población sigue creciendo, a un ritmo ligeramente más lento en comparación con el decenio 2000-2010 cuando el crecimiento poblacional alcanzó 3.63% anual, y un descenso aún mayor con relación al decenio de 1990 al 2000, en los inicios del proyecto turístico, cuando se alcanzaron tasas de hasta 14.8%. En este mismo contexto es que en el municipio se han estructurado diversas microrregiones en donde las más poblada es: Bahías de Huatulco, en donde se localiza la agencia municipal Santa Cruz y todos los sectores urbanos desarrollados como parte de la ciudad turística.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA



Localidades (CDI, 2010)

(Incluye la clasificación de la CDI, 2010)

Población Indígena (PI)

● PI \geq a 40% de su Pob. total

● - del 40% de PI y + de 150 PI

● - del 40% de PI y - de 150 PI

● No considerada en clasificación de la CDI

Figura IV.48. Mapa de localidades CDI identificadas para la zona del sitio del proyecto.

Distribución espacial

El censo 2020 registró 85 localidades, nueve más que en 2010. Las localidades con mayor número de población son La Crucecita con 19,252 habitantes, el Sector H Tres con 4,837 (en lo que se conoce en conjunto como Bahías de Huatulco), y la cabecera municipal Santa María Huatulco con 10,504 habitantes. Estas tres localidades en su conjunto suman 34,500 habitantes que representan el 68% de la población total. El mayor número de población se concentra en La Crucecita con un porcentaje de 37.86% del total de la población. Es importante señalar que La Crucecita es una localidad de reciente creación y surgida como parte del proyecto turístico Bahías de Huatulco creado a mediados de la década de los ochenta (por medio de una expropiación de 21 mil hectáreas), y es, además, donde se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

concentran los principales servicios urbanos destinados al turismo visitantes. Durante los últimos 10 años, La Crucecita aumentó en más de 4 mil nuevos residentes.

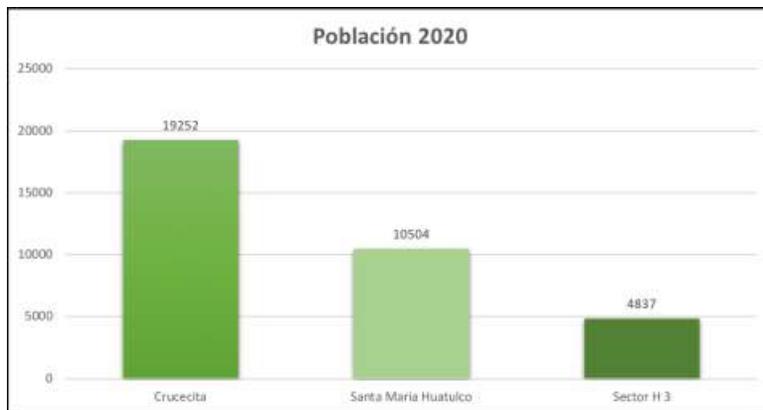


Figura IV.49. Población de Santa María Huatulco.

De la distribución de población es importante resaltar que el crecimiento y concentración de población en el Sector H Tres deriva del incremento del turismo y por el conjunto de población que trabaja en el sector servicios, que debido a los bajos salarios y falta de vivienda para este sector de la población, ha emprendido el desarrollo de asentamientos irregulares para satisfacer la necesidad de vivienda. Aunque hay que agregar que en particular este sector, fue en gran medida desde la década de 1980 resultado de tensiones y disputas por la construcción y ocupación de vivienda por la población de bajos ingresos en el CIP-Huatulco, en donde la exclusión y segregación y diversos fraudes inmobiliarios, fue el tono en cómo se pobló esta parte del municipio (Alonso Serna & García Flores, 2017).

Otro punto importante a señalar es que para la zona turística, específicamente en la microrregión de Bahías de Huatulco, a lo largo de la Bahía de Tangolunda y el conjunto de playas que la integran, no se cuenta con información acerca del número de población habitante, lo que destaca su carácter excepcional, privilegiado y de uso exclusivo para el turismo visitante y de segundas residencias, además de que cuenta con los principales servicios urbanos como agua potable suministrado por tanques exclusivos para dicha zona, drenaje y planta de tratamiento de aguas residuales, así como vialidades de acceso con alumbrado público en buen estado. Lo anterior se destaca, ya que en los sectores como H3, U Dos, y diversas unidades habitacionales en Bahías de Huatulco prevalece el desabasto de agua, que inclusive se recrudece en temporada de alta demanda de turismo.

No obstante, en la bahía de Tangolunda se encuentra un campo de golf que abrió sus instalaciones en el año de 2014 y que requiere en promedio de alrededor de 350 mil litros de agua diariamente, para regar sus más de 70 hectáreas de extensión.

Densidad de población

La densidad de población se refiere a la cantidad de personas que en promedio habitan por unidad de superficie, usualmente por kilómetros cuadrados. Este análisis permite ubicar zonas de concentración de población que pueden estar ligadas a problemáticas relacionadas con el hacinamiento poblacional. Entre otras cosas, la densidad de población es un elemento fundamental para la planificación del desarrollo urbano y regional. Permite evaluar la presión demográfica en un área determinada y tomar decisiones sobre la ubicación y distribución de servicios básicos, transporte público, vivienda, zonas verdes y de esparcimiento, así como otros aspectos que contribuyen a la calidad de vida de los habitantes.

En este contexto, considerando que el municipio de Santa María Huatulco tiene una población total de 50,862 habitantes y la superficie del municipio es de 512.20 kilómetros cuadrados, nos arroja una densidad poblacional de 99 habitantes por kilómetro cuadrado para el municipio. Este mismo cálculo se realiza a nivel de manzana en un ámbito urbano, sobre todo en las localidades de la Crucecita, Sector H Tres y la cabecera municipal de Santa María Huatulco. Para el cálculo de la densidad poblacional a nivel de manzana, en lugar de kilómetros cuadrados se utiliza la hectárea como área de superficie. Los resultados de la densidad de población a nivel manzana (Mapa 23; 24) muestran que las mayores concentraciones de densidad poblacional se presentan en las manzanas de la zona centro de La Crucecita, así como en el Sector H Tres.

Población por edad y sexo

En el año 2020, Santa María Huatulco mostró una estructura de población por género en la que el 51.1% de la población son mujeres, mientras que el 48.9% restante son hombres. En este sentido, mientras que a nivel estatal se tiene una relación mujer-hombre de 91.54; en el municipio la población femenina es superior en 1,154 personas a la masculina, lo cual se corresponde con la presencia de 95.5 hombres por cada 100 mujeres. La predominancia de la población femenina es similar a la prevaleciente en la entidad y el resto del país. También es importante mencionar que la población ocupada en el sector turístico es principalmente femenina, y se relaciona con los servicios de limpieza, administración, preparación de alimentos, atención a clientes, etc. Del mismo modo, la importancia de Huatulco como destino turístico y lugar de oportunidades de trabajo en el sector servicios, se refleja con la presencia mayoritaria de una población joven de 0 a 39 años, en donde la mitad de la población tiene 27 años o menos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

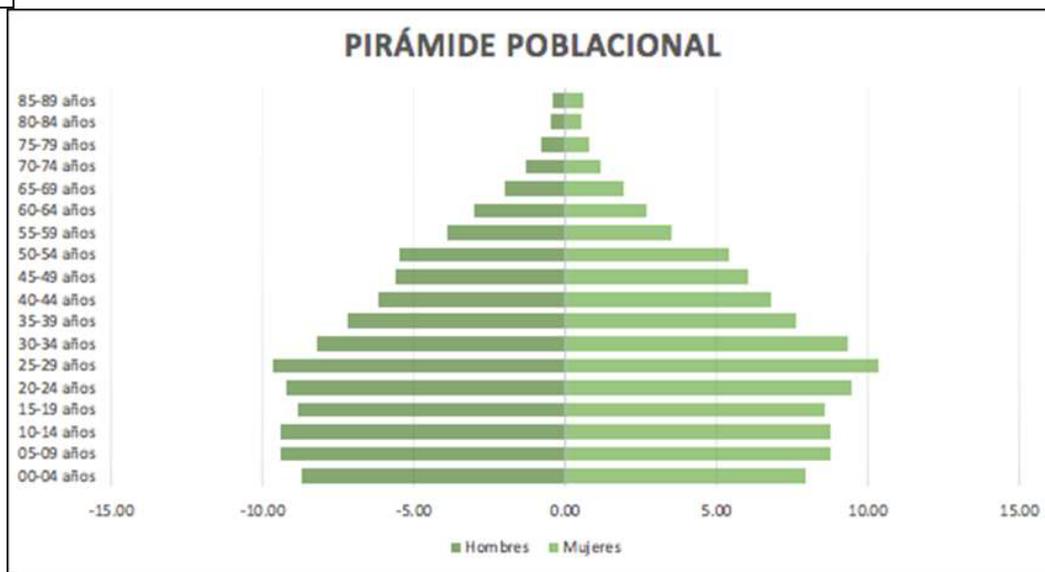


Figura IV.50. Pirámide Poblacional.

La información muestra que el grueso de la población se concentra especialmente en la PEA, una característica que es posible encontrar en distintos Centros Integralmente Planeados, como Cancún, Ixtapa, Los Cabos y Huatulco, que fueron pensados como nodos turísticos, en los que se presentan una alta migración de población joven que llega a estos espacios para incorporarse como parte de la fuerza de trabajo, lo que se ve reflejado tanto en la pirámide poblacional, como en la distribución por grupos.

En cuanto a la mortalidad, de acuerdo con la información de INEGI, para el año 2022 el conjunto de defunciones registradas en el total de la entidad federativa fue de 29,273 defunciones, las cuales se desagregan de la siguiente forma: 15,680 del sexo masculino y 13,587 del femenino. Por su parte el municipio de Santa María Huatulco registró un total de 261 defunciones, de las cuales 144 fueron del sexo masculino y 117 del sexo femenino.

Por otro lado, el total de hijas e hijos fallecidos de la población femenina de 12 años y más fue de 364,050 para todo el estado, mientras que para Santa María Huatulco fue de 2,516.

Dinámica migratoria

De acuerdo con el INEGI, entre 2015 y 2020, salieron de Oaxaca 133,583 personas para radicar en otra entidad. De cada 100 personas: 13 se fueron a vivir al estado de México, 10 a Ciudad de México, 10 a Baja California, 9 a Veracruz y 9 a Puebla. Por el contrario, en ese mismo periodo llegaron a vivir 97,030 personas a Oaxaca, procedentes del resto de las entidades del país. De cada 100 personas: 19 provienen del estado de México, 15 de Ciudad de México, 14 de Veracruz, 10 de Puebla y 7 de Chiapas. Por otra parte, al 2020, de Oaxaca salieron 35,936 personas para vivir en otro país, 93 de cada 100 se fueron a Estados Unidos

de América.

La migración en Oaxaca se da fundamentalmente para reunirse con la familia (43.1%), buscar trabajo (10.9%), porque se casó o unieron con alguien (10.6%), por cambio u oferta de trabajo (10.2%), el 8.2% se fue a estudiar, mientras que un 2.8% migró por la inseguridad delictiva o violencia, el 0.6% fue deportado y el 0.3% lo hizo por desastres.

Mientras en el municipio se puede observar que del total de la población actual, 1,196 hombres y 1,113 mujeres residían en otra entidad en 2015, es decir un total de 2,309 personas. Estos provienen principalmente de la CDMX, Veracruz, Puebla, el estado de México, Guerrero y Chiapas. Además, para ese mismo año 218 personas radicaban en los EU y 112 en otros países. Ahora bien, esta población ha migrado por tres principales causas: por reunirse con la familia (36%), buscar trabajo (26%) y por cambio u oferta de trabajo (18%). A eso se suma que el 4% se casó o unió con alguien, el 7 % se fue a estudiar, mientras que un 3% migró por la inseguridad delictiva o violencia, y menos del 1% fue deportado o lo hizo por desastres.

▪ **Características de la Población Económicamente Activa**

La Población Económicamente Activa la integran todas las personas de 12 y más años que realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada), o que buscaron activamente hacerlo (población desocupada abierta). Esta, como es de esperarse, cambia constantemente. En Santa María Huatulco, el porcentaje de población de 12 años y más de PEA ha ido aumentando, pasando de ser de 58.5% en 2015, a 70.1% en 2020.



Figura IV.51. Población económicamente activa.

Ahora bien, de esa PEA el porcentaje de la población de 12 años y más económicamente activa ocupada también ha aumentado, pasando de ser de 97.7% en 2015, a 99.2% en 2020. Ahora bien, de esa PEA ocupada, al desagregar por género, se obtiene que, en el 2015, el 98.70% de las mujeres estaban ocupadas, y aumentó a 99.60% en el 2020. Por su parte, la PEA ocupada en hombres pasó de 97% en 2015, a 98.90% en 2020. Como se puede apreciar, en el municipio el porcentaje de PEA ocupada es mayor en el caso de las mujeres, algo que

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

se sostiene a lo largo del tiempo.

Por el contrario, la Población No Económicamente Activa (PNEA) ha ido disminuyendo, pasando de ser de 41.3% en 2015 a 29.2% en 2020. De esa PNEA el 43.4% se dedica a los quehaceres del hogar, algo que cada vez es más se interpreta como una actividad laboral no remunerada. El 9% declaró que se dedica a otras actividades económicas no remuneradas; un 4% son jubilados; el 3.7% tiene alguna limitación física o mental que les impide trabajar; y, finalmente el 0.7% no especificó la causa.



Figura IV.52. Población no económicamente activa.

Un dato importante, es que la casi totalidad del 70% de la PEA (Población Económicamente Activa) de 12 años o más tanto en hombres como mujeres se encuentra ocupada, fundamentalmente en el sector de servicios. Asimismo, el grado de escolaridad de la población con educación básica es de más del 82%. Sin embargo, desgraciadamente la casi totalidad de las personas ocupadas en el sector servicios no rebasa los dos salarios mínimos de ingreso lo que profundiza la desigualdad de ingresos; como ya se mencionó, el 58% de la población del municipio vive con un ingreso mensual inferior al nivel de pobreza y pobreza extrema.

En Huatulco, esta pobreza de ingresos se observa en los principales núcleos urbanos como La Crucecita, Santa María Huatulco, Sector H Tres, donde, además, se concentra la mayor población de afrodescendientes y población indígena, lo que profundiza y genera otro tipo de desigualdades. En total, el 58% de la población del municipio vive con un ingreso mensual inferior al nivel de pobreza y pobreza extrema.

El Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas en 2022 registra 4,010 unidades económicas en el municipio de Santa María Huatulco. Las actividades económicas que sobresalen por el número de unidades son, el comercio al por menor con 1,463 unidades y las de servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con 902

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

unidades. Lo anterior corresponde con el impulso que se le ha dado al proyecto turístico Bahías de Huatulco a nivel nacional e internacional. De esta forma, la actividad económica en Santa María Huatulco se ha hecho cada vez más dependiente de la llegada de visitantes y del consumo de alimentos y servicios que estos realizan.

▪ **Características sociales**

En Santa María Huatulco, el Censo INEGI 2020 registra 19,663 personas con algún grado de vulnerabilidad por carencia social, mientras que 7,986 personas son consideradas como no pobres y no vulnerables, es decir, el 40.2% y 16.3% del total de la población respectivamente. Igualmente, 1,679 personas son vulnerables por ingresos, el 3.4%; 14,780 personas se encuentran en pobreza moderada, el 30.2%; 4,811 habitantes en pobreza extrema, el 9.8% de la población, esto último, un dato realmente preocupante por las personas que habitan en espacios de riesgo. Existe, sin embargo, una disminución nominal muy marginal con respecto a la población en situación de pobreza extrema con respecto al año 2010.

Es importante señalar que el censo INEGI 2020 muestra que en seis localidades (La Crucecita, Santa María Huatulco, Sector H Tres, El Crucero, Todos Santos y Cuapinolito) se concentran las carencias sociales más importantes del municipio de Santa María Huatulco: viviendas con piso de tierra, población sin acceso a servicios de salud, niños de entre 6 a 11 años que no asisten a la escuela, hacinamiento en viviendas con un solo cuarto, pobreza de ingresos y habitantes en pobreza extrema. Dichas localidades, además, tienen la particularidad de aglutinar al mayor porcentaje de población afromexicana e indígena de todo el municipio, hablamos de grupos poblacionales en México históricamente marginados, invisibilizados y discriminados.

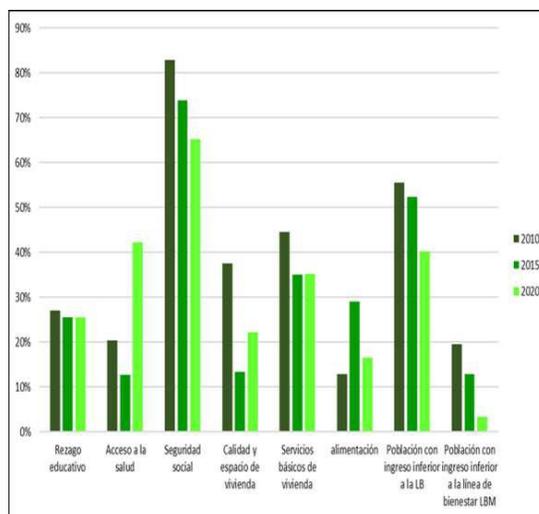


Figura IV.53. Condiciones de pobreza.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

En cuanto al Grado de Rezago Social, de las 73 localidades que conforman el municipio de Santa María Huatulco, el CONEVAL (2020) las clasifica de la siguiente forma:

- Tres localidades con Muy Alto Grado de Rezago Social;
- Diez localidades con Alto Grado de Rezago Social;
- Veintidós localidades con Grado Medio de Rezago Social;
- Veintinueve localidades con Bajo Grado de Rezago Social;
- Nueve localidades con Muy Bajo Grado de Rezago Social.

En el caso de la cabecera municipal se muestra un muy alto grado de rezago en la zona sur oriente de Santa María Huatulco. Por su parte en la Crucecita, se presenta un alto índice de rezago social en la parte norponiente de la localidad, donde se ubica el Sector H3, del mismo modo se presenta un corredor con un muy alto índice de rezago social en la parte norte de la Crucecita, desde el Sector H Tres hasta la carretera.

Marginación

De acuerdo con información de la CONAPO, en el año 2020 el municipio de Santa María Huatulco registró un Grado de Marginación Bajo. Sin embargo, es importante señalar datos como los siguientes (CONAPO, 2020):

- Más de la mitad de su población ocupada, el 66%, registra ingresos menores a los 2 salarios mínimos;
- El 30% de las viviendas particulares registran hacinamiento;
- El 34% de la población de 15 años o más no cuenta con educación básica.

Educación

La población de 15 años y más en el municipio es de 37,388 para 2020; de este total 2,411 se consideran analfabetas que no saben leer ni escribir y representan el 6.4%. Del total de población analfabeta 1,553 son mujeres y 858 son hombres que representan el 65% y 35% respectivamente.

La población infantil que está en edad de asistir a la escuela primaria y secundaria abarca las edades de 6 a 14 años, en el municipio son 8,289. De este total 477 no asisten a la escuela que representan el 6 %. De los 447 infantes que no asisten a la escuela 209 son mujeres y 268 son niños.

La población total de 15 años y más en el municipio es de 37,388 y el promedio de grado escolar es de 9.2 años, es decir primaria y secundaria terminada. El grado promedio escolar en mujeres es de 9 años y el de hombres es de 9.3. Dicho de otra manera: el 52.9% de la población tiene el nivel básico de escolaridad, el 22.8% media superior, el 17% superior y el 7.2% no cuenta con escolaridad.

Población indígena y afromexicana

En un estado cuya diversidad lingüística es considerada la más importante del país, en Santa María Huatulco existe una presencia de población indígena hablante de una lengua originaria relativamente minoritaria con 2,196 habitantes, lo que representa el 5%; siendo las más frecuentes el zapoteco y el mixteco. Por su parte, la población que se considera afromexicana, negra o afrodescendiente suma un total de 2,335 habitantes que igualmente representa el 5%, por lo que juntos estos grupos representan apenas el 10% de la población municipal.

La presencia de población indígena principalmente de origen zapoteco y mixteco puede apreciarse a nivel manzana, se asienta fundamentalmente en La Crucecita y el Sector H Tres, lo que nos indica población migrante de otras regiones de Oaxaca y del país. A nivel localidad, el Fraccionamiento el Crucero destaca por el registro de población indígena, lo que también puede ser resultado de la migración de población de otras regiones de la entidad para trabajar en el centro turístico. En cuanto a población afromexicana, a nivel localidad resalta Bajos de Coyula como uno de los sitios donde existe un mayor registro de población que se identifica como afromexicana.

Discapacidad

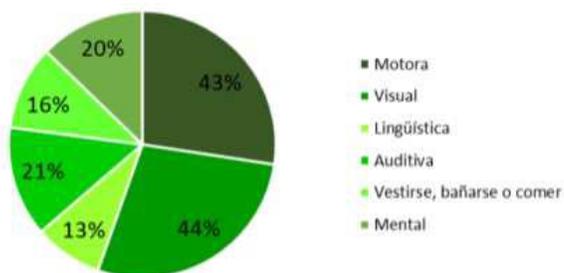


Figura IV.54. Distribución del tipo de discapacidad en el municipio.

El Censo de Población y Vivienda 2020 identifica a la población que tiene alguna limitante o alguna discapacidad para realizar sus actividades cotidianas. La población con limitación la constituyen las “personas que tienen dificultad para realizar al menos una de las actividades de la vida diaria como ver, oír, caminar, recordar o concentrarse, bañarse, vestirse o comer, hablar o comunicarse”. En el municipio de un total de 50,862 habitantes, las personas consideradas con discapacidad suman 1,964 que representan el 4% del total. La distribución de los diferentes tipos de discapacidad se puede apreciar en la siguiente figura.

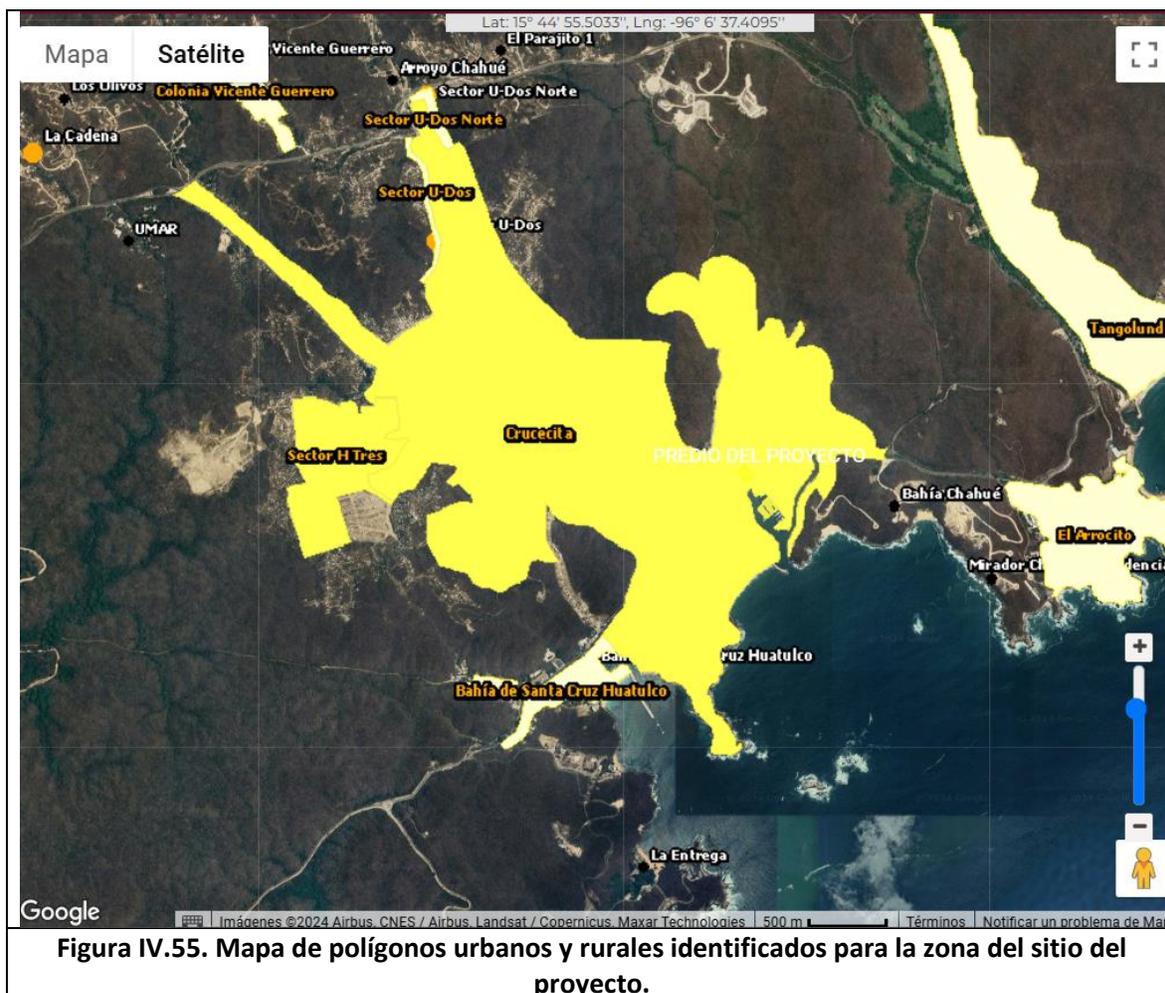
▪ Estructura urbana e infraestructura

El desarrollo de la actividad turística en el municipio ha impulsado la urbanización de dicho territorio desde la década de 1980. Como ya se ha señalado en párrafos anteriores, los

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

centros urbanos con mayor consolidación y mayor número de población en el municipio de Santa María Huatulco son la Crucecita y el Sector H Tres en la zona costera, Santa María Huatulco, junto con La Erradura y Cuapinolito como parte del crecimiento urbano de la cabecera municipal, así como la localidad de El Crucero, población cercana al Aeropuerto Internacional Huatulco.

La estructura actual en que se constituye la distribución de las localidades que conforman el municipio, ha derivado en gran medida, a partir de la expropiación de 21,163 hectáreas en 1984 por parte del FONATUR para la conformación del centro turístico y se concentra en cinco principales microrregiones. En la parte continental en las zonas norponiente, norte y centro norte, mientras que, en el litoral, en las zonas surponiente y sureste. Es importante señalar que los grandes contrastes en cuanto al equipamiento y la infraestructura presente en estas microrregiones, responde en gran medida a los flujos de inversión público y privada asociadas con el sector servicios y en específico con el turismo.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Las localidades al norte y centro norte del municipio están constituidas por población campesina. La zona más al norte se caracteriza por la presencia de fincas cafetaleras, mientras que, en las comunidades ubicadas en la zona central norte del municipio, por su mayor cercanía con el centro turístico, parte de sus habitantes han recurrido al empleo en los servicios turísticos, constituyéndose en comunidades dormitorio de la fuerza laboral de la Crucecita.

En la región del litoral, los poblados que se concentran al surponiente, en la zona de los Bajos, donde habita gran parte de la población campesina y afrodescendiente del municipio y que ha resistido al avance del centro turístico. En dichos terrenos, pobladores y comuneros cultivan productos orgánicos que hoy se comercian en la zona turística y cabecera municipal. Y finalmente al suroriente del litoral, el centro turístico Bahías de Huatulco, en la localidad de La Crucecita. Aquí se presenta la mayor concentración de equipamiento e infraestructura de todo el municipio, sin embargo, presenta importantes contrastes, ya que por una parte es aquí donde se han creado zonas de asentamientos irregulares por parte de la población más pobre y que labora en los servicios más básicos del turismo, en la parte poniente de la localidad, en contraste con los centros turísticos de lujo y las segundas residencias de turistas a todo lo largo de la Bahía de Tangolunda en la parte oriente de la Crucecita y que cuenta con la mejor infraestructura de todo el municipio.

