

Índice

CAPITULO I

página 5

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

I.1. Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

I.1.2 Ubicación del Proyecto

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social:

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del promovente:

I.2.3 Nombre del Representante legal

I.2.4 Cargo del representante legal

I.2.5 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

I.3 Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social:

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes (RFC)

I.3.3 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.4 Persona autorizada para recibir u oír notificaciones

I.3.5 Dirección del responsable técnico

CAPITULO II

página 9

Descripción del proyecto

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

II.1.2 Selección del sitio

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

- II.1.3.1 Ubicación georreferenciada del proyecto

II.1.4 Inversión requerida

II.1.5 Dimensiones del proyecto y plantas generales

II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

II.2.2 Obras y actividades a realizar

II.2.2.1 Actividades preliminares

II.2.2.2 Etapa de construcción

II.2.2.3 Obras exteriores

II.2.2.4 Jardinería

II.2.3 Etapa de operación y mantenimiento

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

II.2.7 Utilización de explosivos

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

II.2.9 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Capítulo III

página 40

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

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

III.2 Planes vinculantes

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024

III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2022

III.2.3 Plan de Desarrollo Urbano Bahías de Huatulco

III.3 Leyes vinculantes

III.3.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

III.3.1.1 Reglamento de la Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de impacto ambiental

III.3.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

III.3.3 Ley de Aguas Nacionales

III.3.4 Ley General de Cambio Climático

III.4 Programas de ordenamiento vinculantes

III.4.1 Programa Sectorial de Turismo 2020-2024

III.4.2 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT)

III.4.3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT),

III.4.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)

III.4.5 Ordenamiento Ecológico Del Desarrollo Turístico

III.5 Sitios Ramsar

III.5.1 Sitio Ramsar -- Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco

III.6 Regiones prioritarias

III.6.1 Región Terrestre Prioritaria 129 – Sierra sur y Costa de Oaxaca

III.6.2 Región Marina Prioritaria 36 – Huatulco

III.6.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias

III.6.4 Áreas de Importancia para la Conservación de aves

III.7 Áreas Naturales Protegidas

III.7.1 Parque Nacional Huatulco

III.8 Normas Oficiales Mexicanas

Capítulo IV

página 73

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

Inventario ambiental

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Climatología

IV.2.1.1.1 Temperaturas promedio, mensual, extremas

IV.2.1.1.2 Precipitación promedio, mensual, extremas (mm)

IV.2.1.1.3 Frecuencia de heladas, nevadas, huracanes entre otros eventos extremos

IV.2.1.2 Geología y Geomorfología

IV.2.1.3 Fisiografía

IV.2.1.4 Edafología

IV.2.1.5 Hidrología

IV.2.1.6 Hidrología superficial

IV.2.1.6.1 Recursos hídricos localizados en el área de estudio

IV.2.2 Aspectos bióticos en el sistema ambiental

IV.2.2.1 Vegetación terrestre y/o acuática

IV.2.2.2 Fauna terrestre y/o acuática

IV.2.3 Evaluación del predio

IV.2.3.1 Tipo de vegetación en el sitio del proyecto

IV.2.3.2 Evaluación de la vegetación en el sitio del proyecto

IV.2.3.3 Evaluación de la fauna en el sitio del proyecto

IV.3 Descripción del predio y área de influencia

IV.3.1 Paisaje

IV.3.2 Aspectos socioeconómicos

IV.3.2.1 Población

IV.3.2.2 Grupos étnicos

IV.3.2.3 Infraestructura y servicios

IV.3.2.4 Economía

IV.4 Diagnóstico ambiental del predio y área de influencia

Capítulo V

página 126

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

V.1 Técnicas para evaluar los impactos ambientales

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1. Criterios

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

V.2 Estimación cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales generados

V.3 Justificación de la metodología seleccionada.

V.4 Matriz para identificación de interacciones

V.4 Cuadro de evaluación de impactos

V.5 Matrices de evaluación de impactos

Capítulo VI

página 142

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas por componente ambiental.

VI.1.1 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas por componente ambiental

VI.2. Impactos residuales.

Capítulo VII

página 148

Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

VII.1 Pronósticos del escenario.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

VII.2.1. Objetivos.

VII.2.2. Forma de llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

VII.3. Conclusiones

Capítulo VIII

página 157

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1 Planos

VIII.1.1.1 Planos de proyecto

VIII.2 Fotografías

VIII.3 Documentación legal

VIII.4. Glosario de términos

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

I.1. Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto: **Condos Pepe y Mony**
Sector: Turismo

I.1.2 Ubicación del Proyecto

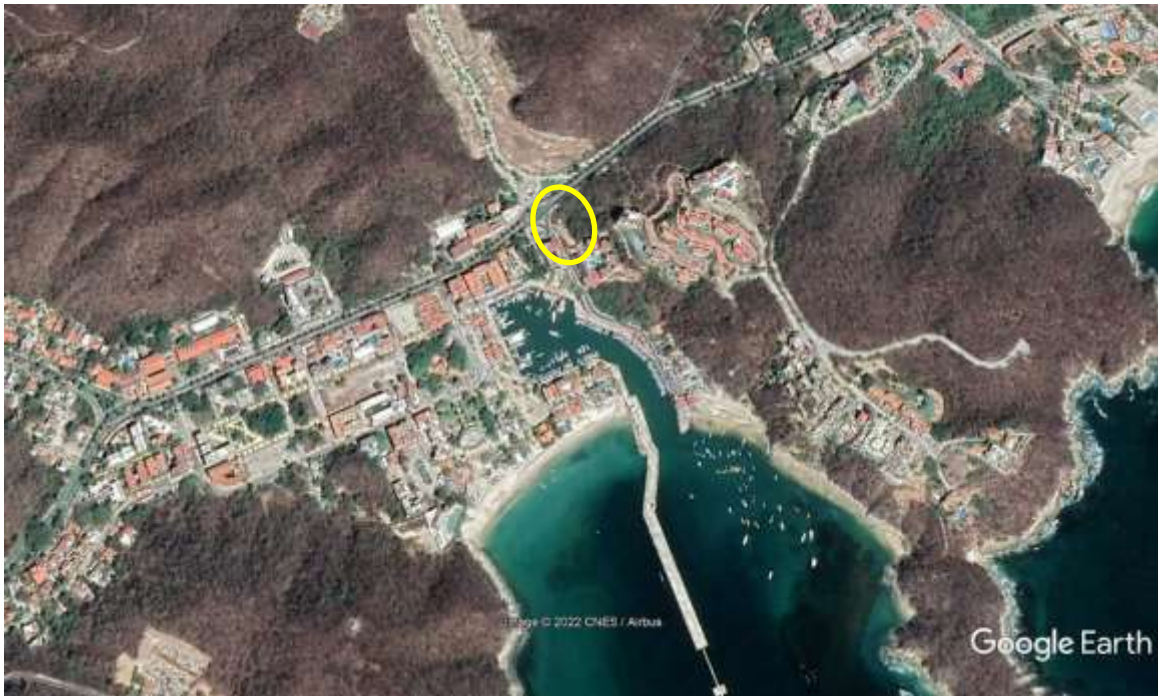
El proyecto se localiza en el Municipio de Santa María Huatulco en la Agencia municipal de Santa Cruz Huatulco, en el Estado de Oaxaca, específicamente en los Lotes 1-1 y 1-2 de la Manzana 12, Sector "A", Santa Cruz Huatulco, Santa María Huatulco, Oax.



A continuación se presentan imágenes satelitales para identificar la ubicación precisa del sitio donde se pretende realizar el proyecto.



El polígono irregular de color azul, identifica el territorio del Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca y el círculo blanco identifica la Agencia Municipal de Santa Cruz Huatulco.



En esta imagen se observa el Sector A (Santa Cruz) y dentro del círculo amarillo se presenta la ubicación del sitio del proyecto A continuación se indica en polígonos color amarillo los predios donde se pretende ejecutar el proyecto denominado Condos Pepe y Mony



Los terrenos fusionados tienen una superficie de 1277.20 metros cuadrados y no cuentan con vegetación forestal, ya que forman parte de los asentamientos originarios, siendo esta afectada desde al menos 1984 fecha de la expropiación que dio origen al Centro Integralmente Planeado (CIP) Bahías de Huatulco.



Sector A (Santa Cruz)

El Sector A (Santa Cruz) es uno de los sitios dentro del CIP, con mayor movilidad y presencia humana, ya que a través de los años se ha constituido como eje del desarrollo turístico, encontrando dentro de él tanto la mayoría de las sucursales bancarias de la localidad, como hoteles, condominios y numerosos restaurantes de playa, así como zonas urbanas residenciales, siendo además el paso hacia otras playas y bahías.

Mención aparte corresponde a la infraestructura marina, ya que encontramos una marina (dársena) para embarcaciones menores y turísticas, así como un muelle para cruceros turísticos de gran calado dentro de la Bahía de Santa Cruz.

Santa María Huatulco cabecera municipal, cuenta con títulos primordiales otorgados por la Corona Española, cuya primera versión data de 1539 y fue poblada por un pequeño grupo de españoles.

En 1578 a solicitud de Felipe II Rey de España, el entonces Alcalde Mayor de Santa Cruz y Corregidor de los pueblos de Tonameca, Pochutla, Santa María Astata y Guamelula (Huamelula), Don Gaspar de Barbas, hace una descripción de Santa Cruz denominándola "Puerto de Guatulco", al que recomienda como puerto seguro, con lo cual este puerto alcanzó pronto una gran actividad comercial continuando la



Los párrafos anteriores da cuenta de la larga historia del Puerto de Santa Cruz Huatulco, donde actualmente se localiza el Sector A del CIP Huatulco, lo que nos permite entender las afectaciones antrópicas que desde entonces vienen ocurriendo en dicho sitio.

50 años, mismos que podrán incrementarse en base al mantenimiento periódico y en su caso remodelaciones que pudieran realizarse.