Al mismo tiempo las localidades rurales ubicadas en el centro norte del municipio, así como al surponiente, son las que presentan una mayor carencia de infraestructura y equipamiento. Por otra parte, se encuentran las localidades que se han desarrollado en la parte periférica de la cabecera municipal, así como del centro turístico, donde habitan las personas que laboran en las actividades turísticas, en los servicios más básicos y con muy bajos ingresos. Todas estas comunidades presentan importantes carencias en cuanto a equipamiento e infraestructura.

El censo de población y vivienda del 2020 del INEGI reporta un total de 20,147 viviendas en el municipio y 15,176 viviendas habitadas, lo que representa el 75% del total. Las localidades con mayor número de viviendas particulares habitadas son La Crucecita con 6,267, Santa María Huatulco con 3,050 y el Sector H3 con 1,293 viviendas. El resto de las localidades van desde las 10 viviendas particulares habitadas hasta las 400.

Con relación al avance de la urbanización en la zona periférica al centro turístico Bahías de Huatulco, de acuerdo con información proporcionada por la Dirección de Vivienda del municipio de Santa María Huatulco (2023), se tienen identificados 37 grupos asentados irregularmente en las márgenes de la Crucecita. Estos asentamientos representan uno de los principales problemas a los que se enfrenta el municipio debido al crecimiento desordenado y urbanización en tierras cercanas al Parque Nacional, así como al riesgo y vulnerabilidad de estas viviendas y de toda la población que ahí habita ante la presencia de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

peligros hidrometeorológicos, sísmicos, deslaves y químicos. Este contexto está alimentado mayormente por la escasa atención de parte de los gobiernos locales, así como por la presencia de intereses políticos que favorecen a ciertos sectores de la población.

Dentro de la zona costera, al interior del centro turístico, el Fondo Nacional de Fomento al Turismo, promovió durante décadas la venta de predios en dólares estadounidenses, por lo que para la población local fue y sigue siendo imposible el acceso a vivienda en las zonas al interior o de mayor cercanía al centro turístico, por su elevado costo. Lo anterior es un elemento importante que impulsa el avance de la urbanización tanto en zonas de riesgo al interior del territorio municipal, hacia el norte de la carretera federal 200 o en zonas de conservación ambiental, como es el Parque Nacional Huatulco.

Salud

El municipio de Santa María Huatulco cuenta con 12 unidades médicas de las instituciones del sector público de salud y el personal médico es de 80 personas (INEGI, 2016). De estas doce instalaciones de salud, una pertenece al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), dos hospitales son del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), y se cuenta con tres instalaciones pertenecientes al servicio del IMSS PROSPERA, así como seis instalaciones de la Secretaría de Salud.

De la población total del municipio, se reporta que 16,276 habitantes, es decir el 32% de los habitantes, no cuentan con acceso a servicios públicos médicos. Dentro de la población que sí cuenta con acceso a servicios médicos, el IMSS reporta 15,140 afiliados, lo que representa el 44% del total de las personas afiliadas, sin duda, la institución con la tasa más alta de derechohabencia.

Cabe agregar que de entre las razones principales de no contar con dicho servicio público se encuentran el desempleo, por realizar labores informales, y sumado a que de manera creciente empresas cada vez más recurren al pago directo sin realizar altas en derechohabencia, afectando considerablemente la procuración de la salud en la población huatulqueña.

La distribución de la población sin servicios de salud o no derechohabiente se puede apreciar en el siguiente mapa, lo que muestra la configuración espacial de esta, concentrada básicamente en las dos zonas urbanas más importantes del municipio: La Crucecita y Cabecera municipal de Santa María Huatulco.

Abasto

De acuerdo con información de INEGI, en el municipio existen cuatro mercados públicos, así como un tianguis semifijo. También se encuentran presentes una variedad de cadenas de mini y supermercados, grandes y pequeños comercios para la venta de alimentos,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

restaurantes y cafeterías que se concentran principalmente en la localidad de la Crucecita que dan servicio a gran parte de los habitantes locales y población visitante. La cabecera municipal también cuenta con una variedad de tiendas de cadenas comerciales, así como de abarrotes. Es en estos dos centros donde en su mayoría se abastece la población que habita las localidades rurales y urbanas vecinas.

Servicios públicos

Las autoridades municipales están encargadas de brindar los servicios públicos como son, agua, energía eléctrica, drenaje, salud, educación. De acuerdo con el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, el municipio cuenta con cinco panteones en operación, un parque público, y un jardín público (2021). Lo anterior es una importante muestra de la falta de sitios de esparcimiento público y de ocio al interior del espacio urbano, por ello la sociedad tiende a recurrir a sitios privados y de consumo que orilla a la individualización de la sociedad huatulqueña.

En el municipio de acuerdo con cifras oficiales se registran un total de 14,596 viviendas particulares habitadas, de este total 13,822 viviendas disponen de energía eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje, lo que representa el 94.6 por ciento (INEGI, 2020). Cifras que distan de la realidad en que vive la población, al menos de la cabecera municipal y comunidades rurales, puesto que tan solo en la cabecera municipal en barrios como Cuapinolito, Morro, 8 de diciembre, Guarumbo, Vicente Guerrero, la Erradura, que son los de mayor número de viviendas y población, no cuentan con drenaje, mientras que el servicio de alumbrado público es por mucho deficiente e irregular.

En educación el municipio cuenta con todos los niveles, desde preescolar hasta el nivel profesional. En 2015 se registraron 71 planteles escolares de todos los niveles de educación, con 497 aulas, 8 bibliotecas, 17 laboratorios y 10 talleres (INEGI, Anuario Estadístico y Geográfico de Oaxaca, 2016). De las cuales en buena medida presentan deficiencias en sus instalaciones llámese baños, pintura, mobiliario, insumos para la higiene, filtración en el techado, pisos en mal estado, problemas en el abastecimiento y almacenamiento de agua, obras inconclusas, entre otras, manifestadas por su directiva y comités de padres de familia. Para determinados planteles su situación es más compleja, puesto que manifiestan invasión de sus predios y procesos de donación pausados que los ha orillado a tomar medidas de presión hacia los gobiernos como el cierre de carreteras efectuado a principio del año 2023. Incluso tras el huracán Agatha quedaron de manifiesto planteles que requieren urgentemente reubicación por el peligro que representa para la población estudiantil ante inundaciones por la crecida de ríos, tal es el caso de Puente de Coyula y Bajos de Coyula.

Por su parte, en el centro urbano del litoral se han concentrado las tres principales universidades del municipio, la Universidad del Mar, que es una institución pública, y el Instituto de Estudios Superiores de la Costa y el Centro de Estudios Profesionales del Golfo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

de México privadas. Mientras que la Educación complementaria y de regularización ofertada por el Instituto Nacional de Educación para los Adultos tiene un solo domicilio en la cabecera municipal, mismo que debe cubrir con sus cinco asesores a todo el municipio, aquí debe apuntarse que a raíz de la pandemia del Sars-coV-2 2019 y su marcado efecto en el retraso educativo y deserción escolar, dicha institución menguó considerablemente en orden de importancia al perder su otra sede en la Crucecita, dejando un vacío y limitando las posibilidades de la población analfabeta de participar en los beneficios de la dinámica turística.

Vías de comunicación

La Carretera Federal No. 200 Pinotepa Nacional- Salina Cruz, conecta al Centro de Población con Pochutla al poniente y con Salina Cruz al oriente, así como otras localidades sobre la costa del Pacífico como Puerto Escondido y Acapulco. En particular, esta vialidad es de suma importancia, tanto para la comunicación entre las diversas comunidades del municipio de Santa María Huatulco, como el aeropuerto internacional, con el centro turístico de Bahías de Huatulco. En el caso de la cabecera municipal de Santa María Huatulco, se cuenta con una conexión de la Carretera Estatal El Zapote-Copalita: con dos carriles por sentido con una barrera física para dividirlos. La carretera continúa hacia el norponiente del municipio, hasta las localidades Pluma Hidalgo y Copalita, entroncando con la Carretera Federal No. 175 Oaxaca Puerto- Ángel. Por otro lado, existen una red de caminos de terracería y otros encementados que conectan las comunidades rurales del centro y norte del municipio. En donde se localizan la mayor cantidad de carreteras asfaltadas en la que denominamos microregión de Bahías de Huatulco, en donde se encuentra la carretera de Tangolunda que conecta la zona hotelera y residencial con otra red de carreteras que se dirigen a las bahías y centro de población Chahué, La Crucecita y Santa Cruz (Gobierno de México, 2022).

De este modo, Santa María Huatulco al ser uno de los principales centros turísticos de Oaxaca cuenta con infraestructura carretera de carácter federal y estatal, además de contar con un Aeropuerto Internacional y dos terminales de autobuses. En 2015 el municipio contaba con 104.7 km de carretera, de los cuales 17 km son de carreteras alimentadoras estatales, 18 km de caminos rurales pavimentados, y 69 km de caminos rurales revestidos (INEGI, Anuario Estadístico y Geográfico de Oaxaca, 2016). La mayor cantidad de vías pavimentadas y aforo vehicular se concentran al interior del centro turístico.

En cuanto a las terminales de autobuses, se cuenta con la Central de autobuses de Huatulco, con servicio de ETN y Estrella Blanca, así como con la Central camionera ADO. En cuanto a la presencia de transporte público, se cuenta con servicio de taxis, camiones y camionetas de pasajeros.

Se cuenta con señal de telefonía celular de diferentes compañías. En el acceso a equipamiento de tecnologías de la información, se cuenta con once sitios y espacios

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

públicos conectados con banda ancha del programa México Conectado y nueve localidades cuentan con el servicio (INEGI, 2016). Del mismo modo, se cuenta con el servicio de correos de México con 72 oficinas postales en todo el municipio (INEGI, Anuario Estadístico y Geográfico de Oaxaca, 2016).



Aeropuerto

En 1984 comenzó la construcción del Aeropuerto Internacional Huatulco, la construcción de esta infraestructura finalizó en 1987. A partir de 1998 y hasta la actualidad el Aeropuerto Internacional Huatulco es operado por la empresa Aeropuertos del Sureste (ASUR). El Aeropuerto cuenta actualmente con una superficie de 513-29-38 44 Ha, y con una superficie a concesionar de: 497-88-55 96 Ha. De la misma manera tiene rutas directas desde y hacia destinos nacionales e internacionales y debido al aumento en el número de vuelos se han realizado diferentes ampliaciones a las instalaciones. En 2019 se alcanzó un movimiento de 893,538 pasajeros y 10,098 operaciones aéreas, sin embargo, debido a la pandemia estas cifras cayeron y en 2022 se recibieron a 653,176 pasajeros y se tuvo un total de 6,698 operaciones aéreas (Asur, 2022).

De acuerdo con las autoridades a cargo del Aeropuerto, se tienen identificados una serie de factores que representan un riesgo para el adecuado funcionamiento de dicha infraestructura. Estos factores son los siguientes:

- Asentamientos irregulares
- Capacidad rebasada del relleno sanitario
- Depósitos sanitarios mal ubicados
- Comercios irregulares

Este conjunto de elementos origina la presencia de aves que pueden ocasionar accidentes en las aeronaves que aterrizan o despegan del Aeropuerto.

Centros turísticos

Se registran un total de 151 establecimientos de hospedaje en el municipio (SECTUR, 2019). De acuerdo con la categoría turística de dichos hoteles, 18 son de cinco estrellas, 26 hoteles de cuatro estrellas, 26 hoteles de tres estrellas, 19 de dos estrellas y 61 hoteles sin categoría.

En la Bahía de Tangolunda se concentran los hospedajes de gran turismo y cinco estrellas, mientras que en la Bahía de Santa Cruz predominan los hoteles de cuatro estrellas, y en la Crucecita se concentran los hoteles de menor categoría y otras formas de hospedaje que en últimas décadas han proliferado por las apps de viajero y que a su vez representan una problemática, toda vez que rebasan la capacidad de suministro de agua en zonas que no fueron planeadas para dicho fin.

Los establecimientos de servicios dedicados a atender en gran parte a la actividad turística, como son restaurantes, cafés, bares, tiendas de artesanías, etc., se concentran en las zonas de Santa Cruz, Tangolunda y la Crucecita, especialmente en esta última, que con el paso del tiempo ha encarecido la vida urbana y orillado a los habitantes a mudarse a la periferia, convirtiendo a la Crucecita y Santa Cruz cada vez más en centros para el comercio y los servicios turísticos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

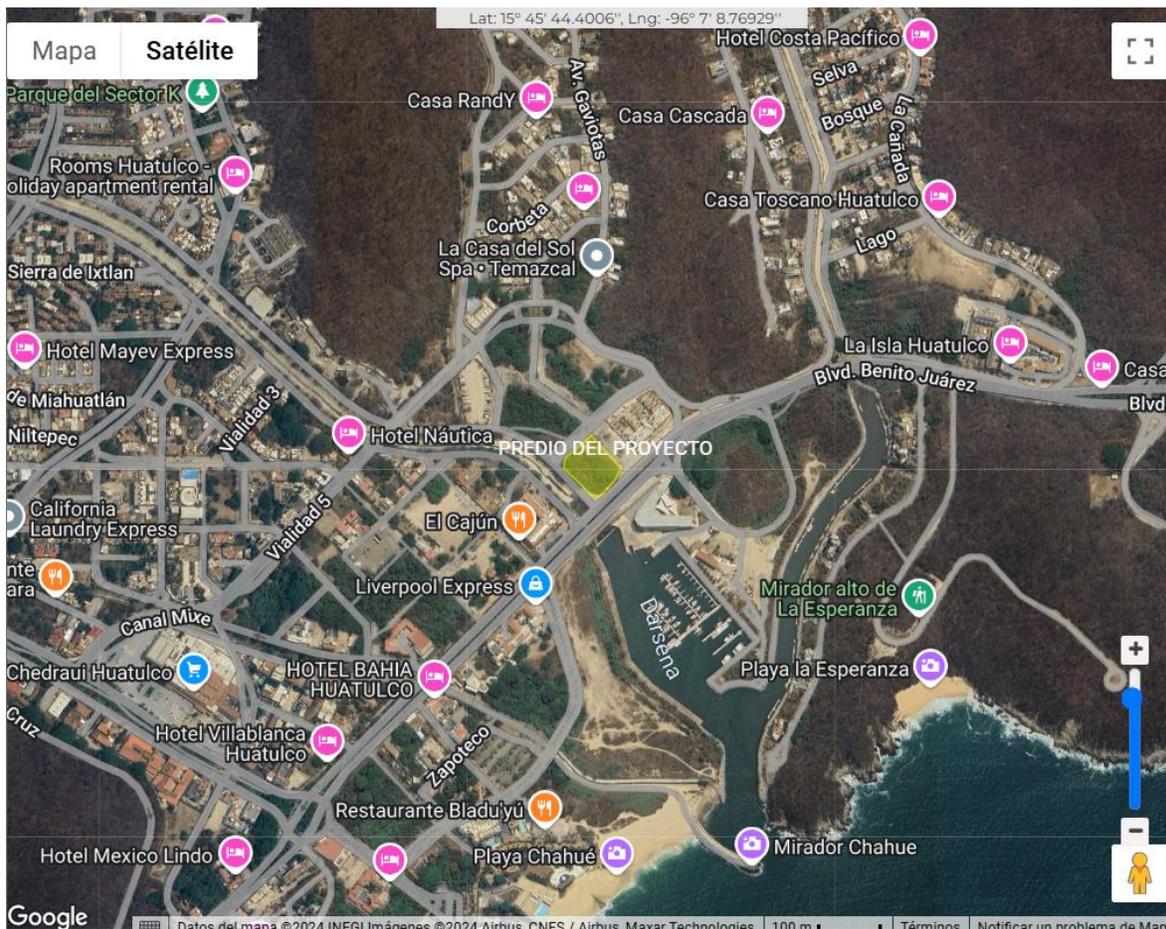


Figura IV.57. Vista panorámica de establecimientos turísticos existentes para la zona del proyecto.

En los dos principales centros urbanos, al norponiente y suroriente del municipio, se concentra el mayor número de infraestructura y equipamiento, como son hospitales, centros de abasto y servicios que pueden atender a la población en caso de alguna contingencia. El Plan de contingencias municipal (2022) concentra el registro que se tiene relacionado con la organización y coordinación al interior del territorio municipal en cuanto a las dependencias, organizaciones civiles, recursos materiales y humanos, infraestructura de salud y diferentes instalaciones de abastecimiento.

La mayor parte de infraestructura de salud, centros de abasto, así como maquinaria para atender cualquier situación de peligro o riesgo relacionada con fenómenos geológicos, hidrometeorológicos o químicos, se concentra en las localidades de Santa María Huatulco y la Crucecita.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Lo anterior muestra la desventaja en la que se encuentra la mayor parte del territorio rural en la zona norte y costera del municipio. Aunque se reportan auxiliares de salud en diferentes comunidades de todo el municipio, es notable la concentración de centros hospitalarios presentes en la zona turística, ya que en la Crucecita se cuenta con 10 instalaciones. Las clínicas, hospitales y centros de salud en la cabecera municipal, Santa María Huatulco, se localizan al norte de la localidad y presentan serias deficiencias en cuanto al personal disponible, medicamento y equipo de trabajo, situación que empeora significativamente en las poblaciones rurales.

En el caso de la Crucecita, las instalaciones de salud, hospitales, clínicas y centros de salud, se ubican en su mayoría en la zona centro de la localidad, cercanas y a lo largo de la avenida principal, el Boulevard Chahué.

En el caso de los centros de venta y distribución de alimentos, como mini supermercados, tiendas de abarrotes y tiendas de cadenas comerciales, en la cabecera municipal dichos establecimientos se concentran en el área central de la localidad, mientras que los supermercados de mayor tamaño se localizan en el centro turístico, en la parte norte y sur del Boulevard Chahué, sin embargo, existe un buen número de pequeñas tiendas de abarrotes y verdulerías en la zona centro de la Crucecita, así como en la zona norte de la localidad, en el sector U2, donde se ubica un importante número de viviendas de la población que labora en el centro turístico.

En cuanto a los refugios temporales en las localidades, al surponiente del municipio, en la zona de los Bajos se cuenta con 2 refugios; en las localidades cercanas al Aeropuerto Internacional se ubican otros tres refugios en el Fraccionamiento el Crucero (colonia 20 de noviembre) y el Fraccionamiento el Zapote; al centro del municipio, en las localidades campesinas de Todos Santos, Cuajinicuil, San Francisco Limoncito y Arroyo Xúchitl se cuenta con 4 refugios.

Infraestructura hidráulica

La infraestructura hidráulica, en términos generales se puede comprender como todas los artificios edificados o acomodados para almacenar, dotar, distribuir, recolectar, proteger o concentrar el agua. En ese sentido, desde manantiales, norias, pozos, canales, ríos, arroyos, tubería, tanques, acueductos, plantas de tratamiento, bombas de agua, sistemas de riego, tierras húmedas (de chagüe). En el caso del municipio de Santa María Huatulco, todos estos artificios hidráulicos, pueden ser encontrados, aunque organizados y construidos de manera diferencial, como se observa en la amplia y compleja red de distribución de agua que presenta la microregión de Bahías de Huatulco, que presenta un trasvase de agua que lleva agua de la cuenca del río Copalita, por medio de ocho pozos al margen del río, a las microcuencas de Tangolunda, Chahué y el Río de las Cruces que se encuentran dentro de la cuenca del río Coyula. Asimismo, existen tres pozos de agua en el río Tangolunda, que

igualmente distribuye agua en toda la red de agua potable para la ciudad turística, conocida como Bahías de Huatulco.

Por otra parte, existe una infraestructura hidráulica, menos amplia en las demás microrregiones de este municipio costero, como se observa si se contrasta la infraestructura hidráulica de la microregión de Bahías de Huatulco, con todo el resto del municipio, puesto que esta sólo tiene 5 plantas de tratamiento y el resto del municipio otras 5, lo que denota una concentración de infraestructura hidráulica en el sureste de este territorio municipal.

Lo anterior, aún es más claro en el caso del suministro de agua doméstica en la cabecera municipal de Santa María Huatulco, se dota de tres manantiales: *Manantial Bajo*, que se ubica al pie del Cerro Huatulco; *Manantial Alto*, que se localiza al noroeste de la localidad, en Cerro Espino, donde se capta por medio de bombeo y es distribuida por gravedad. En estas condiciones, existe una red de distribución organizado por: el Tanque Manantial está conectado al tanque Erradura, en la localidad del mismo nombre. Este a su vez se dirige al Tanque 500 a través de una línea de conducción de tipo PVC de 6” de diámetro que mide 402 m, desde la galería hasta la toma de Santa María Huatulco, que se encuentra en construcción. Sin embargo, este surte a Barrio Tamarindo, Hondura del Toro y el centro de la localidad.

El segundo está ubicado en Techal Blanco, de elevación 242.02 m, que distribuye a través de bombeo al Barrio La Gradera, Las Palmas, Barrio Nuevo y el Hospital Santa María. El tercero se denomina Tanque 132, cuenta con una elevación de 234.65 m, con una interconexión entre Tanque Proyecto y Tanque Deportiva de 906 m, de tipo PVC de 6” de diámetro, con derivación en el Río Laje. Finalmente, al norte se encuentra el Tanque Manantial, que surte a las localidades de Chacalmata, Paso Ancho y La Mina.

Adicional a esta densa red de distribución de agua potable también existe la distribución pública y venta de agua en pipas a particulares por parte del ayuntamiento, que en total se estima supera el millón de litros, que, a diario, pero sobre todo en temporada de estiaje, circula por las calles de la cabecera municipal, lo que representa una carga considerable para los nacimientos de agua de la porción norte del municipio y para el bolsillo de pobladores que habitan en zonas altas donde la presión del líquido no llega.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Tabla IV.41. Plantas de Tratamiento en el Municipio de Santa María Huatulco.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES RÍO LAJE	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EL CRUCERO	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EL ZAPOTE	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EL AZULILLO	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SAN AGUSTÍN
<p>Localidad: Barrio Río Laje Nombre de la planta: Río Laje Proceso: Lodos activados con aireación extendida Estado: Activa Capacidad Instalada: 12 lps Caudal tratado: 10-12 lps Justificación del caudal: Actualmente a la planta le llegan aproximadamente de 13 a 14 lps en horas pico en periodos vacacionales y de lluvias, esto se debe al crecimiento de la población flotante en esas épocas y a que no existe una separación del drenaje sanitario del pluvial. Programa o partida asignada: no se cuenta con dicha información. Año de construcción de la planta: 2010 Año de inicio de operación: 2010 Situación: Actualmente la planta se encuentra operando y se espera en un futuro cercano la construcción de una cisterna de aguas tratadas para su Disposición y/reutilización como agua residual tratada contemplando el cumplimiento de las normas oficiales vigentes para ese propósito y el tratamiento de los lodos producto del tratamiento.</p>	<p>Localidad: Col. 20 de Noviembre Nombre de la planta: El Crucero Proceso: Lodos activados con aireación extendida Estado: Activa Capacidad Instalada: 7 lps Caudal tratado: 5-6 lps Justificación del caudal: --- Programa o partida asignada: no se cuenta con dicha información. Año de construcción de la planta: 2007 Año de inicio de operación: 2007 Situación: Actualmente la planta se encuentra operando aproximadamente a un 95 % de su capacidad.</p>	<p>Localidad: Fraccionamiento El Zapote Nombre de la planta: El Zapote Proceso: Humedales artificiales Estado: Activa Capacidad Instalada: 6 lps Caudal tratado: 3-4 lps Justificación del caudal: --- Programa o partida asignada: no se cuenta con dicha información. Año de construcción de la planta: 2005 Año de inicio de operación: 2006 Situación: Actualmente la planta se encuentra operando alrededor del 60 % de su capacidad, absorbe la demanda de tratamiento y disposición de las aguas residuales de la otra mitad de la población que está conectada a un cárcamo de bombeo.</p>	<p>Localidad: Paraje El Azulillo Nombre de la planta: El Azulillo Proceso: Humedales artificiales Estado: Fuera de operación Capacidad Instalada: 6 lps Caudal tratado: -- Justificación del caudal: --- Programa o partida asignada: no se cuenta con dicha información. Año de construcción de la planta: 2007 Año de inicio de operación: 2011 Situación: Actualmente la planta se encuentra operando.</p>	<p>Localidad: Bahía de San Agustín Nombre de la planta: San Agustín Proceso: Mixto Estado: En construcción Capacidad Instalada: 3.4 lps Caudal tratado: -- Justificación del caudal: --- Programa o partida asignada: no se cuenta con dicha información. Año de construcción de la planta: 2016 Año de inicio de operación: --- Situación: En rehabilitación.</p>

Fuente: Tomado de ARVCCSMH.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

En el caso de los sistemas de agua potable del municipio, igualmente presenta una densa concentración en la ciudad turística y no así los pueblos de Santa María Huatulco, como se ve claramente en las siguientes tablas de los sistemas de alcantarillado de diversas comunidades y las de Bahías de Huatulco. En el caso de los sistemas de agua de estos pueblos, funcionan de manera independiente, no obstante, los gastos mayores son absorbidos por la administración municipal en turno (compra de bombas, pago de energía eléctrica, válvulas y cajas de válvulas). Los pozos y manantiales cuidados y edificados por las comunidades son parte de la infraestructura de los pueblos que, con base en su trabajo comunitario, con tequio, cooperaciones y ayudas del ayuntamiento los han mantenido.

Tabla IV.42. Sistema de agua potable de comunidades.

Nombre	Infraestructura
San José Cuajinicuil	Manantial
Todos Santos	Pozo
Puente de Cuajinicuil	Pozo Sistema Solar
Fraccionamiento El Zapote	Pozo 1
Fraccionamiento El Zapote -----	Pozo 2
Puente de Coyula	Pozo
Bajos de Coyula Centro	Pozo
Bajos de Coyula La Roca	Pozo
Bajos de Coyula Huatunalco	Pozo Sistema Solar
Bajos de Coyula Derramadero	Pozo
Fraccionamiento El Faisán	Pozo
Piedra de Moros	Pozo
Arroyo González	Pozo

Fuente: Tomado de ARVCCSMH

En las tablas siguientes, se puede advertir todo el sistema y redes de distribución de agua que se edificaron para el Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco, bajo la lógica del “desarrollo”, en el contexto de las políticas neoliberales. De ese modo, trasvase, acueductos, tanques, pozos, cárcamos, áreas de riego, se edificaron para dotar de agua a la industria inmobiliaria y campo de golf, así como a toda la industria restaurantera. En donde, la población de bajos recursos, tanto tuvo y tiene problemas para acceder a una vivienda digna, como a una dotación de agua en sus hogares; esto resulta paradójico dado que, tan solo como se ve nítidamente, esta microrregión de este municipio costero tiene 17,999.38 metros de extensión de su red, y aun con esto no satisface las necesidades de todos los habitantes actuales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Tabla IV.43. Sistema de infraestructura hidráulica Bahías de Huatulco.

Infraestructura	Nombre	Nombre
11 Pozos	Copalita Pozo 1 Pozo 2 Pozo 3 Pozo 4 Pozo 5 Pozo 6 Pozo 7 Pozo 8	Tangolunda Pozo 1 Pozo 2 Pozo 3
15 Tanques y 2 secundarios	<ul style="list-style-type: none"> - Tanque Copalita - Tanque de Oscilación X-3 - Tanque Bocana - Tanque Punta Celeste - Tanque Residencial Conejos - Tanque Balcones de Tangolunda - Tanque 1000 Tangolunda - Tanque Arrocito - Tanque Residencial Campo de Golf - Tanque Sector O - Tanque Sector J - Tanque ALFIL - Tanque Sector H3 - Tanque COTA 89 - Tanque 200 - Tanque el Órgano - Tanque Cacaluta 	
3 cárcamos	<ul style="list-style-type: none"> - Cárcamo de rebombeo Residencial Conejos - Cárcamo de rebombeo X-2 - Cárcamo COTA 	
2 áreas de Riego (Agua Potable)	<ul style="list-style-type: none"> - Tangolunda - Bocana 	
1 acueducto	Acueducto Principal de Tubería de Acero de 20" de Diámetro	

Fuente: Tomado de ARVCCSMH.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Tabla IV.44. Red de distribución de Aguas Residuales Bahías de Huatulco.

20 Cárcamos de Rebombeo de Aguas Residuales	<ul style="list-style-type: none"> - Cárcamo La Entrega I - Cárcamo La Entrega II - Cárcamo Santa Cruz - Cárcamo Punta Santa Cruz - Cárcamo Chahue - Cárcamo Sector “O” - Cárcamo Arrocito I - Cárcamo Arrocito II - Cárcamo Arrocito III - Cárcamo Tangolunda - Cárcamo Balcones I - Cárcamo Balcones II - Cárcamo Conejos I - Cárcamo Conejos II - Cárcamo Conejos III - Cárcamo Conejos IV - Cárcamo Punta Arena - Cárcamo Punta Celeste - Cárcamo Bocana I - Cárcamo Bocana II
5 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales(PTAR)	<ul style="list-style-type: none"> - PTAR La Entrega - PTAR Chahue - PTAR Tangolunda - PTAR Conejos - PTAR Copalita

Fuente: Tomado de ARVCCSMH.

🌿 SERVICIOS AMBIENTALES QUE SERAN AFECTADOS POR EL CAMBIO DE USO DE SUELO PROPUESTO.

Descripción de la importancia de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema a nivel Cuenca Hidrológico-Forestal y área de influencia del proyecto (microcuenca).

La información de este apartado se estructura en base a la información generada por el Estudio Técnico Justificativo realizado para el proyecto “Condos The Palms”, elaborado por Servicios Técnicos Forestales y Ambientales con RFN No. 26.

El cambio en la percepción del valor total de los bosques y como deben ser utilizados está marcado por una creciente concientización sobre la importancia de los servicios ambientales y por propuestas para captar parte de este valor a fin de reducir la deforestación. La evaluación económica de los servicios ambientales se ha centrado en cuatro bloques fundamentales: biodiversidad, fijación de carbono, ciclo hidrogeológico y educación/ocio. La conservación de la biodiversidad y la función protectora de suelos y

cuencas hidrográficas son los servicios reconocidos desde hace más tiempo, existiendo figuras específicas de protección forestal asociadas a espacios naturales protegidos para estos fines. Precisamente, los primeros espacios protegidos suelen aparecer vinculados a bosques maduros de gran valor escénico y de biodiversidad. El valor del bosque como fijador y almacenador de carbono es sobradamente conocido, aunque su conceptualización como un servicio ambiental solo ha aparecido cuando la conciencia del papel de las emisiones de CO₂ en el cambio climático ha empujado a la firma de acuerdos internacionales y a la ejecución de políticas tendentes a reducir dichas emisiones. Los servicios de ocio y educación se han ido incorporando paulatinamente a las funciones ya reconocidas en áreas protegidas a medida que ha ido aumentando la conciencia ambiental de la sociedad.

La conceptualización de los servicios ambientales queda definida en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), en el artículo 7º fracción LXI, que a la letra dice: LXI. Servicios ambientales: Beneficios que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo forestal sustentable, que pueden ser servicios de provisión, de regulación, de soporte o culturales, y que son necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y que proporcionan beneficios al ser humano;

Generalmente, los bosques han sido valorados por los bienes que producen: madera, fruta, látex, plantas medicinales y otros productos no maderables, pero debe tomarse en cuenta que proveen a la sociedad de una serie de beneficios, entre los que se incluyen el mantenimiento de la calidad del aire, promover climas favorables, la protección de las funciones hidrológicas y, además de la provisión de agua de calidad para el consumo, generación y mantenimiento de los suelos, así como su fertilidad.

Dichos beneficios dependen de la forma en que los ecosistemas son afectados por las actividades humanas (Meynard, et al., 2007). La vegetación forestal constituye uno de los ecosistemas más importantes en la Tierra, y son los principales proveedores de servicios ecosistémicos fundamentales para sustentar la vida.

La selva mediana caducifolia en la microcuenca objeto de estudio presenta una baja productividad maderera pero su presencia es de vital importancia porque proveen de madera, leña y productos no maderables, así como áreas de pastoreo extensivo. Los servicios que ofrecen se encuentran relacionados con provisión de agua, captura de carbono, protección a la biodiversidad, generación de oxígeno, conservación de suelos, regulación climática y mantenimiento de los ciclos minerales, sin duda cualquier alteración en el ecosistema trae como consecuencias benéficas o no benéficas, para el caso que nos ocupa el hecho de efectuar labores de rescate y reubicación de aquellas especies forestales de mayor relevancia tales como las especies de flora y fauna catalogadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059- SEMARNAT-2010 y anexo normativo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

La importancia de los servicios ambientales que proporciona la superficie forestal que se propone a cambio de uso de suelo radica principalmente en los siguientes: La provisión de captura de carbono, producción de oxígeno, protección a la biodiversidad, retención de suelos, infiltración de agua, y belleza escénica, considerado la captura de carbono como uno de los servicios ambientales de mayor importancia, ya que contribuye en el mantenimiento de la temperatura local, el carbono en la forma de compuestos inorgánicos y orgánicos, como los gases de efecto invernadero CO₂ y CH₄, es reciclado entre la atmósfera, los océanos, y la biosfera. El dióxido de carbono es regresado a la atmósfera por la respiración de las criaturas vivas y la descomposición o incineración de la materia orgánica, siendo la combustión del combustible fósil y el CUSTF los principales procesos antropogénicos que liberan CO₂ a la atmósfera.

El Proyecto denominado: " Condos The Palms, se ubica en la Región Hidrológica RH-21 Costas de Oaxaca, Cuenca RH21B Río Colotepec y otros, Subcuenca RH21Bb San Pedro Pochutla, microcuenca 21-083-01-25.

De acuerdo con el análisis realizado la Microcuenca Hidrológica Forestal alberga una superficie de 700.49 hectáreas, del cual el predio objeto de estudio ocupa una superficie de 0.46439 hectáreas que representa el 0.0066%, de la superficie total del MHF.

Tabla IV.45. Microcuencas donde se ubica la superficie propuesta a CUSTF (INEGI-CONAGUA)

Descripción	Clave	Nombre
Región Hidrológica	RH21	Costa de Oaxaca
Cuenca	B	Río Colotepec y otros
Subcuenca	b	San Pedro Pochutla
Microcuenca		21-083-01-25

Tabla IV.46. Superficies y porcentajes de ocupación del proyecto con respecto a la MHF.

Descripción	Superficie total de la MHF en has	Superficie del proyecto has	Porcentaje de ocupación con respecto a la MHF (%)
Microcuenca 21-083-01-25	700.49	0.464319	0.066
Total	700.49	0.464319	0.066

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

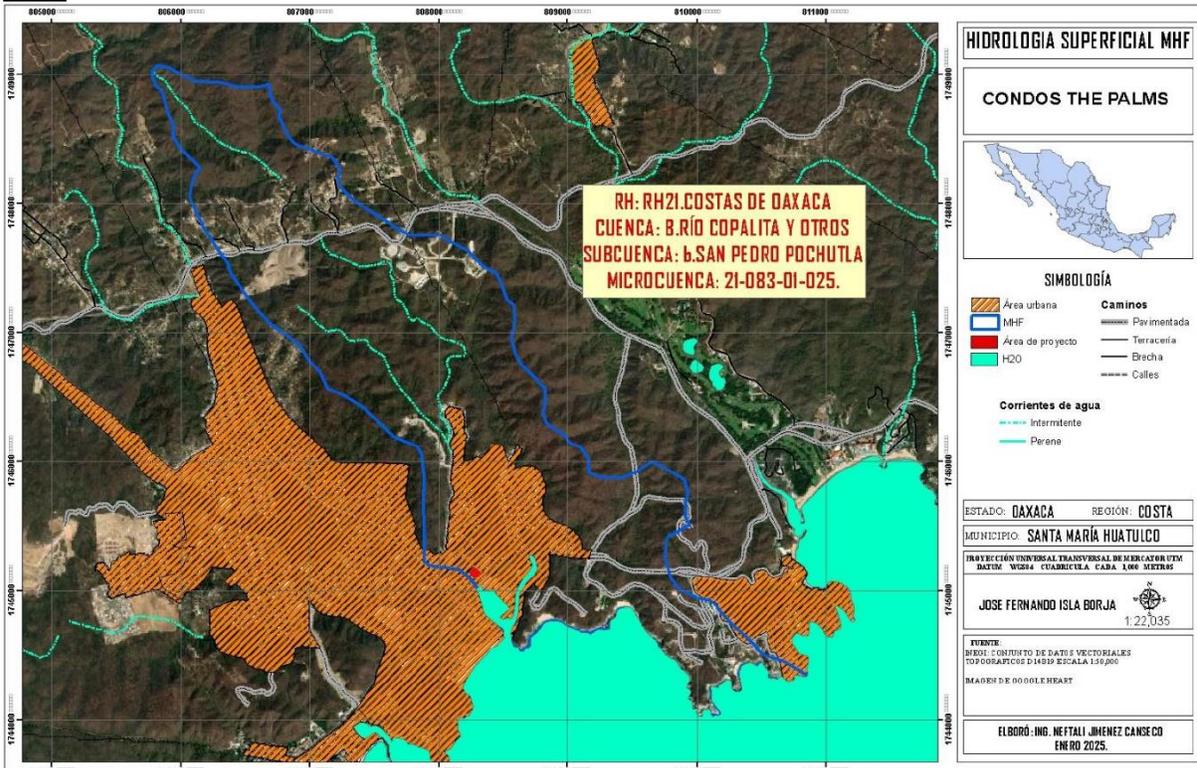


Figura IV.58. Ubicación del proyecto con relación a la Microcuenca Hidrológica forestal.

Como se puede observar en la imagen anterior el proyecto se ubica en la parte baja de la microcuenca denominado 21-083-01-25. Podemos observar que dentro la Microcuenca Hidrológica forestal se encuentran asentamientos humanos, principalmente las localidades de Santa Cruz Huatulco, en la parte baja y en la parte alta la localidad del Pajarito, así mismo de acuerdo con el análisis realizado de uso de suelo y vegetación, se estima que 466.53 hectáreas corresponden a vegetación de selva mediana caducifolia, 210.38 hectáreas correspondientes a asentamientos humanos y 23.58 hectáreas corresponden a cuerpos de agua.

Tabla IV.47. Superficies por uso de suelo y vegetación en la MHF según INEGI.

Clave	Descripción	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
SMC	Selva Mediana Caducifolia	466.53	66.6
AH	Asentamientos Humanos	210.38	30.0
H2O	Cuerpo de Agua	23.58	3.4
Total		70049	100.00

De acuerdo al porcentaje de vegetación existente en la microcuenca y a la ubicación de los asentamientos humanos en la parte baja de la MHF y alta, vemos la importancia que tiene el ecosistema en la provisión de los servicios ambientales a nivel microcuenca, se puede

apreciar a simple vista que los escurrimientos de agua van con dirección hacia la zona urbana , esto quiere decir que la infiltración de agua de lluvia beneficia directamente a las poblaciones asentadas en la parte baja, así mismo todos los servicios que el bosque provee son beneficiados directamente.

Servicio ambiental captura de carbono

La captura de carbono se puede definir como la extracción y almacenamiento de carbono atmosférico (dióxido de carbono) en forma de biomasa proveniente de los bosques, la tierra y los océanos, para evitar que este llegue a la atmósfera. Es considerado como uno de los servicios ambientales de mayor importancia, ya que contribuye en el mantenimiento de la temperatura global, así como en la composición química del agua marina y de las zonas costeras.

El carbono en la forma de compuestos inorgánicos y orgánicos, como los gases de efecto invernadero CO_2 y CH_4 , es reciclado entre la atmósfera, los océanos, y la biosfera. El mayor intercambio natural ocurre entre la atmósfera y la biosfera terrestre, pero la influencia humana se mantiene creciendo particularmente desde el comienzo de la era industrial donde las plantas retiran CO_2 de la atmósfera a través del proceso de la fotosíntesis. El dióxido de carbono es regresado a la atmósfera por la respiración de las criaturas vivas y la descomposición o incineración de la materia orgánica, siendo la combustión del combustible fósil y el CUSTF los principales procesos antropogénicos que liberan CO_2 a la atmósfera.

Para el caso del sitio del proyecto y de acuerdo a la metodología utilizada, considerando un periodo máximo de 200 años que este permanecería capturando carbono, tomando en cuenta que es la misma superficie de 0.464319 hectáreas, se estima un almacenamiento total de carbono de 33.31 toneladas de carbono, estimando que se dejara de capturar un estimado de 18.946 toneladas.

Tabla IV.52. Escenarios.

Escenarios	Total de carbono
Carbono actual	14.36
Carbono con cambio de uso de suelo	33.31
Carbono a mitigar o compensar	18.946

Por lo tanto, el carbono que se deja de capturar se estima en 18.946 toneladas de carbono.

▪ **Estimación de captura de carbono con medidas de mitigación y/o compensación**

Como media para compensar o recuperar el carbono perdido por las actividades de cambio de uso de suelo en la superficie a CUSTF se propone realizar una reforestación con especies nativas en una superficie de 0.62 hectáreas con una densidad de 816 plantas por hectárea.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

En los bosques tropicales de clima cálido, es difícil estimar periódicamente la acumulación de biomasa aérea y por ende el carbono, puesto que no todas las especies o muy ocas presentan anillos de crecimiento periódicos, por esta razón, se dificulta realizar análisis troncales para determinar las tasas de crecimiento de árboles y estimar las tasas de acumulación de biomasa aérea a través del tiempo.

Para estimar el carbono que se será capturado o almacenado en las superficies de 0.62 hectáreas de reforestación, se utilizaron el modelo y valores generados de carbono capturado anualmente obtenidos de promedio de IMA de carbono aéreo por Puc, K. 2014. Acumulación de biomasa y carbono aéreo en bosques tropicales secundarios del sur de Quintana Roo, México. Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados. Campus Montecillo.

Por lo tanto, de acuerdo con la tabla siguiente el carbono se compensa en un 100% en el año 14.

Tabla IV.53. Proyección de recuperación de carbono.

AÑO (EDAD)	BIOMASA AEREA EN KG	ICA	IMA	FRACCION DE CARBONO	CARBONO INDIVIDUAL	CARBOPNO/H A	CARBONO TOTAL EN TON COMPENSADO
1	0.0	0.0	0.0	0.5	0.00	0.00	0.00
2	0.5	0.5	0.3	0.5	0.26	0.21	0.10
3	4.1	4.1	1.4	0.5	2.07	1.69	0.78
4	11.6	11.6	2.9	0.5	5.79	4.73	2.20
5	21.5	21.5	4.3	0.5	10.75	8.78	4.07
6	32.5	32.5	5.4	0.5	16.24	13.25	6.15
7	43.6	43.6	6.2	0.5	21.80	17.79	8.26
8	54.4	54.4	6.8	0.5	27.19	22.19	10.30
9	64.6	64.6	7.2	0.5	32.28	26.34	12.23
10	74.1	74.1	7.4	0.5	37.04	30.22	14.03
11	82.9	82.9	7.5	0.5	41.45	33.82	15.70
12	91.0	91.0	7.6	0.5	45.52	37.14	17.25
13	98.5	98.5	7.6	0.5	49.27	40.21	18.67
14	105.5	105.5	7.5	0.5	52.74	43.03	19.98
15	111.9	111.9	7.5	0.5	55.94	45.64	21.19

Se anexa en archivo Excel. Anexo Memoria Carbono

Por lo tanto, el carbono se compensa al 100% en el año 14 19.98 toneladas de carbono almacenado en la reforestación de 0.464319 hectáreas.

Servicio ambiental: Generación de oxígeno.

La afectación a este servicio ambiental se valora considerando los mismos argumentos expuestos en el análisis del servicio de captura de carbono, debido a que se relacionan de manera directa con la fisiología de las plantas y sus procesos biológicos, por lo tanto, también se asume que su afectación será puntual y de muy baja magnitud.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Este servicio ambiental, al igual que el anterior, está ligado con el proceso de la fotosíntesis que acontece en las plantas, sin embargo, resulta difícil determinar la cantidad de oxígeno que genera una planta al día, no obstante, se puede calificar de manera cualitativa considerando el grado de madurez y el tipo de vegetación de que se trate.

De acuerdo con BERRÍO, 1992. Citado por CORDERO, Elsa. Et al. Estudio de caso sobre la mitigación del cambio climático por los bosques. Año 4, No. 6/2004, estimó que por cada tonelada de madera que crece en bosques, usan cerca de 1.5 toneladas de dióxido de carbono y devuelven a la atmósfera 1 tonelada de oxígeno. Para la cuantificación del Oxígeno producido por el bioma del bosque utilizó la siguiente ecuación:

$$O_{2B} = CO_{2FijadoBosques} / 1.5$$

Donde,

O_{2B} = Oxígeno producido en toneladas por el bioma de bosque.
 $CO_{2FijadoBosques}$ = Toneladas de dióxido de carbono total fijado en bosque.
 1.5 = Relación equivalente; para 1.5 Ton de CO_2 secuestrado se produce 1Ton de O_2

Si bien esta fórmula se utilizó para el tipo de vegetación de bosque, y considerando que el proyecto bajo estudio cuenta con vegetación de selva mediana caducifolia y a falta de datos, empleamos la fórmula propuesta para realizar los cálculos correspondientes para la generación de oxígeno considerando el máximo óptimo de un ecosistema, es decir nuestro proyecto no tendrá un valor superior al estimado.

▪ **Escenario 1. Generación de oxígeno actual (sin proyecto).**

Aplicando la formula anterior los datos obtenidos de generación de oxígeno actual en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo hasta antes de realizar el cambio de uso de se estima en 9.57 toneladas de oxígeno.

Tabla IV.54. Estimación de oxígeno actual que se genera en la superficie a CUSTF sin proyecto.

Descripción	Superficie (ha)	Toneladas de C totales (actual)	Toneladas de Oxígeno generado
Vegetación de selva mediana caducifolia	0.464319	14.364	9.57
Total	0.464319	14.364	9.57

▪ **Escenario 2. Generación de oxígeno (con proyecto).**

El oxígeno que se dejaría de liberar está relacionado al carbono que se dejaría de capturar al realizar el cambio de uso de suelo, por lo que para la estimación se utilizan los datos de carbono que se dejarían de capturar por el proyecto y se aplica la formula correspondiente para la estimación del oxígeno.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Tabla IV.55. Estimación de oxígeno que se dejaría de generar en la superficie a CUSTF con proyecto.

Descripción	Superficie (ha)	Toneladas de C que se deja de	Toneladas de Oxígeno que se dejan de
Vegetación de selva mediana caducifolia	0.464319	33.31	22.20
Total	0.464319	33.31	22.20

Concluyendo que la cantidad de oxígeno que se dejaría de liberar por el cambio de uso de suelo se estima en 22.20 ton de oxígeno en la superficie a CUSTF.

Tabla IV.56. Estimación de oxígeno que se deja de generar.

Descripción	Superficie (ha)	Toneladas de C que se deja de	Toneladas de Oxígeno que se dejan de
Vegetación de selva mediana caducifolia	0.464319	18.946	12.63
Total	0.464319	18.946	12.63

Por lo tanto, se deja de generar 12.63 toneladas de oxígeno.

▪ **Escenario 3. Generación de oxígeno (con medidas).**

Para la estimación generación de oxígeno con medidas de mitigación, se tomaron en cuenta las superficies a reforestar, así como las toneladas de carbono que serán compensados.

Tabla IV.57. Estimación de oxígeno con medidas preventivas, de mitigación y compensación.

Descripción	Superficie (ha)	Carbono almacenado en toneladas	Oxígeno generado en toneladas
Reforestación con especies nativas	0.62	19.98	13.32
Total	0.62	19.98	13.32

De acuerdo con las estimaciones de las tablas anteriores se concluye que por las actividades del cambio de uso de suelo se dejarán de generar 12.63 toneladas de oxígeno en la superficie total de la superficie a CUSTF y las medidas de mitigación se compensarán 13.32 toneladas, que corresponden a la compensación de más 100% del total de oxígeno que se dejara de generar por el proyecto.

Servicios ambientales: Conservación de la biodiversidad.

Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su artículo 4, fracción IV, define a la biodiversidad como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

los ecosistemas”. El término diversidad biológica alude a un concepto amplio e incluyente, relacionado con los diferentes organismos vivos que se encuentran en los ecosistemas, ya sean terrestres, marinos, aéreos o acuáticos. Se debe tener claro que la biodiversidad es un factor determinante para definir los distintos tipos de ecosistema, e incluso para diferenciar la producción y la productividad en términos de proveedor de servicios ambientales (Challenger, 1998).

Todas las sociedades dependen directa o indirectamente de la biodiversidad y de los recursos biológicos; la vegetación de selvas y bosques brindan: la regulación de nutrientes, polinización, control biológico, hábitat y refugio de especies endémicas, producción de alimentos, combustibles, textiles, medicina y plantas ornamentales.

La biodiversidad es responsable de garantizar el equilibrio de los ecosistemas de todo el mundo, y la especie humana depende de ella para sobrevivir. Irónicamente, la principal amenaza para la biodiversidad es la acción humana, la cual se manifiesta a través de la deforestación, los incendios forestales y los cambios en el clima y en el ecosistema.

La importancia de la biodiversidad se sintetiza en dos rasgos esenciales. Por un lado, es el fruto del trabajo de millones de años de la naturaleza, por lo que su valor es incalculable e irremplazable. Por otro, es garantía para el funcionamiento correcto del sistema que forman los seres vivos, junto con el medio en el que viven y al que contribuyen para su supervivencia.

- **Escenario 1. Biodiversidad actual (sin proyecto).**

Tabla IV.58. Estimadores de índice de diversidad.

Índice	Arbóreo	Arbustivo	Agaves, cactáceas, epifitas y otras formas	Estrato herbáceo-
Riqueza específica S	13	6	-	-
Individuos	655	8933	-	-
Dominancia de Simpson	0.79	0.76	-	-
Índice de Shannon H	1.89	1.58	-	-
Equidad de Pielou J	0.74	0.88	-	-
Diversidad Máxima H' max	2.56	1.79	-	-
H max - Shannon H	0.68	0.22	-	-
Índice de Margalef	1.85	0.55	-	-

Estrato arbóreo. La riqueza específica dentro del estrato arbóreo está compuesto por 13 especies, presenta una diversidad alta de acuerdo a los índices de Simpson presentando un índice de 0.79, con tendencia a 1 cuando la diversidad es alta, el índice de Shannon arroja un valor de 1.89 cercas de alcanzar la máxima diversidad en el estrato que es de 2.56 que

demuestra que existe un índice bajo, este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies, el índice de Pielou presenta un valor de 0.74, interpretándose como una tendencia a una composición estructural homogénea, dado que los valores de este índice oscilan 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes o representados con estructura homogénea.

Las especies más abundantes relativamente son *guazima ulmifolia* representado por 37.5% del total de las especies en el estrato arbóreo, la segunda especie es *leucaena leuconcephala* con 17.10% del total de las especies y la tercera especie es *Acacia cornígera* representado por 14.47% del total de las especies.

En cuanto al índice de valor de importancia los resultados arrojan que las especies con más dominancia en el estrato arbóreo son la especie de *Enterolobium cyclocarpum* es la primera en importancia con un índice de valor de importancia (IVI) de 73.7, la segunda especie dominante es *guazima ulmifolia* con un índice de valor de importancia de 62.1 y la tercera especie con valor de importancia alto es *leucaena leuconcephala* con valor de IVI de 30.3.

Estrato arbustivo. La riqueza específica dentro del estrato arbustivo está compuesto por 6 especies, presenta una diversidad media de acuerdo a los índices de Simpson presentando un índice de 0.76, con tendencia a 1 cuando la diversidad es alta, el índice de Shannon arroja un valor de 1.58 cercas de alcanzar la máxima diversidad en el estrato que es de 1.79 que demuestra que existe un índice de diversidad bajo, este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies, el índice de Pielou presenta un valor de 0.88, interpretándose como una tendencia a una composición estructural homogénea, dado que los valores de este índice oscilan 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes o representados con estructura homogénea.

Las especies más abundantes relativamente son *cardiospermum haliccabum* representado por 35.82% del total de las especies en el estrato, la segunda especie es *melonchia nodiflora* con el 25.37% del total de las especies y la tercera especie es *Wissadula amplisima* representado por 14.92% del total de las especies.

En cuanto al índice de valor de importancia los resultados arrojan que las especies con más dominancia en el estrato arbóreo son la especie de *Cardiospermum halicabum* con un índice de valor de importancia de IVI de 123.3 que es la especie más abundante dentro del CUSTF,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

seguido de *Guaicum coulteri* con un índice de valor de importancia de 47.3 y la tercera especie en importancia es *Melonchia nodiflora* con un índice de valor de importancia de 42.3.

Estrato herbáceo. No se encontraron especies en el área de CUSTF.

Estrato agaves, cactáceas y epifitas. No se encontraron especies en el área de CUSTF.

▪ **Escenario 2. Biodiversidad actual (con proyecto).**

Al realizar el cambio de uso de suelo en la superficie total propuesta para CUSTF, el 100% de la vegetación forestal será removida, quedando completamente el suelo desnudo, sin embargo, de acuerdo con el análisis realizado entre al área de CUSTF y la microcuenca hidrológica forestal se determina que no toda la vegetación que se removerá está en riesgo, por lo tanto, para identificar las especies que son susceptibles de riesgo se tomaron en cuenta ciertos criterios que se menciona a continuación:

Las especies florísticas que pudieran poner en riesgo y que son objeto de rescates serán todas aquellas que cumplen con las condiciones siguientes:

- Se dará prioridad a las especies que se encuentren enlistadas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, y Anexo Normativo III.
- Especies con alto Índice de Valor de Importancia (IVI) en el CUSTF y que en la Microcuenca presenten Valores de IVI muy bajos.
- Especies encontradas en el CUSTF y no encontradas en la MHF siempre que se considere factible.

De acuerdo con lo anterior se identificaron especies que pudieran ponerse en riesgo por estar incluido en algún estatus de la Norma 059-SEMARNAT-2010 y anexo normativo y por ser especies de interés ecológico o comercial.

Tabla IV.59. Especies de flora susceptibles de ponerse en riesgo.

NO.Especie	Nombre común	Nombre científico	Norma 059-SEMARNAT-2010 y anexo normativo
1	Guayacán	<i>Guaicum coulteri</i>	A (Amenazada)
2	Guanacastle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Ninguno
3	Guaje verde	<i>Leucaena leucocephala</i>	Ninguno
4	Garroble	<i>Acacia pennatula</i>	Ninguno
5	Cornezuelo	<i>Acacia cornígera</i>	Ninguno
6	Guasimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Ninguno
7	Caobilla	<i>Swietenia humillis</i>	Ninguno

Servicios ambientales hidrológicos (Provisión de agua en cantidad y calidad).