Copia certificada del acta constitutiva de la empresa promovente, que integra el poder del apoderado legal.

Copia certificada de la identificación del apoderado legal

Mucio y Mony Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable

1.2.4 Cargo del representante legal: Administrador único

I.3.1 Nombre o razón social: Ing. Francisco Alberto García Castillo

I.3.4 Persona autorizada para recibir u oír notificaciones

Ing. Francisco Alberto García Castillo

CAPITULO II

DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

La actividad económica de un país, generalmente, teniendo en cuenta diferentes factores como el valor añadido de los bienes o servicios producidos, se divide en los sectores primario, secundario, terciario y cuaternario, en algunos trabajos sobre el tema se menciona un sector quinario, pero su definición varía entre considerarlo como servicios de los sectores más concentrados de la economía y la administración (gerenciamiento de alto nivel, por ejemplo) y, por otra parte, vincularlo a la economía doméstica y la reproducción de la fuerza de trabajo.

Los sectores de la producción también llamados *sectores de ocupación* pueden subdividirse en sectores parciales por actividad:

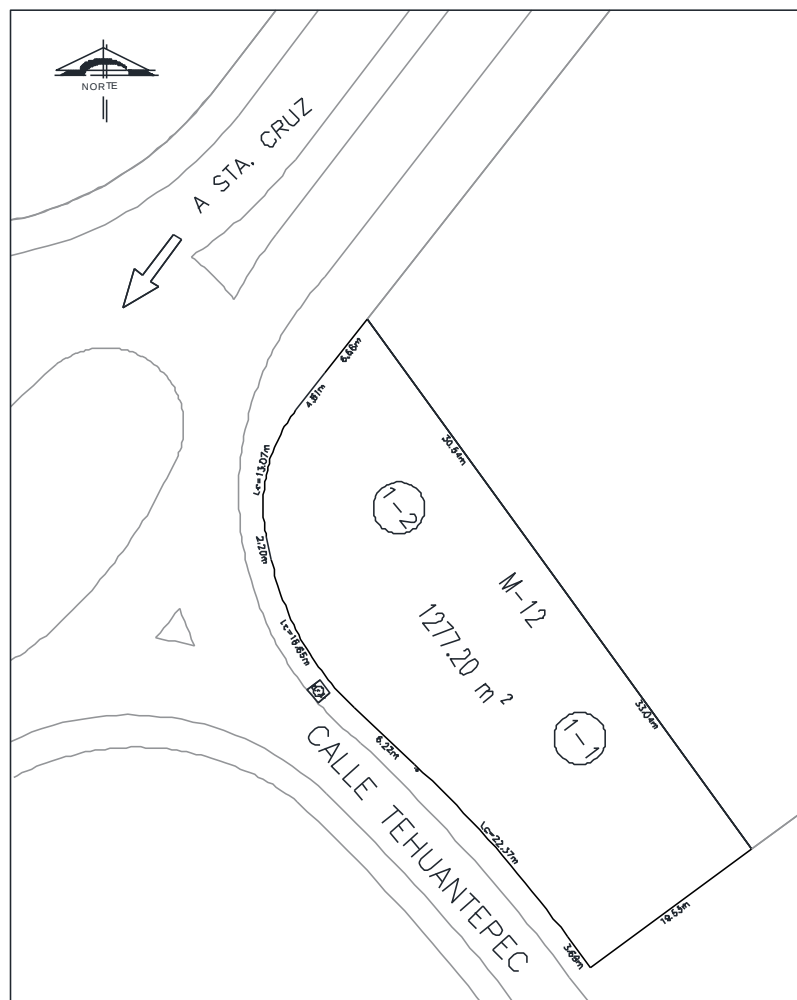
- Sector primario: el que obtiene productos directamente de la naturaleza, materias primas, creaciones, etc.
 - sector ganadero
 - sector pesquero (del río y mar)
 - sector agrícola
 - sector minero (de las minas y complementos rocosos)
 - sector forestal
- Sector secundario: el que transforma materias primas en productos terminados o semielaborados.
 - sector industrial
 - sector energético
 - sector minero (se considera también parte del sector secundario porque a partir de la minería se pueden crear distintos productos).
 - sector de la construcción.
- Sector terciario: es considerado como *sector de servicios* ya que no produce bienes, sino servicios.
 - sector transportes
 - sector comunicaciones
 - sector comercial
 - sector turístico
 - sector sanitario
 - sector educativo
 - sector de las artes
 - sector financiero
 - sector de la administración
- Sector cuaternario: produce servicios relacionados con la información y el conocimiento tales como investigación, desarrollo, e innovación.

El proyecto se integrará al sector secundario (sector de la construcción), que transforma la materia prima, extraída o producida por el sector primario, en productos de consumo o en bienes de equipo, es decir: mientras que el sector

primario se limita a obtener de manera directa los recursos de la naturaleza, el sector secundario ejecuta procedimientos industriales para transformar dichos recursos, teniendo como ejemplo el proceso de armado de una estructura, cuyo tamaño puede variar desde una casa hasta un rascacielos o infraestructuras como un túnel o una carretera, en este caso un edificio de condominios y locales comerciales en una zona residencial turística

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El Centro Integralmente Planeado (CIP) de Bahías de Huatulco desde su creación en la década de los 80's, conforma el principal sitio de oferta turística en la costa del estado de Oaxaca, su desarrollo ha permitido contar con una oferta turística de excelencia para la entidad y el país, su desarrollo se maneja en vertientes complementarias como son: la infraestructura urbana y de servicios, la oferta hotelera, la oferta de diversión y esparcimiento, la zonificación para educación, industria ligera, para vivienda urbana media, alta y residencial entre otros; el proyecto se encuentra en los usos aprobados de Bahías de Huatulco y dentro del marco de desarrollo del sector turismo; se llevara a cabo en un terreno con una superficie de 1277.20 metros cuadrados como se observa en la siguiente figura.



De la superficie del terreno se ocuparan para la edificación 838.11 metros cuadrados con la edificación, es decir el 65.62 % de la superficie y el resto se destinara a circulaciones internas y cajones de estacionamiento, con las características que a continuación se enuncian.

- Planta baja: 2 locales comerciales y 8 departamentos de doble nivel que en esta planta tienen la cocina, comedor, sala, área de lavado, un baño completo y las escaleras al primer nivel.
- Primer nivel: en este nivel se encuentra la parte complementaria de los 8 departamentos de planta baja (una recamara, closet y baño)
- Segundo nivel con 6 departamentos de dos recamaras
- Tercer nivel con 6 departamentos de dos recamaras
- Azotea (terraza), con áreas sociales comunes y alberca

El proyecto cumple con los lineamientos del plan de desarrollo urbano de Bahías de Huatulco bajo los siguientes compromisos:

- Crear una arquitectura imaginativa, respetuosa del entorno y de la más alta calidad de construcción y detalle, respetar y preservar el entorno natural afectando lo menos posible las cualidades naturales del lugar.
- El cumplimiento de los lineamientos de diseño e imagen urbana establecidos, el cumplimiento de las Leyes Federales, Reglamentos Municipales y Estatales de Desarrollo Urbano, de Construcciones y de Fraccionamientos, entre otros.

II.1.2. Selección del sitio

Antecedentes: En los años ochenta el gobierno mexicano, busco impulsar actividades económicas que permitieran captar ingresos y generar empleos, que a la par propiciaran el desarrollo de regiones del país que hasta entonces se encontraban con graves rezagos y marginalidad, estudios prospectivos identificaron regiones con potenciales de desarrollo en el ramo turístico en la costa del Pacífico y el Caribe mexicano, seleccionando como los más prometedores, a Huatulco en el estado de Oaxaca y a Cancún en Quintana Roo.

En Huatulco fueron consideradas sus bahías, por la ausencia de grandes asentamientos humanos, visualizando que la actividad turística funcionaría como un elemento detonador del desarrollo regional de la Costa de Oaxaca, además de constituir un factor relevante para la diversificación de la oferta turística nacional. Con este planteamiento se expropiaron 21,163.41 hectáreas de terrenos comunales destinándolas al Proyecto Bahías de Huatulco, distribuyéndolas de la siguiente manera: 72.60% a la preservación ecológica, 2.40% a las actividades agropecuarias, al aeropuerto 4.30% de esa superficie, para los usos turísticos se destinó el 5.4% y el 15.30% restante se dedica a usos urbanos.

A la fecha el Centro Integralmente planeado de Bahías de Huatulco ha logrado un fuerte posicionamiento como receptor del turismo nacional e internacional, siendo el turismo carretero el que más visitantes aporta, aunque es de gran importancia el que llega por avión.

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

Legales

- El predio es propiedad privada con escritura inscrita en el registro público de la propiedad.
- El predio cuenta con el uso de suelo urbano adecuado para el proyecto que se pretende construir.
- El propietario no se encuentra impedido legalmente para llevar a cabo el proyecto.

Ambientales

- El predio no se encuentra dentro de ninguna área protegida
- El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) ubica el proyecto en la región ecológica 8.15 dentro de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144 denominado “Costas del Sur del Este de Oaxaca”; donde el turismo es un elemento asociado al desarrollo de la región.
- El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) ubica el proyecto en la Unidad de Gestión ambiental 24 donde se tiene como Política el Aprovechamiento sustentable y como uso recomendado los Asentamientos humanos.
- El sitio se encuentra dentro del Desarrollo Turístico de Bahías Huatulco, que ha asignado al Sector A usos residenciales turísticos, turísticos hoteleros, comerciales, mixtos comerciales, compatibles con los criterios de aprovechamiento que el FONATUR realizó a través del Instituto de Ecología A.C. en 1982, donde se establecieron las bases que posteriormente sirvieron para la elaboración del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Pochutla, Oaxaca que fue publicado el 19 de marzo de 1994, en el que se definieron las estrategias de desarrollo, usos, destinos y reservas para el sitio.
- No se generan impactos ambientales distintos a los que se detectan en la zona de estudio