Importancia de servicios ambiental hidrológico

Los bosques desempeñan importantes funciones de amortiguación, como el enfriamiento, la interceptación de la lluvia y la infiltración y la retención del agua. Por consiguiente, pueden mitigar los fenómenos meteorológicos extremos y reducir los efectos del cambio climático en los recursos hídricos. En cambio, los bosques son vulnerables a los efectos de dicho cambio, como la disminución o el cambio del régimen de lluvias.

Los servicios ambientales por captura de agua, se refiere al servicio que prestan las superficies cubiertas de vegetación al amortiguar la caída libre de las gotas de lluvia e impedir el rápido escurrimiento del agua precipitada, propiciando la infiltración de agua que alimenta los acuíferos y la prolongación del ciclo hidrológico.

El potencial de infiltración de agua de un área arbolada depende de un gran número de factores como: la cantidad y distribución de la precipitación, el tipo de suelo, las características del mantillo, el tipo de vegetación y geomorfología del área, entre otros. Esto indica que la estimación de captura de agua debe realizarse para áreas específicas y con información muy fina sobre la mayor parte de las variables señaladas. (Torres-Rojo & Guevara-Sanginés, 2002).

De acuerdo con las estimaciones realizadas en este documento la captación, infiltración y escurrimiento, muestran que se puede garantizar que el riesgo a generar por el cambio de uso de suelo es mínimo, puntual y temporal (durante los trabajos del proyecto), debido a que las labores de compensación contribuirán a mejorar las condiciones.

Cantidad de agua

Para poder determinar la cantidad de agua disponible que se infiltra en la superficie objeto de cambio de uso de suelo es necesario hablar del balance hídrico presente en esta; el balance hídrico se establece para un lugar y un periodo dados, por comparación entre las entradas y salidas de agua en ese lugar y para ese periodo. Las entradas de agua se efectúan gracias a las precipitaciones. Las pérdidas se deben esencialmente a la combinación de la evaporación y la transpiración de las plantas, lo cual se designa bajo el término de evapotranspiración.

- **Escenario 1. Estimación de la infiltración actual (antes del CUSTF, sin proyecto)**

De acuerdo con las estimaciones realizadas en el capítulo IV, se estima que actualmente en la superficie de 0.464319 hectáreas que se proponen para realizar el cambio de uso de suelo hasta antes de la remoción de la vegetación se estima una infiltración de 453.03m³, es decir esta cantidad se infiltra sin la ejecución del proyecto tal como lo muestra la siguiente tabla.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Tabla IV.64. Resultados de la infiltración en el área de CUSTF (antes de la remoción).

POLIG.	SUPERFICIE	VOL DE AGUA PRECIPITADA		EVAPOTRANSPIRACION		COEF. DE ESCURRIMIENTO	VOL. DE ESC. ANUAL EN EL AREA DE CUS	INFILTRACION EN EL AREA DEL CUS
No.	Hectáreas	M3	Litros	m/año	M3		M3	M3
1	0.464319	3,674.2	3674156.25	0.6542	3,037.42	0.05	183.71	453.03
	0.464319	INFILTRACION ACTUAL ANTES DEL CUSTF						453.03

- **Estimación de la infiltración potencial con cambio de uso de suelo (Después del CUSTF, con proyecto).**

De acuerdo con la tabla siguiente se estima que después de realizar el cambio de uso de suelo la superficie que estaría sin vegetación forestal estaría infiltrando una cantidad estimada de 40.06 m3 de agua.

Tabla IV.65. Estimación de la infiltración (con proyecto).

POLIG	SUPERFICIE	VOL DE AGUA PRECIPITADA		EVAPOTRANSPIRACION		COEF. DE ESCURRIMIENTO	VOL. DE ESC. ANUAL EN EL AREA DE CUS	INFILTRACION EN EL AREA DEL CUS
No.	Hectáreas	M3	Litros	m/año	M3		M3	M3
1	0.464319	3,674.2	3674156.2	0.6542	3037.42	0.1624	596.68	40.06
	0.464319	INFILTRACION ACTUAL CON CUSTF						40.06m3

Para estimar la cantidad de agua que se deja de infiltrar por el cambio de uso de suelo en la superficie propuesta se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Salidas} = \text{entradas} - \text{cambio de almacenamiento}$$

Sustituyendo en la fórmula;

$$453.03\text{m}^3 - 40.06\text{m}^3 = 412.98\text{m}^3$$

Por lo tanto, la cantidad de agua que se deja de infiltrar por el cambio de uso de suelo se estima en 412.98m³ de agua como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV.66. Escenarios de infiltración.

Escenario	Superficie en has	Infiltración m ³ Por año	A 1 AÑOS
Infiltración actual	0.464319	453.03	
Infiltración con Custf	0.464319	40.06	
Volumen a mitigar	0.464319	412.98	412.98M ³

Servicios ambientales (protección y recuperación de suelos).

Importancia del servicio que provee el suelo.

El servicio ambiental más conocido que provee el suelo es el de provisión, ya que es el sustrato para la obtención de cultivos comestibles, para forraje, fibras y combustible. Se estima que 95% de los alimentos se producen directa o indirectamente en los suelos. También es la veta de materiales utilizados en la construcción (arenas, gravas y arcillas) y para objetos diversos (piedras y metales preciosos). El suelo es el hábitat de organismos que son fuente de genes utilizados en el desarrollo biotecnológico, en el control de los patógenos o para promover el crecimiento vegetal.

El suelo, al formar parte de los ecosistemas, contribuye de manera sustancial a la provisión de servicios ambientales indispensables para el sustento de la humanidad. Los servicios de soporte que se obtienen del suelo se relacionan en gran parte con su propia heterogeneidad. Los agregados proveen una gran variedad de microambientes para las bacterias, protozoarios, artrópodos y nematodos que están involucrados en el reciclaje de la materia orgánica y en la continuidad de los principales ciclos biogeoquímicos. En el suelo se fija el nitrógeno atmosférico utilizado por las plantas y también es uno de los principales reservorios de carbono en los ecosistemas terrestres. Los suelos contienen mucho más carbono que el que se encuentra contenido en la vegetación y dos veces más que el que se encuentra en la atmósfera (FAO, 2004). Este “secuestro” de carbono en el suelo reduce su liberación a la atmósfera como CO₂, uno de los principales gases de efecto invernadero.

Dentro de los servicios de regulación está la capacidad de amortiguamiento al filtrar, desactivar o retener compuestos potencialmente tóxicos que pudieran llegar a las aguas subterráneas o afectar las redes tróficas de los ecosistemas terrestres y acuáticos. En el suelo se pueden degradar o desactivar estos compuestos a través de la actividad microbiana y las interacciones químicas entre las partículas de arcilla y materia orgánica. También interviene en la regulación climática por la capacidad de infiltración y evaporación de agua.

Existen también los servicios de provisión que se obtienen del suelo, son: la producción de biomasa vegetal (alimentos) para el consumo humano y animal o para la producción de textiles; genes o información genética utilizados en el desarrollo biotecnológico, en el control de los patógenos o para promover el crecimiento vegetal. Además, en el suelo se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

encuentran materiales de construcción como arenas, gravas y arcillas, y otros materiales como piedras y metales preciosos.

La erosión es otro de los factores importantes a considerar en la construcción de este proyecto, debido a la remoción de la vegetación por el cual se puede presentarse erosión. En la siguiente tabla se resumen la cantidad de suelo que dejara de retenerse por el cambio de uso de suelo, estimando que este servicio de retención de suelos es de manera puntual, es decir es a nivel de área de influencia del proyecto, toda vez que la superficie de 0.464319 hectáreas representa el 0.066% de la superficie total de la microcuenca delimitada, y además que el proyecto se encuentra en la parte baja con respecto a la ubicación de la microcuenca.

Tabla IV.67. Comparativo de escenarios antes y después del CUSTF.

Escenario	Superficie a custf (has)	Erosión t/ha/año	Erosión Ton/año	Plazo de ejecución (Años)	Erosión Total (Ton)
Erosión hídrica actual.	0.464319	4.150	1.927	1	1.927
Erosión eólica actual		2.09	0.971	1	0.971
Total (antes)	0.464319	6.24	2.898	1	2.898
Erosión Hídrica con CUSTF.	0.464319	34.58	16.056	1	16.056
Erosión eólica con custf		6.97	3.235	1	3.235
Total (Después)	0.464319	41.55	19.291	1	19.291

Tabla IV.68. Estimación del déficit de erosión considerando erosión hídrica y eólica.

Escenario	Superficie a custf (has)	Erosión t/ha/año	Erosión Ton/año	Plazo de ejecución (Años)	Erosión Total (Ton)
A mitigar erosión hídrica	0.464319	30.43	14.13	1	14.13
A mitigar erosión eólica		4.88	2.265	1	2.265
Total de erosión a mitigar	0.464319	35.31	16.395	1	16.395

De acuerdo con las tablas anteriores se estima una pérdida de suelos en el orden de 35.31 ton/ha-año (16.395) toneladas por año en la superficie de 0.464319 hectáreas) y se estima que en un periodo de 1 años que el suelo permanecerá sin vegetación un volumen de 16.395 toneladas de suelos que se dejaran de retener y que son objeto de compensación.

IV.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación presentes en la porción influenciada del Sistema Ambiental en estudio. Cualquier obra o actividad por realizar en un espacio físico, independientemente de sus dimensiones provoca un impacto positivo o negativo sobre los factores medioambientales agua, suelo, aire, flora y fauna, dentro de los impactos negativos más significativos, son la pérdida de vegetación de forestal, alteración y fragmentación de habitas, erosión de suelos, pérdida de infiltración de agua pluvial, y alteración en los servicios ambientales que genera esta superficie.

En lo referente al sistema ambiental de acuerdo a lo observado en campo a través de los recorridos y los sitios de muestreo, se observa que a nivel microcuenca o sistema ambiental el estado de conservación del suelo y la vegetación ha sido perturbado por la acción del hombre principalmente por los asentamientos humanos, infraestructura urbana y turística, además se encuentra perturbado en algunas zonas por la agricultura de temporal en superficies mínimas, presentándose erosión hídrica laminar leve en gran parte de la superficie del SA.

Por tal motivo el proyecto debe ser evaluado en cuanto a sus condiciones actuales, toda vez que esta obra o proyecto implica alteraciones al lugar tales como el cambio de uso de suelo que será evidente dentro de la superficie, así como la modificación de la geoforma del lugar y demás factores medioambientales del sistema, por lo tanto, para llevar a cabo la evaluación del impacto ambiental se tomaron en cuenta varios criterios para su evolución y para ello se evalúa de acuerdo con lo siguiente:

- **Óptima**
- **Media**
- **Baja**

Para nuestro SA solo se consideraron presentes 2 categorías las cuales fueron: Óptima y Media, categorías asignadas de la siguiente manera:

Optima

- Vegetación perteneciente selva mediana caducifolia, sin erosión hídrica o eólica, sin cambio de uso de suelo, sin presencia de caminos cercanos o evidencia de comunidades rurales y presencia perenne de agua con buena calidad.

Media

- Geoforma ligeramente modificada, vegetación semiconservada, presenta escasa erosión, presencia media de penetración antrópica.

Se procedió a aplicar una metodología basada en las observaciones de campo y en base a factores bióticos y abióticos. Una vez que se identificaron los factores medioambientales, considerados potencialmente importantes, se aplicó un procedimiento descriptivo para expresar su estado de conservación actual (antes del proyecto), habiéndose tomado en cuenta los siguientes factores: agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socioeconómico.

Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales, existen dos grandes vertientes: una basada en la valoración “cuantitativa” y otra

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

“cualitativa”, el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que se continuó con los siguientes pasos:

1. Se eligieron los factores identificables en campo los cuales funcionan como indicadores del estado ambiental en el que se encuentra el sitio donde se inserta el proyecto.
2. Se elaboró una escala cualitativa para cada factor la cual se determinó como el “nivel de calidad ambiental”.
3. Se les asignó un valor entre 1 y 5, dependiendo de la apreciación subjetiva realizada in situ.

Finalmente, se obtuvo un promedio de los valores asignados a cada factor, así se obtuvo el resultado que se presenta como el diagnóstico ambiental del área en estudio, el cual se evalúa con la misma escala en donde 5 es igual a un estado óptimo positivo y 1 un estado totalmente alterado.

El diagnóstico ambiental para el presente proyecto se realizó de acuerdo con la presencia y calidad del agua, la vegetación y uso de suelo del área.

Matriz IV.1. Matriz de evaluación de calidad ambiental.

Factor Ambiental/social y antrópico	Nivel de calidad	Calificación en unidades	Diagnóstico ambiental para el proyecto	Nivel Mínimo de calidad ambiental	Nivel máximo de calidad ambiental
Geoformas	Original	5	3	2	5
	Escasamente modificado	4			
	Moderadamente modificado	3			
	Totalmente modificado	2			
Suelo	Sin erosión	5	2	1	5
	Escasa erosión	4			
	Moderadamente erosionado	2			
	Degradado	1			
Calidad de agua	Sin contaminación	5	5	1	5
	Moderada contaminación	3			
	Alta contaminación	1			
Estado sucesional	Vegetación original	5	4	1	5
	Vegetación secundaria reciente	4			
	Vegetación secundaria avanzada	2			
	Pérdida de cubierta vegetal	1			
Presencia de ganado	Nula	5	5	1	5
	Escasa	4			
	Moderada	2			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Presencia de cultivos	Alta	1	4	1	5
	Nula	5			
	Escasa	4			
	Moderada	2			
	Alta	1			
Hábitat	Potencial alto	5	3	1	5
	Potencial Medio	3			
	Potencial bajo	1			
Evidencia de penetración antrópica (camino, construcciones y basura)	Nula	5	1	1	5
	Escasa	4			
	Moderada	2			
	Alta	1			
RESULTADOS			27	9	40

Tabla IV.69. % de calidad ambiental del área en estudio.

Factor ambiental	%
Geoformas	60
Suelo	40
Calidad de agua	100
Estado sucesional	80
Presencia de ganado	100
Presencia de cultivos	80
Hábitat	60
Evidencia de penetración antrópica (camino, construcciones y basura)	40

Tabla IV.70. Escala de calificación de la calidad ambiental

Escala de calificación	
29.7-40	Calidad ambiental óptima
19.4-29.6	Calidad ambiental media
9-19.3	Calidad ambiental Baja

De acuerdo a la evaluación de los criterios establecidos referente a las condiciones actuales de la superficie donde se propone realizar el proyecto denominado **“Condos The Palms”**, se encontraron diferentes niveles de calidad para cada factor ambiental, social y antrópico evaluado, evidenciando más el factor antrópico, toda vez que en el entorno inmediato al predio del proyecto se identificaron zonas de asentamientos humanos e infraestructura

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

urbana principalmente turística desarrollados por FONATUR consistente en carreteras, hoteles, restaurantes, áreas de esparcimiento, andadores, infraestructura portuaria ya que de manera próxima se ubica la marina Chahué, comercios, inmuebles destinados para renta y oficinas, así como el río Chahué canalizado que ubica hacia el lado Oeste con relación al predio, de igual forma dentro del área propuesta se presenta vegetación alterada e introducida, por lo tanto de acuerdo a la escala de calificación se ubica con 27 puntos colocando así la superficie propuesta para al proyecto con una **calidad ambiental media**.

Con base en la información recabada y detallada en el presente capítulo, se presenta el siguiente diagnóstico ambiental con el objeto de mostrar el estado en que se encuentran los componentes ambientales del área de estudio:

Como se ha mencionado el sitio del proyecto se encuentra en la localidad de Santa Cruz Huatulco perteneciente al Municipio de Santa María Huatulco, se ubica dentro de la zona turística de Bahías de Huatulco, específicamente en el Lote 2, Manzana 1, Sector “N” sobre el Boulevard Chahué-Tangolunda, ubicado dentro del CIP-Huatulco, es aquí donde se ubica uno de los sitios turísticos más atractivos del estado.

Desde 1986, cuando se inició el desarrollo del destino turístico de Bahías de Huatulco, la construcción de infraestructura urbana y de servicios, así como la construcción de grandes hoteles ocasionó la remoción de vegetación y el desplazamiento paulatino de la fauna hacia otros sitios más alejados para su alimentación y refugio, modificándose así la disponibilidad de recursos. Sin embargo, estos impactos no pueden ser atribuido al Proyecto bajo análisis en este documento.

Por otro lado, es posible que desde sus orígenes el proyecto turístico desarrollado por FONATUR en Bahías de Huatulco dificultó en cierta medida el flujo genético de las poblaciones vegetales y animales, por el cambio de uso de suelo de una gran extensión de terreno con selva caducifolia que fue removida, y las especies de fauna con desplazamiento terrestre se vieron afectadas por el tránsito vehicular, el ruido, las luces del alumbrado público y de los vehículos, por lo que la tendencia fue alejarse del área hacia zonas con características ambientales similares.

Actualmente, el área de influencia del proyecto presenta condiciones de degradación fuerte y media a causa de la presión por el incremento del desarrollo hotelero y de las actividades antropogénicas. El rápido crecimiento demográfico, de la infraestructura y de los servicios turísticos, ha traído como consecuencia deterioro de los componentes ambientales; principalmente sobre la vegetación, la fauna, el incremento de erosión, fragilidad y contaminación del suelo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

El área cuenta con vías de acceso bien definidas y con servicios (agua, electricidad) ya establecidos, por lo que en ningún momento el entorno se verá afectado con la construcción o apertura de vías de comunicación o el establecimiento de servicios. FONATUR ha definido el uso de suelo en el sitio del proyecto como Turístico Hotelero de densidad baja, de acuerdo con el Plan Integral de Desarrollo de Bahías de Huatulco.

El sistema ambiental donde se desarrollará el proyecto se ubica en un área medianamente impactada por el desarrollo de infraestructura urbana y hotelera, así como por las actividades antropogénicas producto de esta actividad económica, las cuales han modificado el paisaje conforme el creciente desarrollo turístico.

Sin embargo, en el sistema ambiental, con base en las características del medio abiótico, biótico y socioeconómico y su interacción se puede establecer, que por una parte se ha transformado en áreas urbanas con una fuerte actividad del ser humano, sin embargo por otra parte existen áreas que mantienen sus componentes ambientales funcionando en armonía con las actividades primarias y secundarias que demandan las poblaciones, sin embargo se observa que dicho funcionamiento es cada vez más complejo por la presión del crecimiento de las poblaciones en esta zona.

La flora y la fauna presente en el entorno del proyecto son especies menores debido a que las especies mayores y las muy sensibles ya han sido removidas en el caso de la vegetación de selva mediana caducifolia y en el caso de la fauna, ahuyentadas del entorno del proyecto, hacia áreas más alejadas, por la creciente presencia humana e infraestructura urbana y hotelera.

El proyecto por su naturaleza (tipo de obra y características de diseño), así como por las condiciones ambientales (vegetación) existentes en el predio donde pretende realizarse, implicará la remoción de vegetación arbórea para lo cual se elabora el Estudio Técnico Justificativo correspondiente al cambio de uso de suelo. Se afectará la superficie total de terreno (4,660.34 metros cuadrados) con vegetación antes mencionada. Lo anterior significa una ocupación con obras equivalente al 100 % del total del predio.

De acuerdo con el análisis de las observaciones y muestreo de campo sobre la fauna silvestre se concluye que se presenta una diversidad baja, para el caso de herpetofauna y mastofauna y presenta una diversidad normal para el caso de avifauna, se presume que la diversidad es baja por las alteraciones a la vegetación forestal actual.

Las obras del Proyecto no interrumpirán ni obstruirán el flujo de ningún río, arroyo o escurrimiento superficial intermitente en el área de influencia. Por otro lado, los arroyos de temporal (río Chahué) que se localizan tampoco serán afectados, en virtud de que se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

cuenta, como parte de la infraestructura construida por FONATUR, con la instalación de canales y alcantarillas que permitirán la continuidad de su flujo natural hacia el mar.

El Proyecto si bien se encuentra en un sitio RAMSAR y en una Región Terrestre Prioritaria, las actividades por desarrollar en el proyecto, para su operación y mantenimiento, no implican impactos ambientales intensos o severos que puedan afectar crítica mente los elementos ambientales de dicho sitio o región, además de que se considera indispensable la aplicación de las medidas de mitigación para los impactos identificados y evaluados.

Lo anterior considerando además que de acuerdo con el POEGT el área se encuentra en atención prioritaria alta, con una política ambiental de protección, aprovechamiento sustentable y restauración. Se establecen como rectores del desarrollo el social y la preservación de la flora y la fauna, teniendo como actividades asociadas el desarrollo del turismo.

Por otra parte, el turismo es una de las actividades económicas más importantes del municipio de Santa María Huatulco, el desarrollo del proyecto permitirá incrementar la infraestructura turística de la zona la cual recibe una gran cantidad de turistas a lo largo del año, con lo que se incrementaran la derrama turística y el desarrollo sustentable del municipio.

Dado que el área del proyecto se encuentra en una zona considerada como de aptitud turística, se cuenta con la suficiente infraestructura de servicios e insumos para tal actividad en las áreas cercanas al proyecto, lo cual ayuda a prevenir los impactos ambientales por generación de residuos sobre suelo y generación de aguas residuales.

La implementación del Proyecto adicionará elementos artificiales al paisaje que ocasionarán contraste cromático y estructural, a través del uso de colores seleccionados para las instalaciones se buscará la integración cromática para minimizar el impacto al paisaje por la remodelación del restaurante.

Las comunidades humanas existentes de la región no serán afectadas por el Proyecto, por el contrario, se ayudará en la creación de empleos directos e indirectos y se estará contribuyendo a un desarrollo sustentable de Bahías de Huatulco, el municipio y la región costera del estado de Oaxaca.

En términos generales y considerando que se trata de un proyecto puntual cuya actividad principal será la construcción y operación de departamentos, se estima que la capacidad homeostática del Sistema Ambiental tolerará las actividades que se pretenden realizar, que bien planeadas y restringidas a la zona son factibles, debiendo aplicarse las medidas de mitigación establecidas.

Las actividades de desarrollo que implica el proyecto se realizaran en base al programa de trabajo establecido y únicamente para la superficie solicitada. En este sentido no se tendrán impactos ambientales adicionales que puedan afectar los factores ambientales del ecosistema.

Considerando la ubicación del proyecto deberá ponerse énfasis en la prevención de riesgos ambientales, tales como incendios, inundaciones y sismos. Por lo que, en caso de ser autorizado el Proyecto, deberá contar con su Programa Interno de Protección Civil antes del inicio de la etapa de operación.

En función de lo anterior se considera que el proyecto es factible y sustentable en términos económicos y de no agotamiento de los recursos naturales. El proyecto es factible en términos de un proyecto sustentable (económica y ambientalmente) y evitándose el desequilibrio de los elementos del ecosistema.

El Sistema Ambiental ha tolerado los efectos de las actividades humanas, sin efectos críticos y se estima que su capacidad homeostática, tolerará los impactos ambientales que deriven de las actividades del proyecto “Condos The Palms”, el cual bien planeado y con la aplicación de las medidas de mitigación, se considera factible.

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo con lo que dispone la fracción V del artículo 13 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el presente capítulo se presenta la identificación, la descripción y la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente pueden ser generados o inducidos por el proyecto.

La integración de este capítulo se basó en el análisis y uso de:

- Las características de los componentes del proyecto (Capítulo II) que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos (Capítulo IV).
- Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto (Capítulo III).
- La información técnica y ambiental que ha sido generada para el Proyecto y la relativa al área que se asumió en esta MIA como Sistema Ambiental dentro del cual se pretende insertar al proyecto. Ambos componentes descritos en el capítulo IV de este documento.
- La identificación de ecosistemas y hábitats representativos del área de influencia del proyecto (Capítulo IV).
- La información generada en los trabajos de campo y verificación (Capítulo II y IV).
- Técnicas convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

El Impacto Ambiental (IA) puede ser definido (Sanz, 1991) como la alteración producida en el medio natural donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad dados. El IA tiene una clara connotación de origen humano, dado que son las actividades, proyectos y planes desarrollados por el hombre, los que inducen las alteraciones mencionadas, las cuales pueden ser o bien positivo, cuando impliquen mejoramiento de la calidad ambiental, o bien negativas cuando ocurra la situación contraria.

Los IA se caracterizan por varios factores, los cuales son usualmente considerados, entre otros, en las técnicas de valoración de impactos (Sanz, 1991):

- Magnitud: calidad y cantidad del factor ambiental afectado.
- Importancia: condicionada por la intensidad, la extensión, el momento y la reversibilidad de la acción.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

- Signo: si es benéfico +, o si es perjudicial -.

El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia existente entre la situación del medio ambiente futuro modificado (proyecto ejecutado), y la situación del medio ambiente futuro tal y como éste habría evolucionado sin la realización del mismo, lo cual se conoce como alteración neta (Conesa, 1993).

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) admite varias aproximaciones en su definición, las cuales son interdependientes entre sí, estas son (Gómez, 1988):

- Aproximación conceptual: percibe la EIA como un proceso de análisis conducente a la formación de un juicio previo, lo más objetivo posible, acerca de la importancia que tienen los impactos generados por actividades desarrolladas por el hombre - proyectos- y las posibilidades existentes para su prevención de ocurrencia, o reducción a niveles aceptables.
- Aproximación administrativa: se enfoca la EIA como un procedimiento de carácter administrativo, que conduce a la aceptación, modificación o rechazo definitivo de un proyecto sometido a evaluación, con base en la incidencia que éste tenga en el medio.
- Aproximación técnica: entiende la EIA como un proceso analítico que busca identificar (relaciones causa-efecto), predecir (cuantificar), valorar (interpretar), prevenir, y comunicar (participación pública) el IA de un proyecto en caso de que éste sea ejecutado. De esta forma, la EIA desde la aproximación técnica, representa la herramienta fundamental para la toma de decisiones desde la esfera de la administración, o soporte para la aproximación administrativa.

El objetivo de la EIA es (Sanz, 1991) “formar un juicio previo, imparcial y lo menos subjetivo posible sobre la importancia de los impactos o alteraciones que se producen, y la posibilidad de evitarlos o reducirlos a niveles aceptables”. De forma complementaria, puede afirmarse que la EIA tiene además como objetivos (SCI, 1993), la identificación, cuantificación y mitigación en forma preventiva o correctiva, de los diferentes impactos de una política, acción o proyecto en los casos siguientes:

- A distintas alternativas de un mismo proyecto o acción.
- A diferentes niveles de aproximación (estudios preliminares y estudios detallados).
- A diferentes fases de ejecución de un proyecto (preliminar, de construcción y de operación).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Las siguientes, son algunas de las razones por las cuales se considera la EIA de primera importancia, como prerrequisito para la ejecución de cualquier proyecto o actividad enmarcada en el mismo (Conesa, 1993):

- Detener el proceso degenerativo
- Evitar graves problemas ecológicos
- Mejorar el entorno y calidad de vida humanos
- Ayudar a perfeccionar el proyecto
- Canalizar la participación ciudadana
- Aumentar la experiencia práctica a través de su control
- Generar conciencia ecológica

La metodología empleada en esta MIA parte del análisis de las restricciones de naturaleza ambiental que le impone al proyecto el conjunto de disposiciones jurídicas que le aplican, de las características, fragilidad o alteración del sistema ambiental en el cual se insertará el proyecto, de la identificación de los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto, así como de su calidad, de su integridad y de su capacidad de carga para el tipo específico de obras y actividades que comprende el proyecto.

En el apartado V.1.3.2. se establecen los criterios y las metodologías específicas de evaluación de impactos.