Técnicos

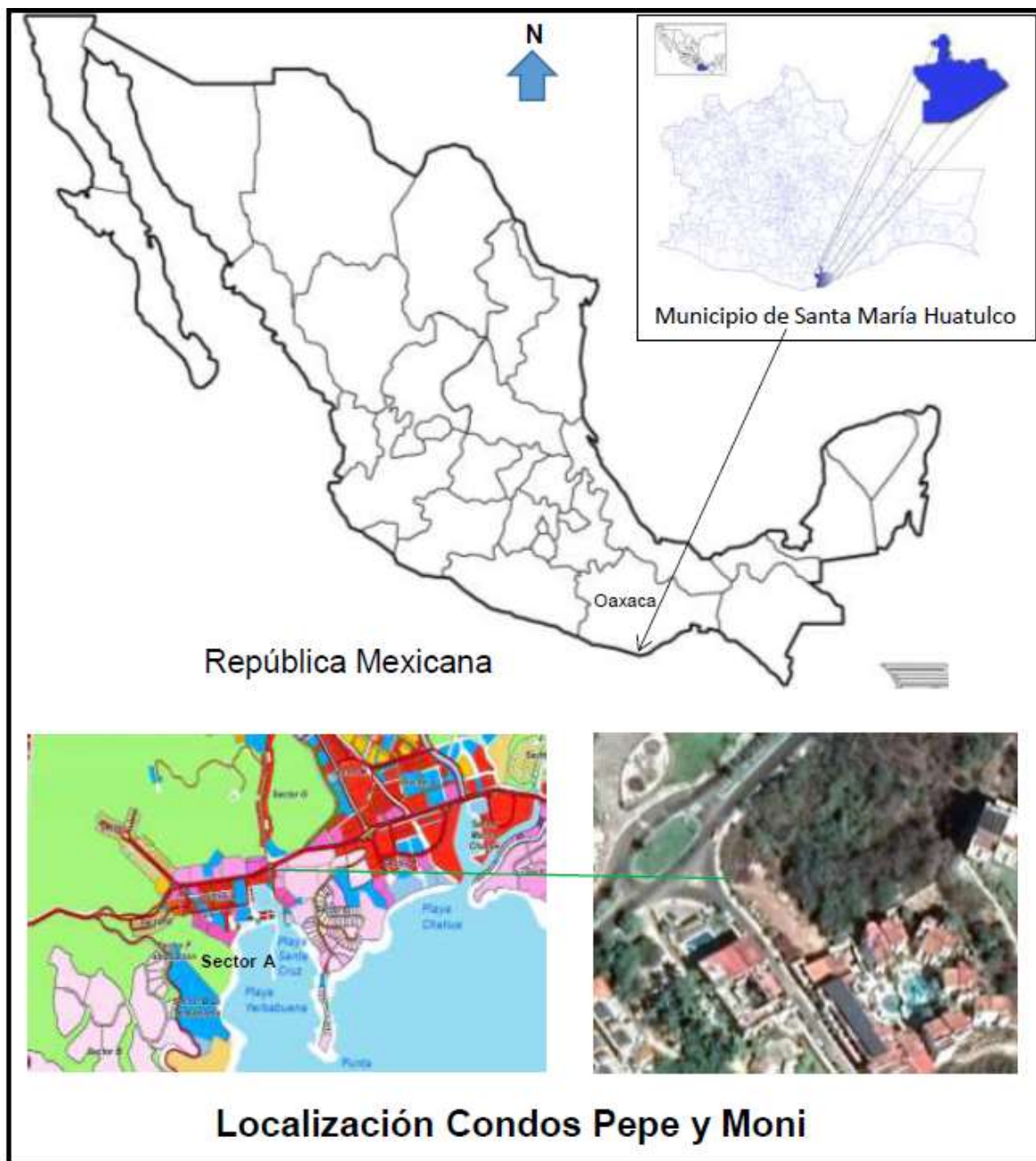
- El predio del proyecto está localizado en un sitio destinado a los asentamientos humanos que cuenta con Plan de Desarrollo Urbano
- En seguimiento al párrafo anterior, el sector A y a su vez el predio cuentan con todos los servicios de infraestructura básica en excelente estado de mantenimiento y listos para su utilización.
- Se contará con un proyecto arquitectónico acorde a la imagen prevista para esa zona turística
- El sitio está accesible, no se requiere abrir caminos o accesos y existen medios de transporte disponibles.

Socioeconómicos

- El proyecto genera en todas sus etapas empleos temporales y permanentes
- Existirá derrama económica en el Municipio de Santa María Huatulco, Oax.