Inicialmente se describen los factores ambientales susceptibles de afectación por la ejecución del proyecto “**Condos The Palms**”.

V.1. Factores ambientales susceptibles de afectar.

MEDIOS	FACTORES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN
FÍSICOS	Atmósfera	Área en la que se pueden afectar los criterios de calidad atmosférica, de acuerdo a la normatividad.
	Erodabilidad	Expresa la susceptibilidad del suelo a la erosión.
	Hidrología superficial y subterránea	Susceptibilidad de contaminación por manejo de sustancias y residuos peligrosos, no peligrosos, aguas residuales.
BIOLÓGICOS	Cobertura Vegetal	Área que se encuentra cubierta por vegetación. Reducción de área por cambio de uso de suelo.
	Distribución de la	Especies faunísticas presentes en la zona (Sitio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

	fauna	Ramsar). Especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
	Destrucción de hábitat	Disminución de la cobertura vegetal Especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sitio Ramsar.
SOCIOECONÓMICOS	Calidad de vida	El conjunto de características que describen el nivel de satisfacción de las necesidades básicas de los habitantes. Aumento de infraestructura y servicios. Mejora en la calidad de vida de la población.
	Actividades económicas, cuidado del medio ambiente	Infraestructura habitacional-turística, educación ambiental.
	Generación de empleo	Construcción, Operación y Mantenimiento, incremento en el número de personas con empleo.
	Paisaje	El conjunto de elementos que le proporcionan al sitio su calidad escénica.

V.1.1. Indicadores de impacto

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permitan determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cualificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Los indicadores de impacto seleccionados para el Proyecto cuentan con las siguientes características:

Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Relevancia: La información que aporta es significativa sobre magnitud e importancia del impacto.

Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.

Fácil Identificación: definido conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permitan determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos del Proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Tomando en cuenta lo establecido en el Capítulo IV, el diagnóstico ambiental y la información del Proyecto, previamente a la identificación y evaluación de impactos ambientales se han tomado como base los indicadores ambientales que se indican en el siguiente cuadro, con el objetivo de identificar aquellos que además de estar representados en el sitio de la Obra, puedan ser susceptibles de ser impactados por la operación del Proyecto.

Estos indicadores fueron estructurados conforme a las características solicitadas por la guía para presentar la Manifestación de Impacto Ambiental de SEMARNAT.

Tabla V.2. Características de los Indicadores de impacto.

Componente Ambiental	Representatividad	Relevancia	Cuantificable	Fácil Identificación
Atmósfera	√	√	√	√
Suelo: Geología y geomorfología	√	√	√	√
Agua	√	√	√	√
Vegetación y fauna terrestre	√	√	√	√
Paisaje	√	√	X	√
Factores culturales	√	√	X	√
Factores socioeconómicos	√	√	√	√

Los impactos generados en las diferentes etapas de la ejecución del proyecto pueden ser positivos o negativos, por lo que las medidas que se tomen deberán aumentar los positivos y tratar de mitigar los negativos; siendo estas acciones las que se anotan en los párrafos siguientes y se realizarán de acuerdo con los componentes y se propondrán las medidas adecuadas de mitigación de impactos en cada uno de ellos o su justificación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

En la consideración de lograr un análisis más objetivo, únicamente se seleccionaron aquellas acciones del proyecto que serían factibles de ocasionar impactos calificados como significativos en términos de la importancia de la alteración sobre las condiciones del medio físico y socioeconómico, así como aquellos elementos del medio que serían susceptibles de ser afectados por la ejecución de este.

Los Indicadores de Impacto Ambiental para el Proyecto **“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA** se enlistan a continuación:

Tabla V.3. Indicadores de impacto por componente ambiental.

IIA	Componente Ambiental	Indicador de Impacto Ambiental	Cuantificación
1	Atmósfera	Emisiones gases y partículas Calidad del aire	Bajo
		Ruido y vibraciones	Medio
2	Suelo	Erodabilidad	Alto
		Capacidad de infiltración de agua	Medio
		Posible contaminación por generación de residuos	Bajo
3	Agua	Afectación acuíferos	Bajo
		Generación de aguas residuales	Medio
		Posible contaminación por generación de residuos	Bajo
4	Vegetación	Pérdida de Cobertura vegetal	Alto
		Diversidad	Bajo
		Especies en la NOM-059	Bajo
		Especies de sitio RAMSAR	Bajo
		Especies de Sitio Ramsar	Medio
	Fauna	Abundancia	Bajo
		Distribución	Bajo
		Diversidad	Bajo
		Especies en la NOM-059	Medio
		Especies sitio RAMSAR	Bajo
5	Paisaje	Reducción de hábitat	Medio
		Alteración del paisaje	Medio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

6	Factores culturales y socioeconómicos	Calidad de vida Empleo Bienes y servicios Desarrollo sustentable	Alto
---	---------------------------------------	---	------

Los impactos generados en las diferentes etapas de la ejecución del proyecto pueden ser positivos o negativos, por lo que las medidas que se tomen, deberán aumentar los positivos y tratar de mitigar los negativos. Considerando que uno de los objetivos principales de una Manifestación de Impacto Ambiental es proponer las medidas correctivas, preventivas o de mitigación, que permitan minimizar los efectos negativos de las acciones a desarrollar, el enfoque se concentra en la identificación y evaluación de las actividades que ejercen un impacto negativo al sistema ambiental bajo análisis.

A continuación, considerando las técnicas de evaluación y mitigación de impactos ambientales, podemos identificar por componentes los impactos ambientales ocasionados por las diferentes actividades, considerando los indicadores que pudieran ser afectados.

Impactos generales del proyecto: “CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA.

Etapas de preparación del sitio:

- Pérdida de cobertura vegetal
- Erodabilidad
- Afectación a la capacidad de infiltración de agua
- Afectación a especies de flora y fauna
- Reducción de hábitat
- Emisiones a la atmosfera por movimiento de vehículos y maquinaria
- Emisiones de ruido por operación de vehículos y maquinaria
- Afectación de suelo y/o agua por manejo de residuos.
- Afectación del Paisaje

Etapas de Construcción:

- Emisiones a la atmosfera por movimiento de vehículos y maquinaria
- Emisiones de ruido por operación de vehículos y maquinaria
- Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.
- Contaminación de suelo por manejo de residuos
- Posible contaminación de suelo y/o corrientes superficiales por generación de aguas residuales (uso de sanitarios portátiles)

- Reducción de área para repoblamiento de especies vegetales
- Riesgo ambiental en actividades constructivas y operativas
- Afectación al Paisaje
- Generación de empleos.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- Emisiones a la atmósfera por calderas o calderetas y vehículos.
- Generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos
- Posible contaminación de suelo y/o corrientes superficiales por generación de residuos.
- Consumo de agua potable
- Generación de aguas residuales
- Incremento de infraestructura turística para el desarrollo sustentable.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Los criterios por considerar en la presente Manifestación de Impacto Ambiental son:

- a) **Magnitud:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta Dimensión o magnitud se suele expresar cualitativamente, aunque puede intentar cuantificarse. Se califica bajo los siguientes criterios:

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
CRÍTICO O ALTO	La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se caracteriza por producir la pérdida permanente de la calidad de las condiciones o características ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la aplicación de medidas o acciones específicas.
MODERADO	Cuando la recuperación de las condiciones originales requiere de cierto tiempo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

COMPATIBLE O BAJO	Impacto de poca importancia con recuperación inmediata o rápida de las condiciones originales al cesar la obra o actividad.
----------------------------------	---

b) Evidencia: Por el momento en que se manifiesta el impacto.

Inmediato; corto plazo. Es inmediato cuando el plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado es mínimo (inferior a un año).

Mediano plazo; si aparece en un periodo que va de 1 a 5 años.

Largo plazo; si el efecto tarda en evidenciarse más de 5 años.

c) Extensión: considera la superficie afectada por un determinado impacto. Este criterio puede ser muy difícil de cuantificar, sin embargo, cuando su consideración es viable, es recomendable incluirlo pues su definición es de gran ayuda en la valoración de los impactos al ambiente.

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
REGIONAL	Cuando la influencia del impacto es a nivel regional
LOCAL	Cuando la influencia del impacto es a nivel local municipal
PUNTUAL	Cuando la influencia del impacto es a nivel puntual en una pequeña superficie

d) Persistencia o duración: este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

El tiempo que dura el impacto con referencia al momento en que se presenta el evento casual o se ejecuta la acción de impacto.

IMPACTO	DESCRIPCIÓN
PERMANENTE	El impacto permanece en el ambiente, aún después de haber terminado la acción impactada.
TEMPORAL	El impacto permanece por cierto lapso en el ambiente aún después de concluir la acción del proyecto.
MOMENTANEO	Se presenta de manera inmediata cuando se implementa la acción del proyecto para posteriormente desaparecer cuando se deja de aplicar la actividad.

e) Reversibilidad: bajo este criterio se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial. Muchos impactos

pueden ser reversibles si se aplican medidas de mitigación, aunque la inviabilidad de muchos de ellos deriva más que nada del costo que tienen estas medidas. Se refiere a la posibilidad de recuperación de las características originales del sitio impactado.

Reversible. Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Irreversible. Aquel cuyo efecto supone la posibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

- f) Recuperabilidad:** dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es decir, la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de medidas correctivas, preventivas o de mitigación.

Recuperable; Si es totalmente recuperable de manera inmediata o a mediano plazo.

Mitigable; Si es parcialmente recuperable.

Irrecuperable; Alteración imposible de reparar, tanto por una acción natural o humana.

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

- ✓ MEDIDAS DE MANEJO. Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como planes de contingencias ambientales y de seguridad e higiene.
- ✓ MEDIDAS DE PREVENCIÓN. Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.
- ✓ MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN O MITIGACIÓN. Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos, tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado.

- ✓ **MEDIDAS DE RESTAURACIÓN.** Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.
- ✓ **MEDIDAS DE COMPENSACIÓN.** Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren compensación son en su gran mayoría irreversibles.

g) Sinergia; Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas por separado.

Simple; Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación.

Moderada; Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo moderado con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.

Altamente sinérgico.

h) Acumulación; Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

Simple; Cuando no produce efectos acumulativos

Acumulativo; Cuando el efecto es acumulativo.

i) Efecto; Este criterio se refiere a la relación causa-efecto, la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Indirecto; Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

Directo; Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

j) Periodicidad; Discontinuo; Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Periódico; Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.

Continuo; Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Para la evaluación de los impactos ambientales, se decidió incluir un análisis de los posibles impactos que se generaran durante las actividades de desarrollo del proyecto que son preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

Se considera primeramente el método de evaluación matricial con factores de ponderación en función de las características particulares del proyecto, donde las acciones del proyecto se consideran causa de impacto y, por otra parte, los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos.

Enseguida se considera el método de evaluación de diagrama de redes para dar mayor certeza a la evaluación de los impactos ambientales producidos, considerando que es un método que integra las causas de los impactos y sus consecuencias a través de la identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios.

La evaluación consideró como principales criterios los efectos adversos generados por las diferentes actividades en las etapas de implementación del Proyecto en cuestión y en relación con los indicadores ambientales previamente definidos. En este sentido a partir de los resultados se podrán proponer las medidas de mitigación, prevención o corrección más adecuadas.

Para el proyecto de construcción de “CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA la metodología de evaluación de impactos ambientales se iniciará con la descripción de las actividades del proyecto en cada etapa del mismo y la identificación desglosada de los posibles impactos ambientales.

V.4. Actividades del Proyecto e identificación de impactos.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO		
Actividades	Descripción	Identificación de impactos
Desmante	Remoción de la capa vegetal ubicada dentro del predio en superficie a construir.	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cobertura vegetal (remoción de vegetación). • Afectación especies de flora • Erodabilidad • Afectación recarga de acuíferos • Afectación de fauna • Afectación de hábitat

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

		<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de especies en la NOM-059 • Afectación de especies en Sitio Ramsar • Afectación de suelo y/o corrientes superficiales de agua por manejo de residuos. • Emisiones a la atmósfera de vehículos y maquinaria • Emisiones de ruido • Riesgo ambiental • Generación de empleo • Afectación del Paisaje
Despalme	Remoción del material superficial del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones a la atmósfera de vehículos y maquinaria • Emisiones de ruido • Erodabilidad • Remoción de Suelo orgánico • Afectación de suelo y/o corrientes superficiales de agua por manejo de residuos. • Generación de empleo
Maquinaria y operación de equipo	El funcionamiento adecuado de la maquinaria y equipo. Compactación	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire, emisiones de gases y partículas • Ruido • Riesgo ambiental • Generación de empleo • Paisaje
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Actividades	Descripción	Identificación de impactos
Cortes y nivelaciones	Acciones ejecutadas a cielo abierto en el terrero natural; con el objeto de preparar la sección de la obra de acuerdo al proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones a la atmósfera de vehículos y maquinaria • Emisiones de ruido • Afectación a capas de Suelo • Afectación recarga de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

		<ul style="list-style-type: none"> • acuíferos • Relieve • Riesgo ambiental • Generación de empleo • Paisaje
Acarreo de materiales	Transporte de los materiales que serán utilizados en la construcción, o bien el traslado de materiales producto de la excavación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones a la atmósfera de vehículos y maquinaria • Emisiones de ruido • Posible contaminación de Suelo y/o corrientes superficiales de agua por manejo de materiales y residuos • Generación de empleo • Paisaje
Terraplén	Estructuras ejecutadas con material adecuado, producto de cortes.	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones a la atmósfera de vehículos y maquinaria • Emisiones de ruido • Posible contaminación de Suelo y/o corrientes superficiales de agua por manejo de materiales y residuos • Generación de empleo
Compactación	Reducción del espesor de capas mediante apisonamiento mecánico.	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones a la atmósfera de vehículos y maquinaria • Emisiones de ruido y vibraciones • Generación de empleo
Actividades constructivas	Cimentación, muros, techos, aplanados, instalación eléctrica, sanitaria, drenaje; accesos y acabados.	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones a la atmósfera de vehículos y maquinaria • Emisiones de ruido • Reducción de área para repoblamiento de especies vegetales. • Posible contaminación de Suelo y/o corrientes superficiales de agua por manejo de materiales, residuos y aguas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,

CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

		<ul style="list-style-type: none"> residuales. • Consumo de agua • Riesgo ambiental • Afectación del Paisaje • Generación de empleo
Disposición de residuos de la construcción	Transporte de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos a disposición final	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones a la atmósfera de vehículos y maquinaria • Emisiones de ruido • Posible contaminación de Suelo y/o corrientes superficiales de agua por manejo de materiales y residuos • Riesgo ambiental • Generación de empleo
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Actividades	Descripción	Identificación de impactos
Operación y funcionamiento	Funcionamiento del fraccionamiento Consumo de agua, electricidad	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones a la atmósfera de vehículos y maquinaria • Emisiones de ruido • Consumo de agua potable • Generación de residuos • Generación de aguas residuales • Posible contaminación de suelo y/o corrientes superficiales de agua por manejo de residuos. • Riesgo ambiental. • Incremento de infraestructura turística • Generación de empleo
Mantenimiento de instalaciones, revisión de infraestructura	Mantenimiento de equipos, sanitarios, instalaciones eléctricas, pintura.	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones a la atmósfera de vehículos y maquinaria • Emisiones de ruido • Generación de residuos • Posible contaminación de suelo y/o corrientes superficiales de agua por

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

		manejo de residuos. • Riesgo ambiental. • Generación de empleo
--	--	--

MÉTODO DE EVALUACIÓN MATRICIAL CON FACTORES DE PONDERACIÓN

En función de los criterios establecidos y de la identificación de los posibles impactos, se establecen primeramente factores de ponderación para enseguida construir una matriz de impacto-ponderación que conduce a la valoración e importancia de los impactos.

V.5. Factores de ponderación

ATRIBUTO	TIPO	VALOR
Magnitud (M)	Bajo	1
	Medio	2
	Alto	4
	Crítico	8
Extensión (EX)	Puntual	1
	Local	2
	Regional	4
Evidencia (E)	Inmediato-corto plazo	4
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	1
Persistencia (PE)	Momentáneo	1
	Temporal	2
	Permanente	4
Recuperabilidad (MC)	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	4
Reversibilidad (RV)	Reversible corto plazo	1
	Reversible mediano plazo	2
	Irreversible	4
Sinergia (SI)	Simple	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
Efecto (EF)	Directo	1
	Indirecto	4
Periodicidad (PR)	Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

La importancia del impacto se determina mediante la ecuación:

$$\rightarrow I = 3M + 2EX + 2MC + E + PE + RV + SI + AC + EF + PR$$

De acuerdo con los factores de ponderación, si todos en la ecuación toman su valor mínimo, se obtendrá un valor de 14 para la importancia del impacto. Si toman los valores máximos la importancia será 68, por lo que el intervalo de importancia va de 14 a 68.

Dentro de este intervalo, los rangos en que se evalúan los impactos son:

Los impactos con valores de 14 a 18 se consideran irrelevantes.

Con valores entre 19 y 34, los impactos son considerados como moderados.

De 35 a 51, los impactos se consideran intensos.

Los impactos se consideran críticos cuando su valor es mayor a 51.

Los impactos irrelevantes y moderados se consideran no significativos y los intensos y críticos se consideran significativos.

MATRIZ DE IMPORTANCIA; IMPACTO-PONDERACIÓN

La ponderación es un proceso que permite detectar la importancia relativa de cada uno de los impactos potenciales. Para la ponderación de la importancia de los impactos identificados de acuerdo con lo descrito en la metodología, se elaboró la matriz de importancia para cada una de las etapas de desarrollo del Proyecto, es decir, para la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento.

De acuerdo con la evaluación presentada en la matriz de impactos ambientales que se presentan en forma anexa, para el proyecto “CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA, no se obtuvieron valores que indiquen impactos adversos críticos.

En la etapa de preparación del sitio se establecen impactos intensos, debido principalmente a la remoción de vegetación y afectación a la fauna, por las condiciones del sitio con selva mediana caducifolia donde se construirán los departamentos, así también por la naturaleza del proyecto; el realizar remoción de vegetación, implica afectación a la fauna silvestre, siendo estos los impactos más relevantes y de mayor afectación al medio ambiente por el desarrollo del proyecto.

Por otro lado, en las etapas de construcción y operación se obtuvieron impactos intensos en la socio economía, pero es de carácter benéfico, esto por la generación de empleos y el incremento de la infraestructura en el ramo inmobiliario que contribuirá al desarrollo de la región y abonará a la oferta turística para los usuarios de este destino turístico.

MÉTODO DE EVALUACIÓN POR DIAGRAMA DE REDES.

Los análisis de redes son muy útiles para identificar los impactos previstos asociados a posibles proyectos. El Diagrama de Redes es un método que integran las causas de los impactos y sus consecuencias a través de la identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios. Las presentaciones de los diagramas son especialmente útiles a la hora de comunicar la información sobre un impacto ambiental.

De este modo, el **flujograma (Ver anexo)** presenta la identificación de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios. La metodología usada es la de Sorensens que utiliza el método de redes entre causas y efectos. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, éste se evalúa y se cuantifica en términos de considerar su magnitud e importancia.

Calificación de Impactos. Se califica cada impacto mediante una magnitud y una importancia (indicado con un par ordenado de valores entre corchetes [M, I]. La magnitud de un impacto se define como el grado, extensión o escala del impacto y la importancia es la significancia humana del impacto. Para ello se utilizó la siguiente escala.

VALOR	MAGNITUD [M]	IMPORTANCIA [I]
(1) MÍNIMO	INOCUO	NO-SIGNIFICATIVA
(2) PEQUEÑO	MEDIO CONSIDERABLE	MEDIA SIGNIFICATIVA
(3) MEDIANO	CONSIDERABLE	SIGNIFICATIVA
(4) GRANDE	MUY CONSIDERABLE	MUY SIGNIFICATIVA
(5) MÁXIMO	SEVERO	INTOLERABLE

Asimismo, se estiman las probabilidades de ocurrencia (P) de cada impacto, es decir las probabilidades de que un cierto nodo (causa) de la red se encuentre conectado con otro (efecto). De esta manera se obtiene una red ponderada en sus nodos (impacto) [M, I] y en sus conexiones (P).

RED DE CAUSAS Y EFECTOS

El diagrama de la red de causas y efectos determina los impactos y sus consecuencias a través de las interrelaciones que existen entre las acciones causales y los factores ambientales que reciben el impacto, incluyendo aquellas que representan sus efectos secundarios y terciarios.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Se calcula el índice de impacto ambiental (IIA) como la suma de los pesos de las ramas en el diagrama de la red.

$$IIA = \sum (M \times I \times P)$$

También se calcula para la red configurada el índice de impacto ambiental máximo (**IIA máx.**) suponiendo que todas las probabilidades de ocurrencia son 1.00 y todos los impactos tienen magnitud e importancia máxima {5, 5} similarmente a como se calcula el IIA.

$$IIA \text{ máx.} = \sum (5 \times 5 \times 1)$$

Con estos valores se calcula el **Coefficiente de Impacto Ambiental (CIA)**, el cual es una medida de relación que existe entre el impacto del proyecto bajo análisis y un proyecto hipotético de la misma naturaleza, pero con “**Impacto Máximo**”, de acuerdo a la fórmula:

$$CIA = \frac{\sum IIA}{IIA \text{ máx.}}$$

INTERPRETACIÓN.

Para la interpretación del coeficiente “CIA” se utiliza la siguiente escala:

RANGO	SIGNIFICADO
0.00 < CIA < 0.20	IMPACTO IMPERCEPTIBLE
0.20 < CIA < 0.40	IMPACTO PERCEPTIBLE
0.40 < CIA < 0.60	IMPACTO SIGNIFICATIVO
0.60 < CIA < 0.80	IMPACTO SEVERO
0.80 < CIA < 1.00	IMPACTO CRÍTICO

Resultados de la aplicación del Método de evaluación de diagrama de redes (ver diagrama de redes anexo) para el Proyecto Construcción de “CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

$$IIA = 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.8 + 4 \times 4 \times 0.8 = 40.0$$

$$IIA = 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.8 + 4 \times 4 \times 0.8 = 40.0$$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

$$\text{IIA} = 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 = 72.0$$

$$\text{IIA} = 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 = 72.0$$

$$\text{IIA} = 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 = 72.0$$

$$\text{IIA Preparación del Sitio} = 40.0 + 40.0 + 72.0 + 72.0 + 72.0 = 296$$

$$\text{IIA máx. Preparación del Sitio} = 525$$

$$\text{CIA Preparación del Sitio} = 296/525 = 0.564 \text{ (IMPACTO SIGNIFICATIVO)}$$

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

$$\text{IIA} = 3 \times 3 \times 0.5 + 3 \times 3 \times 0.4 + 3 \times 3 \times 0.5 + 3 \times 3 \times 0.5 + 3 \times 3 \times 0.5 = 21.6$$

$$\text{IIA} = 4 \times 4 \times 0.8 + 4 \times 3 \times 0.8 + 4 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.5 + 4 \times 3 \times 0.7 = 34.9$$

$$\text{IIA} = 3 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.8 = 36.0$$

$$\text{IIA} = 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 + 4 \times 4 \times 0.9 = 43.2$$

$$\text{IIA} = 3 \times 3 \times 0.9 + 3 \times 3 \times 0.8 + 3 \times 3 \times 0.8 = 22.5$$

$$\text{IIA Construcción} = 21.6 + 34.9 + 36.0 + 43.2 + 22.5 = 158.2$$

$$\text{IIA máx. Construcción} = 525$$

$$\text{CIA Construcción} = 158.2/525 = 0.30 \text{ (IMPACTO PERCEPTIBLE)}$$

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

$$\text{IIA} = 4 \times 4 \times 0.8 + 4 \times 4 \times 0.8 + 4 \times 4 \times 0.9 = 40.0$$

$$\text{IIA} = 3 \times 3 \times 0.7 + 3 \times 3 \times 0.6 + 3 \times 3 \times 0.6 + 3 \times 3 \times 0.6 + 3 \times 3 \times 0.7 = 28.8$$

$$\text{IIA} = 4 \times 4 \times 0.7 + 4 \times 4 \times 0.7 + 4 \times 4 \times 0.7 = 33.6$$

$$\text{IIA} = 4 \times 4 \times 0.8 + 4 \times 4 \times 0.8 + 4 \times 4 \times 0.8 = 38.4$$

$$\text{IIA Operación y Mantenimiento} = 40.0 + 28.8 + 33.6 + 38.4 = 140.8$$

$$\text{IIA máx. Operación y Mantenimiento} = 350$$

$$\text{CIA operación y mantenimiento} = 140.8/350 = 0.40 \text{ (IMPACTO PERCEPTIBLE)}$$

De acuerdo con los resultados de la aplicación del Método de evaluación de Diagrama de Redes para el Proyecto, no se obtuvieron valores que indiquen impactos adversos críticos. Se destaca que los impactos en la etapa de preparación del sitio son significativos debido a la afectación a la flora y la fauna y para las etapas de construcción y operación y mantenimiento del proyecto los impactos son perceptibles. En ambos casos se pueden aplicar medidas de mitigación.

Se puede establecer que, de la evaluación de impactos, aplicando tanto la metodología Matricial de Importancia (Impacto-Ponderación) y Diagrama de Redes, se obtuvieron resultados similares que confirman que no habrá impactos críticos.

Se anexa Matriz de ponderación y Diagrama de Redes al final del presente capítulo.

En base a los resultados anteriores, se puede establecer que el proyecto, aplicando las medidas de mitigación, no implica la pérdida de la productividad del ecosistema, ni afecta

la capacidad de amortiguación de los procesos resultantes de las actividades a realizar en el ecosistema, no propiciará alteraciones ambientales significativas que pongan en riesgo la preservación de especies o la integridad funcional del sistema ambiental.

Se hace énfasis en la importancia de ejecutar los Programas Ambientales que se proponen y que se presentan de manera anexa a este documento, los cuales son:

- Programa de Vigilancia Ambiental
- Programa de Reforestación (se presenta con el estudio de CUSF)
- Programa de Rescate de flora
- Programa de rescate de fauna
- Programa de Manejo de Residuos
- Programa de Protección Civil incluyendo la atención de emergencias (documento preliminar con procedimientos de atención de emergencia aplicables en las etapas de preparación del sitio y construcción).

En su caso una vez construido el proyecto y previo a la etapa de operación y mantenimiento se tendrá el documento final para su presentación y evaluación por las autoridades de protección civil estatal.

Cabe mencionar, que en base a los impactos identificados y evaluados se tomarán las medidas preventivas y de mitigación pertinentes que se proponen en el Capítulo VI.

V.2 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS POR COMPONENTE AMBIENTAL

El análisis presentado en este apartado se refiere fundamentalmente a la etapa de preparación del sitio y construcción, debido a que es en estas fases se detectaron la mayor parte de las afectaciones a los componentes ambientales. Por tal motivo, en los casos en que se requiera, se harán las precisiones necesarias para indicar las afectaciones que pudieran ser generadas en la etapa de operación y mantenimiento.

De manera general, los impactos benéficos están caracterizados por su naturaleza socioeconómica, el proyecto tendrá beneficios directos en la potencialización del turismo y la economía local. Sin embargo, también tendrá repercusiones negativas, se aumentará la demanda de recursos naturales, agua, materiales pétreos para la construcción y energía eléctrica, serán los primeros satisfactores.

De manera particular para cada componente ambiental, se tiene lo siguiente:

Aire

La utilización de maquinaria y movimiento de tierra, propiciarán la acción erosiva del viento con lo que se incorporarán un mayor número de partículas a la atmósfera, modificando de esta manera la calidad del aire.

La cantidad de partículas en suspensión también se verá incrementado por actividades como los acarreo de material. Cabe destacar que estos aumentos en el número de partículas se presentarán temporalmente, por lo que se consideran medianamente significativos.

Actividades tales como la operación de maquinaria y equipo, y todas aquellas que involucran motores de combustión interna producen emisiones a la atmósfera. Los principales contaminantes emitidos son bióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NO_x), plomo (Pb) y dióxido de azufre (SO₂).

El impacto al aire será poco significativo y consistirá principalmente en la generación de polvos y partículas. Los impactos generados son en su mayoría negativos y puntuales debido a la fácil dispersión de las emisiones. La mayoría de los impactos mencionados serán temporales, a excepción de las emisiones que se generarán durante la operación del proyecto, las cuales serán permanentes, pero poco significativas.

Ruido

Por la operación de la maquinaria pesada y equipos, este factor será afectado de una manera significativa, sin embargo, por las ondas sonoras que estos producen, alterara la fauna y personas que se encuentren en el entorno al predio del proyecto.

Suelo

Los procesos de erosión se intensifican en los sitios donde se llevan a cabo el desmonte y despalme, mientras que los procesos de depósito se aceleran aguas abajo de ellos. Esto ocurrirá principalmente en las áreas donde se llevarán a cabo las excavaciones para definir el relieve de construcción.

Al afectar el suelo, se incrementará su susceptibilidad a la erosión y se interrumpirá el aporte de ácidos orgánicos que ayudan en la formación de este, por otra parte, el impacto más severo es el producido por el desmonte, ya que, en este caso, implica la pérdida de la cubierta fértil de suelo.

Las actividades antes mencionadas producen cambios en las características del relieve, porque modifican la estabilidad del suelo y provocan incrementos en la intensidad con que actúan los procesos erosivos. Este impacto se consideró como significativo, aunque

sería muy localizado, por ubicarse solamente en la zona donde se llevarán a cabo el proyecto.

Recursos Hídricos (Agua)

El movimiento de maquinaria pesada dentro del predio, necesaria para las actividades de nivelación del sitio, piloteo de la cimentación de las obras construidas, generaran la compactación y cambio de la estructura física del suelo, en consecuencia, reduciendo la superficie de recarga de mantos acuíferos.

Con las actividades de construcción del proyecto se afectará una de las funciones de la cobertura vegetal, como lo es la filtración de los flujos hídricos verticales a través de las capas del suelo y las interacciones con las comunidades microbianas en la depuración del agua superficial.

Con respecto al agua subterránea, la actividad de desmonte modifica la estructura original del suelo y permite el impacto directo del agua de lluvia en él, afectando los valores de porosidad y permeabilidad de este con lo que se disminuye la recarga a los acuíferos.

De la misma manera, el despalme modifica las condiciones originales de escurrimiento e infiltración con lo que contribuye, al igual que el desmonte, a que los volúmenes de agua que actualmente se infiltran en la zona para recargar los acuíferos.

Vegetación (Flora)

A lo largo del polígono se identificaron diversos ejemplares en el estrato arbustivo. Esta asociación vegetal será afectada en su estructura por las diversas actividades propias de la etapa de preparación del sitio y construcción.

Las actividades de desmonte y despalme son las actividades que ocasionan los impactos más significativos. Se efectúan de manera previa al inicio de las actividades de la etapa de construcción.

El manejo y disposición inadecuados de residuos pueden causar impactos negativos sobre la vegetación ya que, si se tiran residuos de la obra abandonados en terrenos contiguos, se dañan las comunidades vegetales de manera innecesaria. Lo mismo ocurrirá con los desechos que se generará por el personal que laborará en la obra cuando no sean recolectados y dispuestos apropiadamente.

Para otras actividades propias de la construcción tales como obra civil y estructuras mayores, acarreo de material, operación de maquinaria y equipo, uso de agua y energía y pavimentación, se identificaron impactos de distinto nivel de importancia debido a que,

en la gran mayoría de los casos, la vegetación desaparecerá con anterioridad a la ejecución de dichas acciones.

Fauna

De manera general, el principal impacto ocasionado sobre la fauna silvestre por la construcción del proyecto es la creación de una barrera física lineal que limita el desplazamiento de los animales.

Existen otros impactos como la destrucción directa de la fauna edáfica por labores de desmonte y despalme del terreno, el deterioro del hábitat de especies en general, el desplazamiento de los individuos debido a la presencia misma de la maquinaria, el ahuyentamiento por ruido producido por la maquinaria, equipo y por los vehículos automotores en las diferentes etapas del proyecto, así como el incremento en la caza, furtivismo y riesgo de atropellamiento.

Las excavaciones en general afectan de manera adversa y principalmente a reptiles que habitan en la zona, debido a la creación de una barrera imposible de cruzar por los cambios que se crean en la topografía.

La disposición inadecuada de residuos durante la construcción podría ocasionar la proliferación de fauna nociva, especialmente cuando se trate de desechos del desmonte o por la presencia de desperdicios de alimentos.

Paisaje

Para describir la integración del proyecto al paisaje, se analizaron las características de los diferentes panoramas a lo largo de la zona de influencia.

Impactos identificados son los siguientes:

Las actividades de preparación del sitio, afectarán temporalmente al paisaje de la zona, principalmente por el paso del personal sobre la zona de influencia.

El desmonte de la superficie propuesto impactará poco al paisaje, debido a que en la zona de influencia del proyecto ya se tiene un impacto negativo por las actividades antropocéntricas.

El manejo y disposición de los residuos en la etapa de construcción de la obra pudieran ocasionar impactos negativos al paisaje, si no se tiene cuidado y vigilancia al realizar estas actividades.

La construcción propia del proyecto provocará un impacto a los observadores, tanto internos como externos, que puede ser negativo o positivo según el criterio personal de belleza que se tenga sobre este tipo de obras y su aspecto visual.

Socioeconómicos

En relación con las tendencias de desarrollo social en la zona de influencia, la incorporación del proyecto significará una modificación importante a las actuales, ya que durante el tiempo dure la construcción de las obras se prevé incrementar la oferta de empleo, lo que permitiría disminuir los actuales niveles de migración observados al generar una derrama económica en la zona de influencia que beneficiaría a la población local, particularmente a los habitantes del municipio afectado por la obra.

Las emisiones y la generación de residuos gaseosos, sólidos y líquidos significan riesgos de impacto a diversos componentes, pero debido a los procedimientos constructivos y los sistemas de acopio, colecta y tratamiento existentes y que serán utilizados durante las diferentes etapas del proyecto, son considerados como impactos negativos temporales.

Al finalizar la etapa de construcción, el retiro de los residuos de todo tipo favorecerá la calidad sanitaria del ambiente, al eliminar elementos contaminantes del suelo y potencialmente del agua, causando un impacto puntual de tipo positivo y permanente.

Actualmente el sitio del proyecto presenta degradación de vegetación debido a cambio de suelo de tiempo atrás, no atribuible al proyecto, sin embargo, en las inmediaciones a este se cuenta con predios de vegetación secundaria de selva baja caducifolia, con existencia de zonas de esparcimiento, vías de comunicación y construcciones en predios con características de infraestructura turística.

Es importante mencionar que el Proyecto se encuentra ubicado en una zona con vocación de uso de suelo de tipo urbano definido de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano de Bahías de Huatulco. Por lo que en el área de influencia del Proyecto ya se han realizado años atrás actividades constructivas de infraestructura urbana, tales como redes de drenaje y pluvial, vialidades, andadores, banquetas e infraestructura eléctrica, así también se ha venido desarrollando la construcción de residencias en terrenos que han tenido las mismas características del terreno donde se ubica el Proyecto bajo análisis.

Por lo anterior no se puede decir que el Proyecto solo por sí mismo estará causando afectaciones al ambiente. Si se puede hablar de impactos sinérgicos, entendiéndose como aquellos que se producen cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente; impactos acumulativos, entendiéndose por éstos como los efectos en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente en el ecosistema en que se encuentra inmerso el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

En conclusión, el proyecto no implica la pérdida de la productividad del ecosistema, ni afecta la capacidad de amortiguación de los procesos degenerativos del ecosistema. Cabe mencionar, que se cuenta con la normatividad correspondiente y que con base a ello se tomarán las medidas preventivas pertinentes que más adelante se mencionan. El proyecto no propiciará alteraciones ambientales significativas que pongan en riesgo la preservación de especies o la integridad funcional de los ecosistemas. Lo anterior tomando en cuenta la implementación de las medidas de mitigación propuestas.

En el ámbito socioeconómico se tendrá un efecto positivo ya que como principales impactos positivos se consideran, la generación de empleos y con ello el incremento en el nivel de ingresos per cápita. Existirá una derrama económica por las actividades que se realizarán, teniendo un impacto representativo debido al monto de inversión que requiere la realización de este proyecto.

Por lo anterior, es importante resaltar que deberán implementarse las medidas de prevención, mitigación y en el dado caso de compensación de los impactos ambientales identificados para preservar las condiciones del ecosistema donde se realizará el proyecto. Así también en función de los impactos ambientales que derivan de la actual actividad antropogénica, es recomendable incidir en una mayor educación ambiental de la población. **Por otra parte, se hace énfasis en el fuerte impacto positivo que tendrá en la mejora de la calidad de vida de la población objetivo (turistas) y de sus capacidades de desarrollo, esto mediante el incremento de la infraestructura inmobiliaria-turística.**

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O PREVENTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

De acuerdo con la evaluación de los impactos ambientales realizada en el capítulo V, existirán impactos para cada etapa de desarrollo del proyecto, es decir, en la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento de este.

Es importante considerar que el proyecto de construcción de departamentos se pretende desarrollar en la jurisdicción de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, Estado de Oaxaca, específicamente en el Lote 2, Manzana 1, Sector N, sobre el Boulevard Benito Juárez (Boulevard Tangolunda-Chahué) y contempla diversas actividades constructivas (desmonte, remoción de vegetación, despalme, excavaciones, compactación, obra civil, operación y mantenimiento).

El sitio específico donde se pretende realizar la obra actualmente presenta vegetación arbórea correspondiente a selva mediana caducifolia, por lo cual se requiere el cambio de uso en terrenos forestales tal como lo establece la normativa mexicana; en las proximidades al sitio del proyecto se tiene infraestructura propia de zona urbana, zona federal marítimo terrestre y predios con vegetación de selva caducifolia.

La vegetación y fauna existentes en las zonas aledañas al sitio del proyecto presentan degradación alta, característica de la zona costera; esta vegetación generalmente pierde su follaje en temporada de secas ya que corresponde a con vegetación secundaria de selva baja y mediana caducifolia.

Existen vías de acceso al sitio específico del proyecto adecuadas para el tránsito de vehículos y acarreo de materiales, por lo que en este sentido el impacto al ambiente será mínimo. Por otro lado, se llevará a cabo el movimiento de tierra, maquinaria, vehículos y personal, para lo cual se respetarán las medidas de mitigación propuestas y las recomendaciones emitidas por la autoridad, esto con la finalidad de ocasionar el mínimo impacto al medio ambiente.

Respecto a la flora y fauna silvestre identificada en la zona del proyecto se plantean acciones y medidas que mitigación tales como pláticas de concientización y educación ambiental dirigidas a trabajadores, contratistas y población en local en el cuidado, respeto, protección y conservación de la vida silvestre, así como el ahuyentamiento y

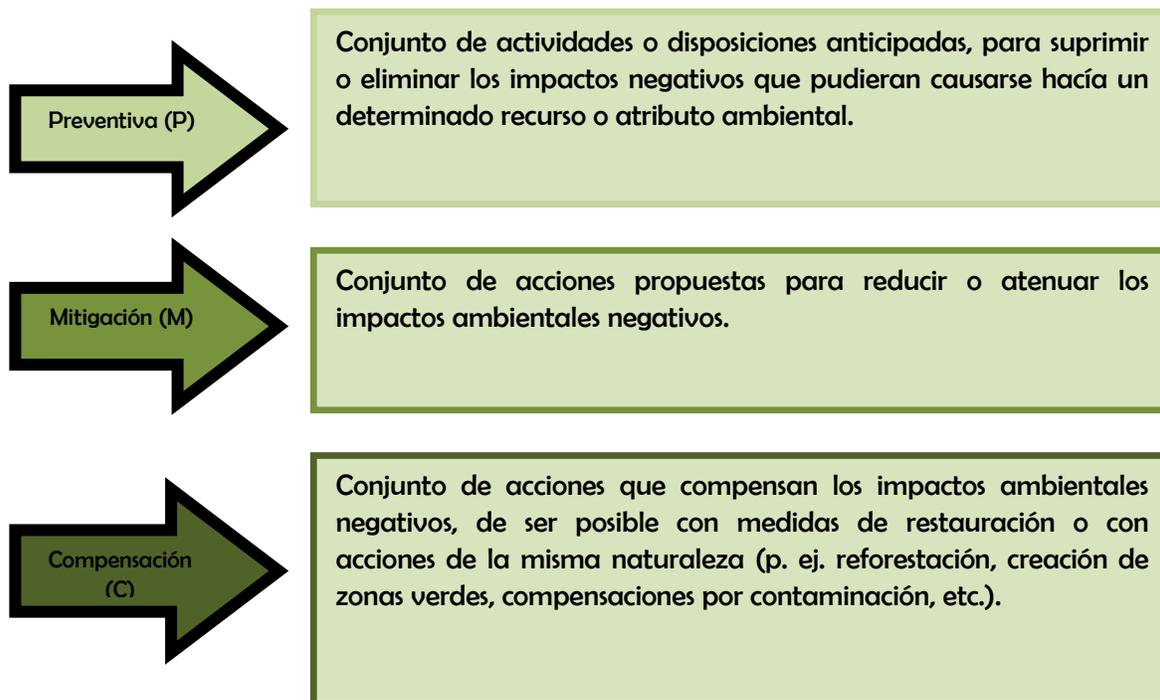
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

rescate de flora y fauna existente en el predio previo al inicio de actividades con la finalidad de contribuir al cuidado y conservación del medio ambiente.

En el caso del ruido provocado por la maquinaria y vehículos, la adición de silenciadores disminuirá al mínimo el efecto que se pueda tener sobre la fauna presente en el entorno del sitio del Proyecto. Es importante mencionar que el desarrollo de cualquier Proyecto implica actividades que modifican las condiciones naturales y que inciden sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del Sistema Ambiental, sin embargo, en este caso y como ya se mostró en el Cap. V, las afectaciones al Sistema Ambiental son mínimas, tomando en cuenta que se trata de área ya impactada de tiempo atrás.

En este sentido, la mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar, o disminuir los impactos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al impacto causado. En el caso de no ser ello posible, se restablecen al menos las propiedades básicas iniciales.

El propósito de la mitigación es generar acciones prediseñadas, destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales de una acción humana. Se entiende como medidas de mitigación a todas aquellas acciones realizadas con el fin de evitar, disminuir, corregir, o compensar una afectación al ambiente.



Para la mitigación de los impactos identificados que se producirán por efectos de la implementación del Proyecto Construcción de “CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA, se proponen las siguientes medidas.

MEDIDAS GENERALES

Desarrollar un Programa de Vigilancia Ambiental designando a una persona responsable y capacitada quien supervisará todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas en el presente estudio.

El polígono del predio a intervenir estará claramente definido y delimitado mediante clavos y/o estacas desde la preparación del sitio y durante las actividades constructivas que implique el proyecto.

Etapas de Preparación del sitio:

Flora

- a) Apegarse a las recomendaciones definidas en el Estudio Técnico Justificativo de cambio de uso de suelo, al Programa de Rescate de Flora y Fauna, así como a las condicionantes que, en su caso, establezca la SEMARNAT.
- b) Establecer e implementar el Programa de Reforestación (planteado en el estudios CUSF) para compensar el derribo de vegetación que se realizará en el predio del Proyecto.
- c) El rescate de flora deberá poner énfasis en las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y Sitio Ramsar.
- d) Dentro de lo posible, para las áreas verdes dentro de las instalaciones del desarrollo, se utilizarán especies nativas presentes en el sitio del proyecto.

Fauna

- a) No realizar ninguna actividad tendiente al aprovechamiento o afectación directa o indirecta de la fauna terrestre, acuática o avifauna durante el desarrollo de la etapa de preparación del sitio.
- b) De acuerdo con el Programa de Rescate de Flora y Fauna, en el caso de observarse la presencia de fauna silvestre cerca del sitio de desmonte, esta será ahuyentada o será rescatada y trasladada hacia sitios más seguros dentro de sus áreas de distribución natural. Es decir que siempre se establecerán acciones de supervisión y de ahuyentamiento o rescate de fauna, previo al inicio de actividades y durante la operación de maquinaria.
- c) El rescate de fauna deberá poner énfasis en las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y Sitio Ramsar.

Aire

- a) Los vehículos automotores y maquinaria utilizada serán sujetos a mantenimiento periódico en sus motores (afinaciones, etc.)
- b) Los vehículos responsabilidad del desarrollo deberán contar con la verificación vehicular según lo establecido por la normatividad ambiental estatal vigente.
- c) Para reducir los niveles de ruido, se deberá establecer un programa de mantenimiento periódico para el equipo y maquinaria utilizada, así como el uso de sistemas de silenciadores que reduzcan el ruido generado en los escapes.

Suelo

- a) Las actividades de remoción de vegetación deberán ceñirse estrictamente al área delimitada y definida. Lo anterior para evitar mayores superficies que quedaran sujetas a la erosión en esta etapa.
- b) Se colocarán contenedores para el depósito de residuos sólidos por tipo específico de éstos, en sitios de fácil acceso y debidamente rotulados y señalizados, a fin de evitar tener residuos al aire libre. Se establecerán las condiciones necesarias para evitar el contacto de residuos con el suelo natural.
- c) Los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos deberán ser transportados por empresas debidamente autorizadas por la autoridad competente municipal, estatal o federal.

Agua

- a) Las actividades de remoción de vegetación deberán ceñirse estrictamente al área delimitada y definida. Lo anterior para evitar menores superficies de recarga de agua a acuíferos.
- b) Se tomarán las medidas necesarias para que el material y los residuos producidos durante el proceso de construcción sean mantenidos fuera de la influencia y contacto del canal pluvial con agua superficiales.

Aguas residuales

Las aguas residuales de los sanitarios portátiles en esta etapa serán trasladadas a la planta de tratamiento de aguas residuales Chahué operada por FONATUR BMO.

Etapas de Construcción:

Flora

- a) Para esta etapa y en su caso, apegarse a las recomendaciones definidas en el Programa de Rescate de Flora y Fauna, así como a las condicionantes que establezca la SEMARNAT.

- b) Establecer y aplicar el Programa de Reforestación planteado en el estudio CUSF para compensar el derribo de vegetación realizado.
- c) Dentro de lo posible, para las áreas verdes dentro de las instalaciones del Proyecto, se utilizarán especies nativas presentes en el sitio del proyecto.

Fauna

- a) No realizar ninguna actividad tendiente al aprovechamiento o afectación directa o indirecta de la fauna terrestre, acuática o avifauna durante el desarrollo de la etapa de construcción.
- b) De acuerdo con el Programa de Rescate de Flora y Fauna, en el caso de observarse la presencia de fauna silvestre cerca del sitio en construcción, esta será ahuyentada o será rescatada y trasladada hacia sitios más seguros dentro de sus áreas de distribución natural. Es decir que siempre se establecerán acciones de supervisión y de ahuyentamiento o rescate de fauna, previo al inicio de actividades y durante la operación de vehículos, equipos y maquinaria.

Aire

- a) Los vehículos automotores y maquinaria utilizada serán sujetos a mantenimiento periódico en sus motores (afinaciones, etc.)
- b) Los vehículos responsabilidad del desarrollo deberán contar con la verificación vehicular según lo establecido por la normatividad ambiental estatal vigente.
- c) Para reducir los niveles de ruido, se deberá establecer un programa de mantenimiento periódico para el equipo y maquinaria utilizada, así como el uso de sistemas de silenciadores que reduzcan el ruido generado en los escapes.
- d) Cualquier actividad que implique el uso de equipo de pintura o esmaltado a base de aire comprimido, deberá realizarse en un sitio cerrado, en donde se controlen las emisiones a la atmósfera, evitando así su dispersión.

Suelo

- a) Las actividades constructivas deberán ceñirse estrictamente a lo establecido en los planos correspondientes. Lo anterior para evitar mayores superficies sujetas a la erosión en esta etapa.
- b) Se colocarán contenedores para el depósito de residuos sólidos por tipo específico de éstos, en sitios de fácil acceso y debidamente rotulados y señalizados, a fin de evitar tener residuos al aire libre. Se establecerán las condiciones necesarias para evitar el contacto de residuos con el suelo natural.
- c) Los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos deberán ser transportados por empresas debidamente autorizadas por la autoridad competente municipal, estatal o federal.

Agua

- a) Las actividades constructivas deberán ceñirse estrictamente a lo establecido en los planos correspondientes. Lo anterior para evitar menores superficies de recarga de agua a acuíferos.
- b) Se tomarán las medidas necesarias para que el material y los residuos producidos durante el proceso de construcción sean mantenidos fuera de la influencia y contacto del canal pluvial con agua superficiales.

Aguas residuales

Las aguas residuales de los sanitarios portátiles en esta etapa serán trasladadas a la planta de tratamiento de aguas residuales Chahué, operada por FONATUR BMO.

Etapa de Operación y Mantenimiento:

Flora

- a) Dar seguimiento al Programa de Reforestación planteado en el estudio CUSF para compensar el derribo de vegetación realizado. Dar cumplimiento al porcentaje de supervivencia que se haya establecido.
- b) Someter a mantenimiento preventivo y correctivo los equipos, maquinaria y vehículos de combustión interna a fin de evitar emisiones de gases y partículas que afecten la vegetación del entorno del proyecto y de las áreas verdes del Proyecto.
- c) Dentro de lo posible, para las áreas verdes dentro de las instalaciones del Proyecto, se utilizarán especies nativas presentes en el sitio del proyecto.

Fauna

- a) No realizar ninguna actividad tendiente al aprovechamiento o afectación directa o indirecta de la fauna terrestre, acuática o avifauna que llegue a ingresar al área construida en su etapa de operación y mantenimiento.
- b) De acuerdo con el Programa de Rescate de Flora y Fauna, en el caso de observarse la presencia de fauna silvestre en el área de edificios construidos, esta será ahuyentada o será rescatada y trasladada hacia sitios más seguros dentro de sus áreas de distribución natural.

Aire

- a) Los vehículos automotores y maquinaria utilizada serán sujetos a mantenimiento periódico en sus motores (afinaciones, etc.)
- b) Los vehículos responsabilidad del desarrollo deberán contar con la verificación vehicular según lo establecido por la normatividad ambiental estatal vigente.

- c) Para reducir los niveles de ruido, se deberá establecer un programa de mantenimiento periódico para el equipo y maquinaria utilizada, así como el uso de sistemas de silenciadores que reduzcan el ruido generado en los escapes.
- d) Cualquier actividad que implique el uso de equipo de pintura o esmaltado a base de aire comprimido, deberá realizarse en un sitio cerrado, en donde se controlen las emisiones a la atmósfera, evitando así su dispersión.

Suelo

- a) Se colocarán contenedores para el depósito de residuos sólidos por tipo específico de éstos, en sitios de fácil acceso y debidamente rotulados y señalizados, a fin de evitar tener residuos al aire libre. Se establecerán las condiciones necesarias para evitar el contacto de residuos con el suelo natural.
- b) Los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos deberán ser transportados por empresas debidamente autorizadas por la autoridad competente municipal, estatal o federal.

Agua

- a) Las actividades de mantenimiento deberán ceñirse estrictamente a lo establecido en el programa de mantenimiento correspondiente. Lo anterior para optimizar el uso y el ahorro de agua.
- b) Se tomarán las medidas necesarias para que el material y los residuos producidos durante la operación y el mantenimiento del Proyecto sean mantenidos fuera de la influencia y contacto del canal pluvial con agua superficiales.

Aguas residuales

Las aguas residuales generadas en esta etapa de operación y mantenimiento serán trasladadas a la planta de tratamiento de aguas residuales Chahué, operada por FONATUR BMO. Previamente se deberán realizar los trámites correspondientes para tener el permiso correspondiente emitido por la instancia competente.

Medidas generales de seguridad e higiene, salud pública y protección civil

- a) Todas las actividades de reparación y mantenimiento de los vehículos, maquinaria y equipo durante las etapas del proyecto se desarrollarán en los sitios autorizados por los prestadores de servicio.
- b) Los residuos generados de tipo sólido no peligroso deberán ser retirados y dispuestos en sitios apropiados y autorizados por la autoridad municipal y estatal. Para ello se designarán depósitos con tapa para evitar malos olores, separación de desechos por tipo y origen, y mantener limpia el sitio donde se ubiquen los contenedores.
- c) Manejar adecuadamente los desechos sólidos domésticos, a fin de evitar la proliferación de fauna nociva.

- d) Se deberá de contar con equipo de seguridad contra incendio en todas las áreas de las instalaciones del proyecto, durante todas las etapas de este y especialmente durante la etapa de operación y mantenimiento.
- e) Dado que la supervisión y protección ambiental son parte indivisible del proyecto es necesario que el promovente se responsabilice en la supervisión ambiental, en su caso con la ayuda de un especialista, con el fin de hacer posible la correcta implementación de las medidas correctivas y de mitigación.
- f) Las actividades de mantenimiento deberán ceñirse estrictamente a lo establecido en el programa de mantenimiento correspondiente. Lo anterior para optimizar el uso y el ahorro de agua y energía.
- g) El promovente realizará la gestión correspondiente ante la autoridad competente para las autorizaciones en materia de riesgo y protección civil.
- h) Elaborar un programa de protección civil que incluya la gestión de riesgos y la prevención de desastres. Se deberá incluir especialmente la atención de emergencias considerando las características del Proyecto y la ubicación del mismo, en este sentido la atención de sismos, incendios y derrames son prioritarias.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Medidas detalladas de mitigación y/o compensación:

Inicialmente desarrollar e implementar un Programa de Vigilancia Ambiental y designar a una persona responsable y capacitada que supervise todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio.

VEGETACIÓN

1. Dado que la supervisión y protección ambiental son parte indivisible del proyecto es necesario que el promovente se responsabilice en la supervisión ambiental, en su caso con la ayuda de un especialista, con el fin de hacer posible la correcta implementación de las medidas correctivas y de mitigación.
2. Desarrollar y presentar el estudio de cambio de uso suelo (ETJ) correspondiente para el sitio donde pretende ejecutarse el proyecto y sujetarse a lo definido en este y las condicionantes que en su caso establezca la autoridad ambiental.
3. Elaborar e implementar un Programa de Reforestación (planteado en el estudio de CUSF) en una superficie igual o mayor a la afectada en una zona que para tal efecto se seleccione y se autorice, utilizando preferentemente especies nativas de la región, evitando introducir especies exóticas.
4. Elaborar e implementar un Programa de Rescate de Flora y Fauna para las especies de flora que estén contempladas en la NOM-059-SEMARNAT y en el catálogo de

especies del Sitio Ramsar Huatulco y que se identifiquen dentro del polígono del predio donde se desarrollará el Proyecto.