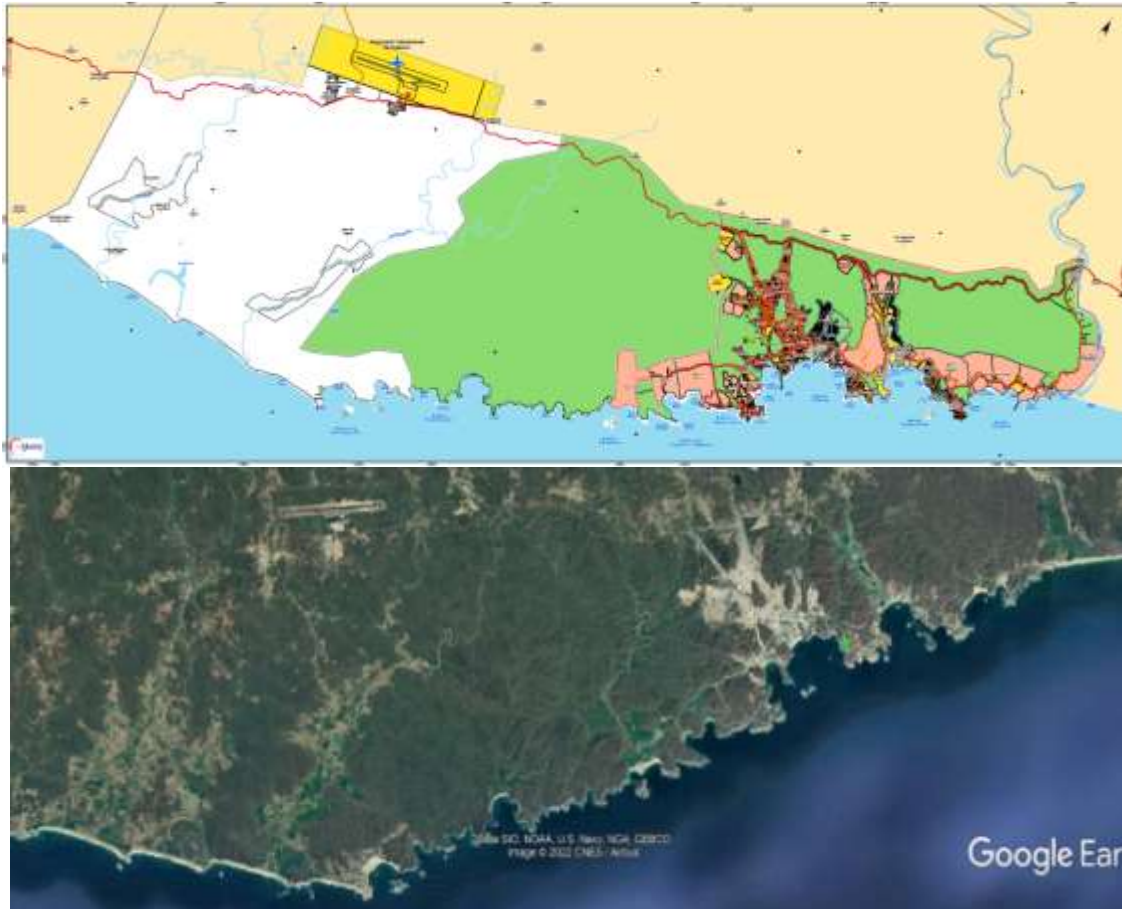
II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

La zona de estudio se encuentra ubicada en el Estado de Oaxaca, a 261 kilómetros de distancia de la capital, en el Municipio de Santa María Huatulco y en la zona turística del Centro Integralmente Planeado (CIP) Bahías de Huatulco, particularmente en el sector conocido como Sector A, en los Lotes 1-1 y 1-2 de la Manzana 12 del Sector A, Santa Cruz Huatulco, Santa María Huatulco, Oax., para lo cual en la siguiente imagen presentamos la localización del sitio del proyecto.



El Centro Integralmente Planeado (CIP) Bahías de Huatulco, comprende una franja de terreno de aproximadamente 30 Km. de longitud a lo largo de la costa, abarcando una superficie total de 21,163.41 hectáreas, que se limita geográficamente de la siguiente manera:

Al este por el río Copalita, colindando con el municipio de San Miguel del Puerto;
 Al norte con una línea quebrada paralela a la carretera federal 200 y colindando con terrenos propiedad del municipio de Santa María Huatulco
 Al oeste con el municipio de Pochutla y Al sur con el litoral del Océano Pacífico

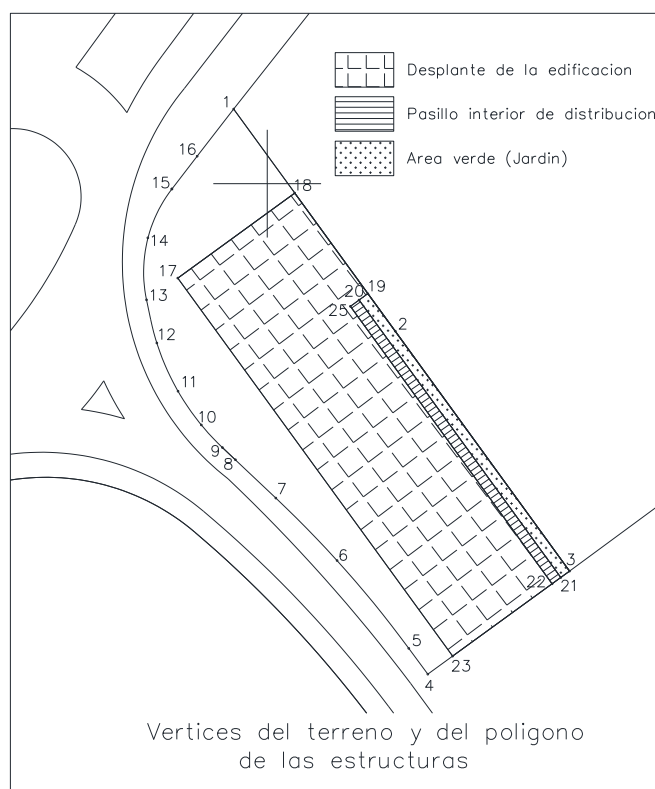


Desarrollo turístico de Bahías de Huatulco, Oax., en la primera imagen se observa la planificación realizada en el Plan de Desarrollo Urbano y en la segunda los avances del desarrollo a la fecha

II.1.3.1 Ubicación georreferenciada del proyecto

El polígono del terreno donde se realizara el proyecto se localiza en las siguientes coordenadas UTM WGS 84 Zona 14 Banda P, y tiene una superficie de 1277.20 metros cuadrados y se encuentra en las siguientes coordenadas

Vértice	X	Y
1	807391.7438	1744110.9930
2	807409.7515	1744086.2500
3	807429.2112	1744060.0130
4	807413.3652	1744048.0420
5	807411.2475	1744050.9130
6	807403.2586	1744060.7030
7	807396.4388	1744067.6550
8	807391.9436	1744071.9250
9	807390.4879	1744073.2870
10	807388.1387	1744075.8040
11	807385.5450	1744079.5620
12	807383.1871	1744084.9330
13	807382.0371	1744089.7410
14	807382.1803	1744096.6480
15	807384.8639	1744102.0880
16	807387.6777	1744105.7360





Las estructuras que estarán en contacto con el suelo se encuentran en polígonos cuyas coordenadas se muestran a continuación:

Polígono de la edificación

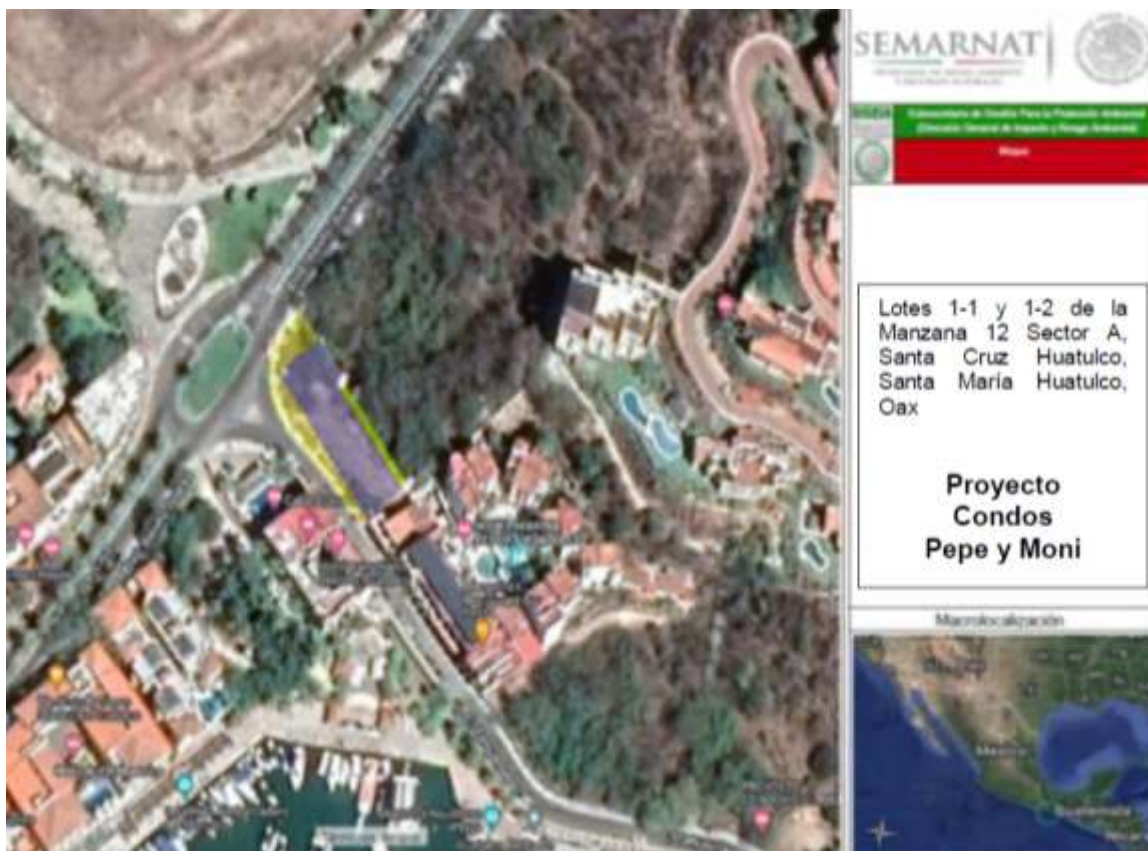
Vértice	X	Y
18	807398.5401	1744101.6287
19	807406.6836	1744090.4258
25	807404.7423	1744089.0146
22	807427.2082	1744058.1085
23	807416.1282	1744050.0511
17	807385.5188	1744092.1601