5. Realizar el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano, por concepto de compensación ambiental, derivado del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
6. Promover una conciencia ecológica, sensibilizando al personal sobre los beneficios que las distintas especies proveen.
7. Restringir y delimitar las áreas de trabajo, previo a las actividades, ayudará a evitar daño de la flora adyacente. Utilizar para tal efecto cinta de marcaje biodegradable o banderillas.
8. Se limitará el acceso sólo en las áreas autorizadas y se prohibirá a los trabajadores el acceso a las áreas vecinas.
9. Por ningún motivo deberá utilizarse químicos de ningún tipo o fuego para realizar el desmonte.
10. Por ningún motivo deberá hacer uso de fogatas, esto para evitar los incendios.
11. El desmonte y despalme se limitará al área requerida y autorizada para la realización del proyecto. Estas alteraciones son inevitables. Por tanto, se deberá respetar toda la vegetación que no interfiera en el desarrollo del proyecto a fin de evitar causar un mayor daño.
12. Los residuos vegetales generados serán incorporados en un área que para tal efecto se designe, preferentemente será en áreas próximas al sitio del proyecto o serán enviados al sitio de disposición final para generación de composta.
13. No arrojar productos del desmonte sobre la vegetación o al canal pluvial aledaño.
14. Implementar las medidas anteriormente mencionadas encaminadas a evitar o disminuir la generación de partículas suspendidas y polvos, que puedan depositarse en la vegetación aledaña y afectar sus procesos fisiológicos y fotosintéticos
15. La remoción de la vegetación se hará paulatinamente a fin de minimizar la afectación al hábitat de algunas especies de fauna existente en el sitio. Por ningún motivo se utilizará fuego, y/o productos químicos.

FAUNA

1. Se deberá fomentar en los trabajadores y personal involucrado en el proyecto, la conciencia ecológica y valores para la protección y conservación de la fauna y flora del lugar. Sensibilizando al personal sobre los beneficios que las distintas especies proveen.
2. Prohibir la cacería, daño, captura y/o apropiación de especies.
3. Previo al inicio de las actividades del proyecto se deberá ahuyentar a la fauna que pueda encontrarse en las áreas a afectar hacia áreas aledañas.
4. Permitir que las especies se desplacen libremente hacia estas áreas más seguras.

5. Rescate y reubicación de nidos que pudieran existir a sitios contiguos y seguros con condiciones semejantes. Remover cuidadosamente la rama o sección de esta, colocarla en un árbol cercano dentro de las superficies que no serán intervenidas y que además cuente con condiciones similares, se deberá sujetar firmemente la rama con el nido a una altura y orientación similar. No deberán tocarse los huevos, polluelos, ni estructura del nido dada la fragilidad de estos, además de que se podría ocasionar el abandono de la madre o padres.
6. Establecer un programa de rescate de fauna, se rescatarán sólo especies que así lo requieran, es decir aquellas especies de fauna que después de intentar ahuyentarlas de las áreas a afectar, no puedan ponerse a salvo por sí mismas, tales como aquellas de lento movimiento, sin que el personal arriesgue su integridad física. El rescate consistirá exclusivamente en colocar a los individuos en área segura inmediata a la de afectación y permitir que se resguarden.
7. Restringir la velocidad de conducción vehicular.
8. Utilización de vehículos, equipo y maquinaria en buen estado, de reciente modelo y en condiciones óptimas de funcionamiento, sujetos además a un programa de mantenimiento regular por parte del contratista para el control de ruidos, vibraciones y emisiones, disminuyendo el impacto negativo sobre la fauna silvestre de áreas aledañas.
9. Adicionalmente, con la adecuada disposición y recolección de residuos sólidos generados por los trabajadores se disminuye la presencia y proliferación de fauna nociva.
10. El proveer a trabajadores de infraestructura sanitaria, evita que las personas, animales, estén en contacto con los residuos domésticos y desechos humanos y evita que éstos contaminen el ambiente, evitando también la dispersión de enfermedades.

AGUA

1. Dado que la supervisión y protección ambiental son parte indivisible del proyecto es necesario que el promovente se responsabilice en la supervisión ambiental, en su caso con la ayuda de un especialista, con el fin de hacer posible la correcta implementación de las medidas correctivas y de mitigación.
2. Seguimiento riguroso de normatividad y reglamentación aplicables, específicamente aquellos referentes a las ambientales y normas técnicas de construcción.
3. Definir los lugares donde será depositado el material no empleado, cuidando la no afectación de canales de agua pluvial existentes en las inmediaciones del predio del proyecto.
4. Evitar en todo momento que el material producto del desmonte, remoción de vegetación, los residuos del material extraído durante las excavaciones, de

- construcción o cualquier otro material obstruya, altere o se incorpore a los escurrimientos naturales existentes.
5. Durante el transporte de materiales se pondrá especial atención en proteger las cargas evitando la generación de polvos fugitivos con el uso de lonas de preferencia húmedas o mallas, acorde al material a transportar.
 6. Programar las obras en épocas de estiaje para evitar la erosión hídrica.
 7. Vigilar que no existan vertimientos de aguas residuales, desechos de obra ni fecalismo en las corrientes de agua existentes en las inmediaciones del predio del proyecto.
 8. Proporcionar agua potable a los trabajadores evitando la toma indiscriminada de diferentes fuentes de abastecimiento superficial o subterráneo.
 9. Durante las acciones requeridas para la preparación del sitio y construcción del proyecto, se mantendrá el suelo en fase ligeramente húmeda en aquellas actividades que generen mayor cantidad de partículas suspendidas y polvos, utilizando para tal efecto rociado con agua no potable.
 10. Se trabajará en condiciones climáticas favorables, de viento y humedad evitando la erosión eólica e hídrica.
 11. El mantenimiento regular de maquinaria y equipo asegurará el óptimo funcionamiento y evitará o reducirá la generación de gases contaminantes, la posibilidad de fugas, accidentes, derrames, y el riesgo de contaminación de agua y suelo con materiales tales como, grasas, aceites, combustibles.
 12. Planear la adecuada disposición y regular recolección de residuos sólidos generados durante las etapas del proyecto, incluyendo materiales sobrantes, etc.
 13. El mantenimiento de maquinaria y vehículos se realizará por medio del contratista en talleres autorizados y no se realizarán reparaciones en el sitio del proyecto.
 14. Uso racional del agua para actividades constructivas y de aseo personal.
 15. Disponer de contenedores cerrados y colocados estratégicamente para la adecuada disposición de residuos sólidos domésticos, para evitar que estos se dispersen y que puedan afectar al suelo y agua.
 16. Se deberán conservar los patrones naturales de escurrimiento, así como los procesos naturales de recarga de agua.
 17. Durante la operación, funcionamiento y mantenimiento del proyecto los departamentos contarán con equipos ahorradores de agua y de energía en cuartos, lavabos, sanitarios y regaderas.
 18. Durante la etapa de operación y mantenimiento implementar programas de uso eficiente y ahorro de agua en las instalaciones del Proyecto.

SUELO

1. No se deberán afectar áreas fuera de las autorizadas, evitando también afectar directa e indirectamente áreas aledañas a las del proyecto, estableciendo claramente los límites de las áreas a afectar.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

2. Llevar a cabo la remoción de cobertura vegetal de manera gradual, de acuerdo con el avance del proyecto.
3. Se contará en el área con contenedores de plástico rígido de 200 litros de capacidad para el depósito de los residuos de tipo doméstico generados por los trabajadores, los cuales serán dispuestos en lugares autorizados, evitando su abandono en el área y sitios aledaños, prohibiéndose además la quema de estos.
4. Planeación y restricción de excavaciones y demás acciones impactantes del suelo.
5. La capa de suelo orgánico removida será incorporada en un área que para tal efecto se designe, preferentemente será en áreas próximas al sitio del proyecto para su aprovechamiento en actividades de reforestación.
6. Se controlará el acceso y se supervisará que la obra opere conforme a lo planeado evitando circulación de vehículos no autorizados y descarga de materiales y movimiento de residuos de manera desordenada.
7. Se recomienda el rociado regular con agua no potable sobre los frentes de trabajo, durante las actividades de preparación del sitio y construcción que así lo requieran, para disminuir la generación de partículas suspendidas de suelo, polvos, etc.
8. Trabajar en condiciones climáticas favorables, de viento y humedad, evitando la erosión eólica e hídrica.
9. No realizar el vertimiento indiscriminado de material sobre las laderas, en terrenos aledaños ni sobre cuerpos de agua o donde se afecte la vegetación natural.
10. Previo al acarreo de material, se enfatiza la necesidad de proteger las cargas con lonas de preferencia húmedas o mallas de contención de partículas finas de acuerdo con el material, sin sobrepasar los límites recomendados de carga evitando así generación de polvos fugitivos y pérdida de materiales durante el traslado.
11. Se optimizará el uso de vehículos, restringiendo la velocidad de circulación.
12. Limpieza general de las áreas de trabajo evitando dejar residuos de material de construcción en el área.
13. No se almacenarán en forma inadecuada combustibles, pinturas, solventes, aceites en el área para evitar riesgos de fuga, derrames, explosiones incendios, y consecuente contaminación del suelo y agua.
14. Se utilizará maquinaria y equipo en buen estado o de reciente modelo.
15. El mantenimiento regular de maquinaria y equipo deberá ser programado, y como se mencionó se realizará por medio de contratista en talleres externos y autorizados.
16. En caso de generarse residuos impregnados con sustancias peligrosas tales como, estopas contaminadas con grasas, aceites y demás en el área del proyecto, deberán ser manejados adecuadamente, de acuerdo con la legislación correspondiente al manejo de residuos peligrosos, contando con contenedores en un área específica para su posterior envío a disposición final o tratamiento como residuos peligrosos.

17. Los contenedores de almacenamiento de sustancias o residuos peligrosos deberán contar con los dispositivos de seguridad necesarios, tales como identificación de riesgos, tapas, ser de material resistente y no estar sobre suelo natural ni a la intemperie.
18. Los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos deberán ser transportados por empresas debidamente autorizadas por la autoridad competente municipal, estatal o federal.
19. Realizar el monitoreo y control de niveles de aceites y aditivos de los motores permitirá que los diferentes equipos y maquinarias operen adecuadamente, y sumado a un mantenimiento regular, se disminuye el riesgo de accidentes por derrame, fugas, explosiones, y la posibilidad de contaminación.
20. La maquinaria y vehículos que se utilicen, deberán estar en perfectas condiciones mecánicas, así mismo, los vehículos deberán haber cumplido con el programa de verificación vehicular correspondiente.
21. Elaborar e implementar un Programa de manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y en su caso de residuos peligrosos.

PAISAJE

1. Implementación de acciones encaminadas a reducir la generación de polvos y partículas.
2. Se mantendrán en buen estado vehículos y maquinaria para disminuir las emisiones y el impacto visual.
3. Durante las etapas de preparación y construcción supervisar el movimiento y tránsito de maquinaria y vehículos vigilando que no se realice de manera desordenada.
4. Adecuado manejo y disposición de residuos domésticos generados por los trabajadores.
5. Durante la construcción de la obra controlar el esparcimiento de los residuos obligando a los trabajadores el uso de la infraestructura sanitaria, recolección regular de residuos y adecuada disposición final. Así como limpieza del área y frentes de trabajo cuando se requiera.
6. Queda prohibida la quema de aceites, lubricantes, solventes y de cualquier tipo de residuos.
7. Se deben establecer normas muy estrictas para evitar que los trabajadores tiren basura en aquellos lugares que no han sido destinados para ello.
8. Utilizar colores que no representen contrastes extremos con los colores del entorno natural existente.

SOCIOECONÓMICO

1. Se deberá contratar personal de la localidad para los trabajos a realizar relacionados con el Proyecto para cada una de las etapas (preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento).

SEGURIDAD E HIGIENE y RIESGO AMBIENTAL

1. Dado que la supervisión es parte indivisible del Proyecto es necesario que el promovente se responsabilice en la supervisión de las siguientes medidas:
2. Prohibición de consumo de bebidas alcohólicas.
3. Observar al máximo el respeto hacia la propiedad pública y privada en el área circundante al Proyecto.
4. Supervisar las condiciones de maquinaria y vehículos, evitando fugas o derrames de aceites o combustibles.
5. Supervisar que los trabajadores cuenten con el equipo de protección personal necesario.
6. Contar con extintor para caso de conato de incendio en maquinaria o vehículos.
7. Contar con un Kit para prevención y atención de derrames de aceite o combustible.
8. Contar con botiquín de emergencias y con equipo de radio comunicación.
9. Identificar la ruta de acceso más corta y segura a hospital o clínica más cercana.
10. Elaborar un programa de protección civil que incluya la gestión de riesgos y la prevención de desastres. Se deberá incluir especialmente la atención de emergencias considerando las características del Proyecto y la ubicación del mismo, en este sentido la atención de sismos, incendios y derrames son prioritarias.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ADICIONALES.

1. No se deberá utilizar la vía pública para ejecutar algún trabajo relacionado con la construcción de la obra.
2. Colocar las señalizaciones y protecciones necesarias para evitar situación de riesgo o peligro a transeúntes.
3. Definir y establecer acciones de inspección y vigilancia encaminadas a proteger los recursos naturales existentes en el predio, para evitar el saqueo de especies tanto de flora y fauna dentro del área y que pudiera ser realizado por trabajadores, usuarios finales del proyecto o población en general.
4. De requerirse, las acciones de rescate que impliquen la manipulación, traslado o trasplante de flora y fauna silvestres deberán llevarse a cabo bajo un Programa específico de Rescate de Flora y Fauna.
5. Definir y establecer acciones encaminadas al conocimiento, protección y preservación del patrimonio natural del predio, a través de la restauración de

áreas dañadas, del cuidado y control de escorrentías en áreas aledañas al predio del proyecto, y de todas aquellas acciones que actúan directamente sobre los recursos con fines de asegurar su continuidad y biocalidad.

6. Implementar la capacitación en educación ambiental y divulgación dirigido a los trabajadores y usuarios finales del proyecto. Incluir cursos de capacitación sobre las características del ecosistema existente en el predio y en su entorno.
7. El proyecto en su diseño incluye la creación de áreas verdes, se deberá ejecutar correctamente.
8. Las acciones de reforestación con fines de recuperación de superficie afectada por construcción de obra civil deberán llevarse a cabo utilizando preferentemente especies nativas.
9. En general la infraestructura necesaria a construir para el Proyecto deberá utilizar tecnología apropiada con el fin de optimizar el uso de energía y agua, evitar la contaminación ambiental mediante el manejo adecuado de los residuos sólidos y de las aguas residuales.

Quedará prohibido:

1. Modificar las condiciones naturales de los cauces naturales, verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de corriente de agua.
2. Agredir a cualquier especie de flora y fauna silvestre.
3. Las emisiones excesivas de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, que puedan causar alteraciones a las especies de fauna silvestre.
4. Tirar o abandonar sustancias contaminantes peligrosas sobre suelo natural o cuerpos de agua, tales como gasolina, aceites y aditivos.
5. Alterar o destruir los sitios de anidación y reproducción de especies de la fauna silvestre, así como la introducción de especies exóticas.
6. Utilizar el cauce de corrientes de agua como carril de arrime para extraer material resultante de despalme, recolección de residuos o para cualquier otro fin.

IMPACTOS RESIDUALES

Como parte del método de evaluación de impacto ambiental, se incorpora la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto.

Los impactos residuales son aquellos en los cuales el efecto permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Muchos de estos impactos carecen de medidas de mitigación, mientras que en otros su efecto adverso puede ser reducido con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

Tendrían posibilidades de persistir aquellos impactos que:

- i) Carecen de medidas correctivas,
- ii) Que se mitigan sólo de manera parcial y
- iii) Aquellos impactos que no alcanzan el umbral suficiente para poderles aplicar medidas de mitigación.

Componente ambiental Suelo

En la construcción del inmueble (departamentos) se sustituye parcialmente al terreno natural por materiales que modifican la permeabilidad del mismo, causando una afectación permanente al suelo, la cual es ambientalmente moderada por su extensión, considerando que ya existe infraestructura urbana en el entorno inmediato del sitio del proyecto: carreteras, hoteles, restaurantes, infraestructura portuaria, infraestructura de esparcimiento, andadores, etc. Por otra parte, la superficie de obra permanente destinada al proyecto de acuerdo a diseño será de 4,660 m² (0.466 hectáreas considerado la superficie total del predio), sin embargo, el proyecto contempla la inclusión de áreas verdes, en donde se tendrá la oportunidad de permitir la infiltración de agua de lluvia hacia el subsuelo.

Componente ambiental Aire

No se presentan impactos residuales por la emisión de partículas o el ruido, además de que éstos son temporales y reversibles por lo que no se esperan impactos residuales.

Al retirar la vegetación y capa de suelo natural, no se puede estar totalmente exento de las inclemencias del clima por lo que no se puede asegurar que no exista arrastre del suelo, o la erosión ya que el proceso de construcción se realizará por etapas.

Componente ambiental Agua

Durante la etapa de operación cabe la posibilidad de uso inadecuado del agua, sin embargo, se deberá implementar campañas de concientización ambiental a los usuarios finales del proyecto para hacer uso eficiente de este recurso.

En lo que respecta a la generación de aguas residuales en la etapa de construcción estas serán recolectadas y trasladadas por el proveedor de las letrinas portátiles o por el contratista de la obra a la planta de tratamiento de aguas residuales Chahué.

En la etapa de operación del proyecto se generarán aguas residuales, en este caso, se utilizará el sistema de drenaje sanitario existente en Bahías de Huatulco y que transportará las aguas residuales a la planta de tratamiento Chahué.

Componente ambiental Vegetación

Debido a las características del área donde pretende insertarse el proyecto así como a la naturaleza de las actividades constructivas se requiere el cambio de uso de suelo, lo cual, generará impactos ambientales adversos por pérdida de cobertura vegetal en el área del proyecto, considerando que la superficie de desmonte es de 0.466 Ha (este valor concierne al área de desmonte proyectada, y es básicamente de vegetación secundaria correspondiente a selva mediana caducifolia), para lo cual se consideraran trabajos de reforestación con especies nativas de la región como medida de compensación.

Por otra parte, deberá de ejecutarse el programa de rescate y reubicación de especies que así lo requieran.

Componente ambiental Fauna

La fauna existente se verá restringida de su hábitat natural y emigrará a los terrenos circundantes del sitio del proyecto. Dicho efecto no causará desequilibrio en las comunidades existentes en el área de influencia del proyecto. Así también, deberá de ejecutarse el programa de ahuyentamiento y de rescate de especies que así lo requieran.

Componente ambiental Paisaje

Podemos decir que, de manera general, el paisaje se ve afectado por la construcción de obra civil que lo modifican, pero el desarrollo y su diseño han procurado buscar la integración al medio natural de la zona.

En todos los casos, el impacto en la zona es sinérgico, no atribuible exclusivamente al proyecto debido a la existencia de diversas actividades y sucesos, relacionados con el desarrollo de la infraestructura urbana que se va extendiendo en la zona de estudio, que han impactado previa y actualmente.

IMPACTOS ACUMULATIVOS.

Los impactos ambientales acumulativos que tienen la posibilidad de generarse están vinculados con las actividades del giro del establecimiento, al tratarse de un inmueble de alojamiento turístico se incorporará a la dinámica de las actividades e infraestructura predominante en la zona que principalmente están destinadas al comercio y prestación de servicios al ramo turístico.

Lo anterior derivará en el incremento de infraestructura inmobiliaria que contribuirá al desarrollo económico y posiblemente la aparición o aumento de mayor usuario (turistas) y consecuentemente la demanda de servicios, la generación de residuos sólidos urbanos, el uso de terrenos del entorno inmediato para actividades de esparcimiento, recreación, etc. Sin embargo, la aparición de todas estas actividades se ha estado realizando de forma gradual.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Sobre la base de la información compilada y analizada, se procedió a definir los escenarios futuros en la zona del Proyecto de Construcción de "CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N, DESARROLLO TURÍSTICO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA. El diseño de los escenarios futuros corresponde a Escenario sin proyecto, Escenario con proyecto sin medidas de mitigación y Escenario con proyecto con medidas de mitigación.

El procedimiento considera los componentes ambientales y los indicadores de impacto del Sistema Ambiental definidos en la presente Manifestación de Impacto Ambiental y mediante los cuales se determinaron expectativas a futuro de su evolución al desarrollarse el Proyecto.

A manera introductoria, los siguientes datos se refieren a algunos de los servicios ambientales relacionados con el Proyecto y que se han descrito más detalladamente en el Cap IV.

En el sitio del Proyecto, la importancia de los servicios ambientales que proporciona la superficie forestal que se propone a cambio de uso de suelo radica principalmente en los siguientes: La provisión de captura de carbono, producción de oxígeno, protección a la biodiversidad, retención de suelos, infiltración de agua, y belleza escénica. Para el caso del sitio del proyecto, considerando un periodo máximo de 200 años que este permanecería capturando carbono, tomando en cuenta que es la misma superficie de 0.464319 hectáreas, se estima un almacenamiento total de carbono de 33.31 toneladas de carbono, estimando que se dejara de capturar un estimado de 18.946 toneladas. Considerando el Programa de Reforestación, el carbono se compensa al 100% en el año 14 con 19.98 toneladas de carbono almacenado en la reforestación de 0.464319 hectáreas.

En el sitio del Proyecto, la riqueza específica dentro del estrato arbóreo está compuesto por 13 especies, presentando una diversidad alta. Las especies más abundantes relativamente son guazima ulmifolia representado por 37.5% del total de las especies en el estrato arbóreo, la segunda especie es leucaena leuconcephala con 17.10% del total de las especies y la tercera especie es Acacia cornígera representado por 14.47% del total de las especies.

La riqueza específica dentro del estrato arbustivo está compuesto por 6 especies, presenta una diversidad media. Las especies más abundantes relativamente son cardioespermum halicacabum representado por 35.82% del total de las especies en el estrato, la segunda especie es melonchia nodiflora con el 25.37% del total de las especies y la tercera especie es Wissadula amplissima representado por 14.92% del total de las especies.

Así también se estima que actualmente en la superficie de 0.464319 hectáreas que se proponen para realizar el cambio de uso de suelo hasta antes de la remoción de la vegetación se estima una infiltración de 453.03 m³ y la cantidad de agua que se deja de infiltrar por el cambio de uso de suelo se estima en 412.98 m³ de agua.

Sin embargo, considerando la dinámica del Sistema Ambiental donde se encuentra el sitio del Proyecto, lo anterior no indica que se puede provocar un desequilibrio en dicha dinámica y menos aún tomando en cuenta las medidas de mitigación que se proponen.

VII.1.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

Para el escenario sin proyecto, la Calidad del Sistema Ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, revela que los componentes vegetación, uso y calidad de suelo, fauna, paisaje y socio economía continuarán adecuándose a la cada vez mayor actividad antropogénica que implica el desarrollo turístico de la región principalmente debido a las actividades de construcción de infraestructura urbana y turística en Bahías de Huatulco.

En el caso del componente socioeconómico, algunos impactos se consideran benéficos tan solo para la variable de conservación ambiental en particular para el componente de vegetación y suelo, esto por los servicios ambientales que otorgan al entorno.

A nivel particular, el deterioro de los componentes ambientales en el área del proyecto (AP) están relacionados directamente con las actividades antropogénicas en colindancias a esta: mala disposición de residuos sólidos urbanos dentro y fuera del predio; mala disposición de residuos de manejo especial ya que se identificó zonas de tiro de escombros dentro del predio, resultante de obra de construcción cercana al sitio. Uso del predio como sitio de defecación lo que se traduce en una zona de riesgo por abandono y falta de vigilancia en el lugar; así también proliferación de fauna nociva y mosquitos por la condición de abandono lo que representa impactos a la salud de la población.

Esta situación impactará negativamente al entorno, al paso del tiempo los componentes ambientales mencionados se verán afectados, principalmente por la continuidad del desarrollo urbano y dinámica turística de la zona que no exime al sitio de presentar un deterioro progresivo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Adicionalmente se deben considerar las pérdidas económicas, en el caso del componente socioeconómico, ya que, al permanecer el sitio del proyecto en un estado de productividad neutro, se pierde la posibilidad de entrar en la dinámica de la actividad turística y consecuentemente la falta de generación de empleos, por lo que se estará perdiendo la oportunidad de impulsar el turismo que genere fuentes de empleo directos e indirectos para los habitantes de la región.

Por otra parte, los procesos de cambio en el sistema ambiental están directamente vinculados con el crecimiento de la mancha urbana y la lotificación y venta de terrenos particulares. Esto obliga a prevenir, que en las zonas donde se proyecta aprovechar el suelo las actividades estén controladas y planeadas en base a los instrumentos legales y de regulación aplicables.

Al no existir control en el aprovechamiento de los recursos y del impacto generado en cada componente ambiental, los pronósticos para la conservación de la calidad ambiental del sistema son desfavorables. Por lo que se deja al sistema ambiental en las condiciones actuales, con una tendencia al deterioro sin alternativas inmediatas.

En general se puede establecer que, si se deja al Sistema Ambiental en las condiciones actuales, existe una tendencia al deterioro, y al incremento del riesgo ambiental por causas naturales y humanas, a largo plazo, además de la pérdida de oportunidad de creación de empleos que podrían contribuir al desarrollo sustentable de la localidad y la región.

VII.1.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

Para el escenario, Proyecto sin medidas de mitigación, la Calidad del Sistema Ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable analizado, indica que, si no se aplican medidas de mitigación, los componentes y variables que presentarán mayor impacto son suelo, vegetación, fauna y paisaje; se generarán impactos adversos por el desarrollo del Proyecto, especialmente para la vegetación, atmósfera, agua, suelo, fauna y paisaje. En este sentido, es preciso mencionar que las medidas de mitigación contribuyen a disminuir un efecto en la calidad del sistema ambiental producto del proyecto.

De no aplicarse medidas de mitigación los impactos se acumularían con el paso del tiempo, principalmente aquellos impactos al agua, suelo, vegetación, fauna y paisaje, por remoción de vegetación y capa de suelo natural, actividades de preparación del sitio (desmonte, despalme), actividades constructivas (excavaciones, compactación, obra civil), la generación de residuos sin ningún esquema de manejo. Al aire y vegetación por emisiones a la atmósfera sin control, a la fauna por generación de ruido con niveles excesivos y circulación de vehículos en forma desordenada.

Se tendría pérdida de cobertura de vegetación y suelo natural sin la posibilidad de compensar el impacto generado con trabajos rescate y trasplante de ejemplares así como de reforestación; habría pérdida y erosión del suelo por actividades constructivas; posiblemente se tendría obstrucción de cauces de corrientes de agua por tiro de material por falta de supervisión y vigilancia alterando los patrones naturales de escurrimiento; el paisaje también resultaría impactado por el movimiento y tránsito de maquinaria y vehículos de manera desordenada, entre otros. En este sentido el daño a través de los años podría ser irreversible.

En el componente socioeconómico los impactos serán benéficos con el proyecto, mejorando la condición socioeconómica de la localidad mediante la generación de empleos e indirectos, así como por el incremento de infraestructura que abone a potenciar la actividad turística y por ende la mejora de calidad de vida.

VII.1.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Para este escenario, Proyecto con medidas de mitigación: Cuando en forma paralela, con la implementación del Proyecto se estén aplicando las medidas que se han propuesto en el presente estudio, mismas que consideran la prevención y mitigación de los impactos ambientales que se generarán, se puede establecer el siguiente escenario:

El escenario de Proyecto con las medidas de mitigación contempladas establece que éstas son suficientes para prevenir, minimizar o rectificar los impactos identificados y valorados, con lo que se contrarrestan los impactos causados por el Proyecto y se evita que los procesos en el ecosistema sufran algún deterioro.

En este caso, considerando la información analizada para este escenario, la calidad del Sistema Ambiental, tomando en cuenta la aplicación de las medidas de mitigación a las perturbaciones esperadas por el Proyecto sobre los diferentes componentes ambientales, no representan efectos perjudiciales de relevancia en el escenario final, sobre todo considerando que el proyecto se trata de la construcción de obra civil en una zona que está planeada de tiempo atrás para el desarrollo turístico como es el caso de Bahías de Huatulco.

Si bien es cierto, se realizarán trabajos de remoción de cobertura vegetal, despalme y construcción de obra civil con pérdida de suelo natural, ésta será moderada tomando en cuenta la implementación de las medidas de mitigación propuestas, tales como actividades de reforestación y rescate de especies de flora, así como las recomendaciones que emita la autoridad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

Es más, los impactos benéficos se manifestarán sobre algunos componentes y variables ambientales debido a la inclusión de áreas verdes y trabajos de reforestación que se proponen para el área de influencia del proyecto; la implementación de obras de ingeniería de conservación que ayudarán a prevenir la erosión del suelo; la inclusión e implementación del programa de manejo de residuos que previene la contaminación del sitio; la inclusión de mecanismos de ahorro y uso eficiente de agua (equipos ahorradores de agua). Esto ayudará a la conservación del área del proyecto, evitando su deterioro.

Referente a la fauna, con las medidas de mitigación se contribuye a su cuidado, protección y conservación, inculcando conciencia ecológica a través de pláticas de educación ambiental al igual que mediante el desarrollo de un programa de rescate y reubicación de especies que así lo requieran. Lo anterior significa el cuidado del entorno ambiental, en particular coadyuvar a su conservación. Se visualiza un mayor desarrollo económico-social a nivel local y regional al incrementarse la oferta de infraestructura turística.

Por otra parte, se tendrán impactos benéficos en el componente socioeconómico con la creación de empleos directos e indirectos y el incremento de infraestructura turística, impulsando el turismo y el desarrollo regional.

En la etapa de operación y mantenimiento, la implementación permanentemente del programa de mantenimiento de instalaciones hidráulicas y sanitarias y del programa de ahorro y uso eficiente de agua, permitirá un aprovechamiento sustentable del recurso.

En la etapa de operación y mantenimiento, se estará previniendo la contaminación de suelo y agua, al realizar la separación primaria y en su caso, secundaria, de residuos sólidos urbanos y el manejo adecuado y de acuerdo a la normatividad aplicable de los residuos generados en las instalaciones.

A continuación, se describe el escenario por componente ambiental:

Componente ambiental aire

Se puede establecer, relacionado con el componente ambiental aire, que, por la naturaleza abierta del sistema en el que se realizará el Proyecto no existirá acumulación de los gases y partícula de combustión, por lo que el sitio no se verá afectado. Tomando en cuenta que el combustible será gasolina o diésel y de la aplicación de las medidas identificadas en el estudio de la MIA, para la exclusión y minimización de los impactos, reduciendo y controlando las emisiones de gases contaminantes y de ruido a través de programas de mantenimiento de la maquinaria y vehículos. Esto además de considerar que los impactos negativos en este componente serán temporales y reversibles.

Componente ambiental agua

Tomando en cuenta las recomendaciones de los estudios técnicos, el cumplimiento de la normatividad y las medidas establecidas en la presente MIA se puede prever que no existirá afectación a este componente ambiental. Las aguas residuales generadas serán remitidas hacia la planta de tratamiento Chahué, las cuales una vez que hayan sido tratadas se usarán en actividades de riego de áreas verdes. La planta de tratamiento de aguas residuales es objeto de mantenimiento periódico por parte de FONATUR.

No se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación dado que si bien es cierto que con el CUSTF de entrada existirá una disminución en la superficie que captura agua en el SA; también es cierto que por la vasta superficie de este último; la disminución no llega a tal grado que se ponga en riesgo el servicio denominado captura de agua en el SA; además con la medida de compensación propuesta se garantiza en suficiencia que el servicio ambiental captura de agua no se ponga en riesgo con el desarrollo del proyecto.

Componente ambiental suelo

A pesar de que un posible impacto por efecto de sustancias o residuos peligrosos es mínimo, el Proyecto contará con la aplicación de un Programa para el manejo de sustancias y residuos peligrosos, así como de residuos urbanos y de manejo especial. Se utilizarán contenedores para recolectar los residuos generados y serán transportados a disposición final de acuerdo con la legislación aplicable, evitando su dispersión y la posibilidad de contaminación.

Así también se contará con el programa de acciones preventivas y correctivas para el mantenimiento de maquinaria y vehículos que reducirán el riesgo de derrame o fugas de aceites o combustibles que pudieran contaminar el suelo. En cuanto a la afectación por el despalme y compactación esto se realizará solo en las superficies autorizadas, en apego al diseño, plan de trabajo y avance de la obra.

Se puede establecer que no se provocará la erosión de los suelos ya que los tipos de suelo que se distribuyen al interior de la superficie solicitada para CUSTF son Feozem calcárico, cuyas características son de suelos ricos en materia orgánica y susceptibles a la erosión si se le elimina la cubierta vegetal que soporta; por lo que con el CUSTF de entrada existirá un incremento en la pérdida de suelo en el SA; sin embargo, considerando la ejecución de las medidas de mitigación propuestas; la correcta ejecución de estas, permitirá disminuir los riesgos de erosión en los predios vecinos, garantizando en suficiencia que el servicio ambiental protección y conservación de suelos no se ponga en riesgo con el CUSTF propuesto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
"CONDOS THE PALMS", LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

El nuevo uso propuesto sea más redituable económicamente que el actual dado que, que la inversión total estimada del proyecto es sustancialmente mayor que el valor calculado para el predio y por ende se puede concluir que el nuevo uso propuesto es más redituable económicamente que el que actualmente presta la superficie de terreno.

Componente ambiental Vegetación

Para la vegetación en el área de influencia se presentan medidas de prevención contra su afectación, considerando el mantenimiento de maquinaria y vehículos para reducir las emisiones a la atmósfera y el respeto por parte del personal hacia las especies de flora existentes en el entorno del sitio del Proyecto.

En cuanto a la vegetación que resulte afectada por el cambio de uso de suelo, los residuos generados serán incorporados en un área que para tal efecto se designe, preferentemente será en áreas próximas al sitio del proyecto o serán enviados al sitio de disposición final para generación de composta.

Una afectación particularmente relevante puede generarse en el área donde se ubica la especie Guayacan (*Guaiaacum coulteri*) especie sujeta a protección especial, enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, "Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre Categorías de Riesgo y Especificaciones y su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo". En este sentido es importante mencionar que se implementarán medidas de protección, rescate y reubicación de aquellos ejemplares que en su momento pudieran ser impactados por el desplante de las obras descritas, así como a la ejecución de trabajos de reforestación que contribuirán a mantener el equilibrio ecológico en el mediano y largo plazo. No olvidando las recomendaciones de cuidado y respeto por parte del personal hacia las especies de flora existentes en el entorno del sitio del Proyecto.

Componente ambiental Fauna

Para la fauna en el área de influencia se presentan medidas de prevención contra la afectación, considerando el mantenimiento de maquinaria y vehículos para reducir las emisiones de ruido y la vibración, así como el respeto por parte del personal hacia las especies de fauna existentes en el entorno del sitio del Proyecto. En el predio del proyecto no se identificó mastofauna, ni reptiles de importancia, solo se observó la presencia de avifauna con especies que presentan una amplia distribución en la región de la Costa de Oaxaca.

No se compromete la biodiversidad ya que todas las especies de fauna silvestre encontradas dentro de las superficies solicitadas para CUSTF se encontraron también en el SA. En términos de riqueza no se identificaron especies de fauna silvestre que sean exclusivas de la superficie solicitada para CUSTF, es decir, la totalidad de las especies que

se encontraron dentro de la superficie solicitada para CUSTF se distribuyen de manera natural dentro del SA definida para el proyecto.

Una afectación particularmente relevante puede generarse a especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En este sentido es importante mencionar que se implementarán medidas de protección, rescate y reubicación de aquellas especies que en su momento pudieran ser impactados en las etapas de preparación del sitio y construcción. No olvidando las recomendaciones de cuidado y respeto por parte del personal hacia las especies de fauna existentes en el entorno del sitio del Proyecto.

Riesgo Ambiental

Se debe contar con un Programa de Protección Civil incluyendo la atención de emergencias (documento preliminar con procedimientos de atención de emergencia aplicables en las etapas de preparación del sitio y construcción).

En su caso una vez construido el proyecto y previo a la etapa de operación y mantenimiento se tendrá el documento final para su presentación y evaluación por las autoridades de protección civil estatal.

Componente socioeconómico

Con las actividades de preparación del sitio, construcción y operación contempladas en el proyecto, se generarán empleos directos e indirectos y se incrementará la actividad turística contribuyendo al desarrollo de la región.

La magnitud de los daños generados no rebasa a los beneficios esperados; es decir, son de mayor relevancia los beneficios a la sociedad que los perjuicios al ambiente, ya que estos serán menores. También hay que considerar que dichas afectaciones serán minimizadas y amortiguadas a través de las medidas de mitigación que se aplicarán en el periodo de ejecución del proyecto.

VII.2 PROGRAMA DE MANEJO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

La mayoría de las medidas de mitigación que se presentan en esta Manifestación de Impacto Ambiental, requieren de una supervisión o vigilancia ambiental, donde se incluyen elementos relacionados con el medio físico, biológico y socioeconómico, ya que son los principales aspectos que constituyen al ecosistema.

En este sentido, al final del presente capítulo se integra de manera anexa el Programa de Vigilancia Ambiental.

SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

Se vigilará el cumplimiento del Programa por personal técnico que el promovente proponga. Se identificarán los niveles de impacto que resulten de las actividades del Proyecto y si las medidas de mitigación son suficientes para mitigar los impactos, en caso contrario se hará un replanteamiento de las medidas de mitigación requeridas.

Con lo anterior se conocerá el grado de eficiencia y eficacia de las acciones tomadas para la mitigación de impactos, en su caso se identificarán las posibles modificaciones de estas medidas. Para sustentar lo anterior, se documentarán todos los aspectos. Se asignará un responsable de la conducción de las actividades ambientales del Proyecto, el cual estará involucrado en el desarrollo de este.

El seguimiento del Programa de vigilancia ambiental estará a cargo del personal técnico asignado por el Promovente del Proyecto, cuyas funciones para cumplir con los objetivos del programa serán:

1. Delimitar durante los meses de implementación del proyecto, los frentes de trabajo.
2. Llevar una bitácora donde se registre el seguimiento a las actividades relacionadas con el Proyecto y la implementación de las medidas de mitigación establecidas en la Manifestación de Impacto Ambiental.
3. Supervisar el cumplimiento de los términos y condicionantes que se establezcan en el resolutivo de impacto ambiental que emita la SEMARNAT.
4. Supervisar que la maquinaria y vehículos involucrados en las etapas de preparación del sitio y construcción cumplan con las medidas de seguridad requeridas para evitar fugas o derrames de aceites, combustible o residuos que puedan contaminar el suelo y/o el agua.
5. Supervisar que los vehículos involucrados en las etapas de preparación del sitio y construcción cumplan con el programa de verificación vehicular estatal y el mantenimiento periódico.
6. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del correcto manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y de residuos peligrosos en cada una de las etapas del Proyecto, su recolección en contenedores y envío a disposición final.
7. Vigilar el cumplimiento del correcto manejo de sustancias peligrosas y de que se cuente con la infraestructura necesaria para un manejo seguro de las mismas.
8. Vigilar la elaboración y el cumplimiento del programa de mantenimiento de los equipos y maquinaria relacionados con el Proyecto en sus diferentes etapas.
9. Supervisar diariamente que la maquinaria y los vehículos no presenten fugas o derrames de aceites o combustibles.
10. Identificar impactos ambientales no establecidos en la MIA y proponer las medidas de mitigación necesarias.

11. Identificar desviaciones o fallas en la implementación de medidas y proponer medidas correctivas de aplicación inmediata.
12. Retroalimentar al responsable del Proyecto sobre las desviaciones en el cumplimiento de las medidas de mitigación con el objetivo de que se implementen los ajustes o medidas correctivas en procedimientos de operación y/o mantenimiento.
13. Realizar recorridos de verificación visual del área del Proyecto relacionadas con las medidas y actividades establecidas en el programa de vigilancia ambiental.
14. Programar la implementación de cursos o pláticas de concientización del personal en temas relacionados con las medidas de mitigación establecidas y vigilar su cumplimiento.
15. Informar al promovente sobre requerimientos de recursos materiales o económicos necesarios para cumplir con las medidas de mitigación y el programa de vigilancia ambiental.
16. Elaborar y presentar al promovente y a SEMARNAT, los informes periódicos de cumplimiento.
17. Supervisar condiciones que puedan ser elementos de riesgo, principalmente de incendio y derrames de sustancias. Verificar que se cuente con el equipo para la atención de emergencias y que este en buenas condiciones para su uso en caso de requerirse

Por indicador ambiental, el Programa de Vigilancia Ambiental debe considerar:

Calidad del aire

1. Supervisar que la maquinaria y vehículos utilizados en las etapas de preparación del sitio y de construcción se encuentren en buenas condiciones, verificando que no presenten fugas o derrames de aceites o combustible.
2. Verificación mediante recorridos para percibir los niveles de ruido, realizar cada año la medición del nivel de ruido en cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT-1994, verificando que no se rebase el límite máximo permitido en la norma.
3. Verificar que se cumpla con el programa de actividades preventivas y correctivas de mantenimiento de la maquinaria y vehículo a utilizar.
4. Supervisar que se respeten los límites de velocidad y la no generación de polvos durante las actividades diarias.

Calidad del agua

1. Supervisar que durante el proceso de implementación del proyecto se cumpla, en su caso, con la aplicación de los procedimientos de manejo de residuos y de la normatividad ambiental, para prevenir la contaminación del componente agua.

2. Verificar que los contenedores de residuos estén en buenas condiciones, que no rebasen su capacidad y que dichos residuos se trasladen diariamente al sitio de disposición final autorizado por la autoridad.
3. Verificar que la maquinaria y vehículos no presenten fugas o derrames de aceites o combustibles.
4. Supervisar que los operadores de maquinaria y vehículos no tiren residuos de ningún tipo al cauce de las corrientes de agua existentes en inmediaciones al área del proyecto (Canal pluvial, Río Chahué).
5. Supervisar la aplicación de programas de mantenimiento, de ahorro y uso eficiente del agua.

Contaminación del suelo

1. Verificar que se cumpla con el programa de manejo integral de residuos.
2. Supervisar que los vehículos utilizados en las etapas de preparación y construcción se encuentren en buenas condiciones, verificando que no presenten fugas o derrames de aceites o combustible.
3. Verificar el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial supervisando que no se afecten áreas de suelo natural. En el caso de residuos sólidos urbanos, verificar que los contenedores estén en buenas condiciones, que no rebasen su capacidad y que se trasladen diariamente al sitio de disposición final autorizado por la autoridad.
4. Verificar la aplicación de un correcto manejo de sustancias y residuos peligrosos. En caso de almacenamiento temporal de sustancias peligrosas el sitio, verificar visualmente el buen estado físico de los contenedores de almacenamiento.
5. En caso de derrames, verificar la extensión de la superficie afectada y definir las medidas para la limpieza y/o remediación del área contaminada tomando en cuenta la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Vegetación y Fauna

1. Verificar que se cumpla con lo establecido en las medidas y recomendaciones establecidas en el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo (ETJ). Así también el cumplimiento de las condicionantes emitidas, en su caso, por la autoridad ambiental.
2. Verificar que se cumpla con lo establecido en el programa de reforestación, verificar que los trabajos de reforestación que se proponen se ejecuten en un sitio adecuado con las condiciones apropiadas, esto con la finalidad de garantizar un índice de supervivencia alto de los individuos a plantar.
3. Verificar que se cumpla con lo establecido en el programa de rescate de flora y fauna.

4. En el componente ambiental vegetación verificar que los trabajos de obra civil se realicen solo en la superficie autorizada y se ejecute de manera paulatina, de acuerdo con el programa de trabajo y al avance de la obra.
5. Verificar que se respeten las superficies para áreas verdes que propone el proyecto en su diseño.
6. Verificar que se cumpla con el programa de actividades preventivas y correctivas de mantenimiento de la maquinaria y vehículo a utilizar.
7. Implementar una plática de concientización al personal sobre la importancia de la vegetación y de la fauna en la preservación del equilibrio del ecosistema y del sistema ambiental.
8. Supervisar que no se extraigan especies de flora o fauna del entorno donde se realizará el Proyecto.

Paisaje

Vigilar el cumplimiento de lo establecido en el resolutivo de la MIA emitido por la autoridad y relacionado con la integración cromática que reduzca el impacto al paisaje.

VII.3 CONCLUSIONES

Tras el análisis integral del Proyecto; en relación con los componentes ambientales físicos, biológicos y socioeconómicos, los impactos ambientales identificados y evaluados, así como las medidas de mitigación establecidas y que serán aplicadas de acuerdo con el Programa de vigilancia ambiental, considerando además los siguientes aspectos:

- a) El Centro Integralmente Planeado de Bahías de Huatulco, desarrollado por FONATUR, ha dificultado en cierta medida el flujo genético de las poblaciones vegetales y animales, por el cambio de uso de suelo de una gran extensión de terreno con selva caducifolia que fue removida, y las especies de fauna con desplazamiento terrestre se vieron afectadas por el tránsito vehicular, el ruido, las luces del alumbrado público y de los vehículos, por lo que la tendencia fue alejarse del área hacia zonas con características ambientales favorables.
- b) El Proyecto motivo de la presente MIA se refiere a la construcción de departamentos en la zona urbana de Bahías de Huatulco como alternativa habitacional para incrementar la oferta turística cumpliendo con la normatividad aplicable para este tipo de proyectos.
- c) El área de influencia donde se desarrollará el proyecto se ubica en una zona impactada por el desarrollo de infraestructura urbana y hotelera, así como por las actividades antropogénicas producto de esta actividad económica, las cuales han modificado el paisaje conforme el creciente desarrollo turístico.

- d) La flora y la fauna presente en el entorno del proyecto son especies menores debido a que las especies mayores y las muy sensibles ya han sido removidas en el caso de la vegetación de selva baja caducifolia. En el caso de la fauna, estas ha sido ahuyentadas del entorno del proyecto hacia áreas más alejadas, por la creciente presencia humana e infraestructura urbana y hotelera.
- e) El Proyecto se pretende ubicar en un área con vías de acceso ya establecidas y donde se cuenta con la infraestructura necesaria para cubrir los servicios requeridos por el mismo. En cuanto a los suministros de los servicios necesarios para su implementación, no representa un problema mayor, debido a que el sitio del proyecto se ubica en un área urbana en donde se cuenta con abastecimiento permanente de productos alimenticios y servicios de toda índole. Los servicios públicos básicos existentes en la región son suficientes para satisfacer las demandas del proyecto durante su vida útil.
- f) Durante la ejecución del proyecto se implementarán diferentes medidas de mitigación, así como las medidas que se establezcan en el Resolutivo en materia de Impacto Ambiental. Lo anterior para evitar o disminuir el impacto sobre los diferentes componentes ambientales, aire, suelo, agua, vegetación y fauna del entorno, así como el paisaje (Ver capítulo VI Medidas de Mitigación).
- g) No se identificaron impactos ambientales críticos, pero si existirá afectación relevante en el componente flora, fauna y suelo por pérdida de cobertura arbórea y suelo natural, así como al paisaje para lo cual se establecen las medidas de mitigación y compensación correspondientes. Para los componentes aire, agua y fauna del entorno se proponen las medidas de prevención correspondientes.
- h) El Proyecto conlleva impactos positivos ya que impulsará la generación de empleos directos e indirectos en la región, mejorando la afluencia turística y el desarrollo de la región.
- i) Se considera que realizando las actividades de remoción de vegetación y construcción de forma planificada y para la superficie autorizada no se afectará la dinámica del sistema ambiental. En este sentido se considera sustentable ya que no se pretende realizar la explotación de los recursos naturales de ningún tipo.
- j) La implementación de las actividades de seguimiento descritas en el Programa de Vigilancia asegurara el cumplimiento de las medidas y condicionantes requeridas y en su caso detectar desviaciones o nuevos impactos y aplicar las nuevas medidas necesarias para asegurar la eficiencia de las medidas de mitigación.
- k) La política ambiental establecida en el Ordenamiento Ecológico General del Territorio y en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del estado, establecen en esta región como política ambiental la Restauración y el Aprovechamiento Sustentable, con un nivel de atención prioritaria Alta.
- l) El Proyecto si bien se encuentra en la porción terrestre de un sitio RAMSAR y en una Región Terrestre Prioritaria, las actividades de preparación, construcción y de operación y mantenimiento, no implican impactos ambientales intensos o severos

que puedan afectar críticamente los elementos ambientales de dicho sitio o región, además de que se considera indispensable la aplicación de las medidas de mitigación para los impactos identificados y evaluados.

- m) Los impactos ambientales identificados y evaluados no se consideran severos o críticos, aplicando las medidas de mitigación y las condicionantes que se establezcan por parte de la SEMARNAT se evitará que los componentes ambientales del ecosistema se vean alterados, manteniendo la funcionalidad del Sistema Ambiental. Por otra parte, el área del proyecto no se ubica dentro de la poligonal de algún área natural protegida.
- n) En el ámbito socioeconómico se tendrá un efecto positivo ya que como principales impactos positivos se consideran, la generación de empleos y con ello el incremento en el nivel de ingresos per cápita. Existirá una derrama económica por las actividades que se realizarán, teniendo un impacto representativo debido al monto de inversión que requiere la realización de este proyecto.
- o) Por otra parte, la red de servicios en la zona se verá incrementada para el sector turístico y la oferta de esparcimiento mediante la construcción de nueva infraestructura, entre otros. El proyecto repercutirá de manera positiva en la calidad de vida de los pobladores de la región.

Se concluye que las medidas de mitigación establecidas, así como las que en su caso dicte el Resolutivo de la autoridad son suficientes para minimizar y reducir los impactos identificados y valorados, con lo que se contrarrestan los impactos originados por el proyecto y se evita que los procesos o componentes ambientales sufran deterioro. En este sentido el desarrollo del Proyecto **“CONDOS THE PALMS”, con pretendida ubicación en el Lote 2, Manzana 1, Sector N, del Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Municipio De Santa María Huatulco, Oaxaca** se considera técnica, económica y ambientalmente viable y cumplirá con las expectativas planteadas en él.

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

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

VIII.1.1 Cartografía.

Se anexa los planos del levantamiento topográfico del Proyecto. También se presentan los documentos de compra venta del predio y las autorizaciones municipales para el proyecto, así también el plano de terreno general y planos de plantas arquitectónicas.

VIII.2 Fotografías.

Las fotografías correspondientes al proyecto se anexan en la Memoria fotográfica.

VIII.3 Videos.

No se presentan videos.

VIII.4 Lista de flora y fauna.

Se presenta en el capítulo IV.

VIII.5 Otros estudios.

Se anexan los archivos de imágenes del predio del proyecto e imágenes satelitales, mapas y archivos Excel del programa SIGEIA de la SEMARNAT, tabla en archivo Excel de coordenadas del sitio del Proyecto.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actividades consideradas no altamente riesgosas: Son aquellas en las que se manejan sustancias peligrosas en un volumen menor a la cantidad de reporte establecida por la federación para actividades altamente riesgosas.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas.

Áreas naturales: Las zonas del territorio del Estado sobre las que éste ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Biodiversidad: La variabilidad genética entre los organismos vivos que forman parte de los ecosistemas, incluyendo la diversidad y la integridad biológica dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas.

Contaminación visual: Todo aquello que altere negativamente el paisaje.

Contaminación: La presencia de contaminantes en el ambiente o cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus Estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.

Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

Desarrollo sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente, y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre si y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinados, sin la inducción del hombre.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que afectan severamente al entorno natural.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Fauna silvestre: Las especies animales terrestres, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio del Estado y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales terrestres, así como hongos que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente en el territorio del Estado, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
“CONDOS THE PALMS”, LOTE 2, MANZANA 1, SECTOR N,
CENTRO INTEGRALMENTE PLANEADO BAHÍAS DE HUATULCO, MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, OAXACA

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

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su Estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosos.

Mejoramiento: El incremento de la calidad del ambiente.

Normas oficiales: Normas Oficiales Mexicanas y Normas oficiales Estatales.

Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

Región ecológica: La unidad del territorio estatal que comparte características ecológicas comunes.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Restauración ambiental: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Vocación natural: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.

LITERATURA CONSULTADA

1. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe.
2. Atlas de Riesgos, Vulnerabilidad y Cambio Climático de Santa María Huatulco (ARVCCSMH), 2023.
3. Capital Natural de México, CONABIO, 2009.
4. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
5. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2022-2028.
6. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2022-2024.
7. Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Huatulco 2022-2024.
8. Plan de Ordenamiento General del Territorio, vigente.
9. Programa Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, vigente.
10. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, <http://www.conanp.gob.mx/>
11. FITZPATRICK, E.A. 1984. Suelos, su formación, clasificación y distribución. CECSA. México.
12. GARCIA-MENDOZA y ORDOÑEZ, Biodiversidad de Oaxaca, Instituto de Biología, UNAM, México, 2004.
13. INEGI. (2021). 413. Santa María Huatulco. Panorama sociodemográfico de Oaxaca 2020. Ciudad de México: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. SNIEG. Información de Interés Nacional.
14. INEGI. Aspectos generales del territorio mexicano. Recursos Naturales. Edafología. Disponible en: <http://mapserver.inegi.org.mx>.
15. INEGI, 2008. Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México.
16. INEGI, 2020. Panorama sociodemográfico de Oaxaca 2020.

17. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
18. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
19. Ley de Aguas Nacionales.
20. Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
21. Ley General de Asentamientos Humanos.
22. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
23. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.
24. Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Oaxaca.
25. Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos del estado de Oaxaca.
26. Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el estado de Oaxaca.
27. Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca.
28. Lugo Hubp, J., & Cordova Fernández de Arteaga, C. (1991). Geomorfología 1. En A. n. México, IG-UNAM (pág. IV.3.3). Ciudad Universitaria: IG-UNAM.
29. Lugo Hubp, J. (2011). Diccionario geomorfológico. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México; Instituto de Geografía.
30. Martínez, M. 1968. Nombres científicos y vulgares de la flora mexicana. México.
31. Miranda, F. y Hernández, X. E. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación.
32. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
33. Reglamento de Construcciones del Estado de Oaxaca.

34. Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Limusa, México.
35. Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) Ver. 7.0 INAFED. SEGOB, 2006.
36. Wathern, P. Environmental Impact Assesment/Theory and Practice. UnwinHymann Ltd, 1998.
37. Jain, R.K. EnvironmentalImpactAnalysis, Van N. Reinh, 1981.
38. Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT, 2010.
39. Espacio Digital Geográfico, EDG, SEMARNAT, www.semarnat.gob.mx.
40. Biodiversidad de Oaxaca, Abisaí J. García-Mendoza, María de Jesús Ordóñez Díaz, Miguel Briones-Salas, UNAM, 2004.
41. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Vicente Conesa Fernández, Madrid, 1993.
42. Impacto Ambiental, Ezequiel Vidal de los Santos, Jonathan Franco López, AGT Editor SA, 2009.
43. Sanz, J.L. (1991). “Concepto de Impacto Ambiental y su Evaluación”.
44. Evaluación ambiental estratégica. Gómez Orea, D. Mundi-Prensa Libros, S.A. Madrid, 2007.
45. INEGI 2010. Compendio de información geográfica municipal 2010, Santa María Huatulco, Oaxaca.
46. SEMARNAT, 2025. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SIGEIA Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental.



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: 20/MP-0174/03/25

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al domicilio, Registro Federal de Contribuyentes, correo electrónico y teléfono en la página 09.

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.

Dr. Filemón Manzano Méndez

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69 en la sesión concertada el 22 de abril del 2025.

Disponble para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_10_2025_SIPOT_1T_2025_ART69.pdf