Polígono del pasillo

Vértice	X	Y
20	807405.7131	1744089.7201
21	807428.1789	1744058.8141
22	807427.2082	1744058.1085
25	807404.7423	1744089.0146

Polígono del área verde

Vértice	X	Y
19	807406.6836	1744090.4258
3	807429.1496	1744059.5196
21	807428.1789	1744058.8141
20	807405.7131	1744089.7201



Ubicación del terreno y las estructuras dentro de el

II.1.4 Inversión Requerida

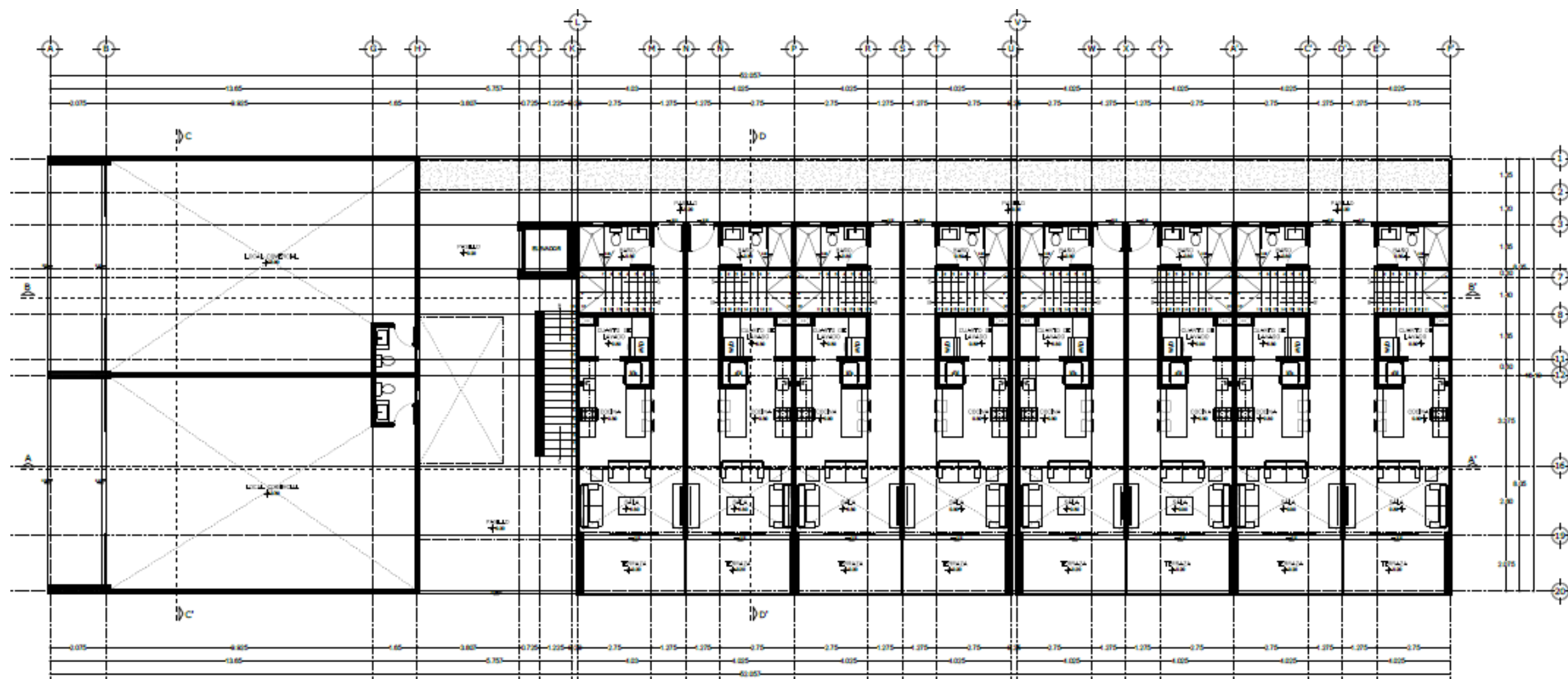
El monto total de las obras que se requieren para realizar el proyecto asciende a \$8, 200,000.00 y los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación \$156,000.00 con un tiempo de ejecución de 12 meses

II.1.5 Dimensiones del proyecto y plantas generales

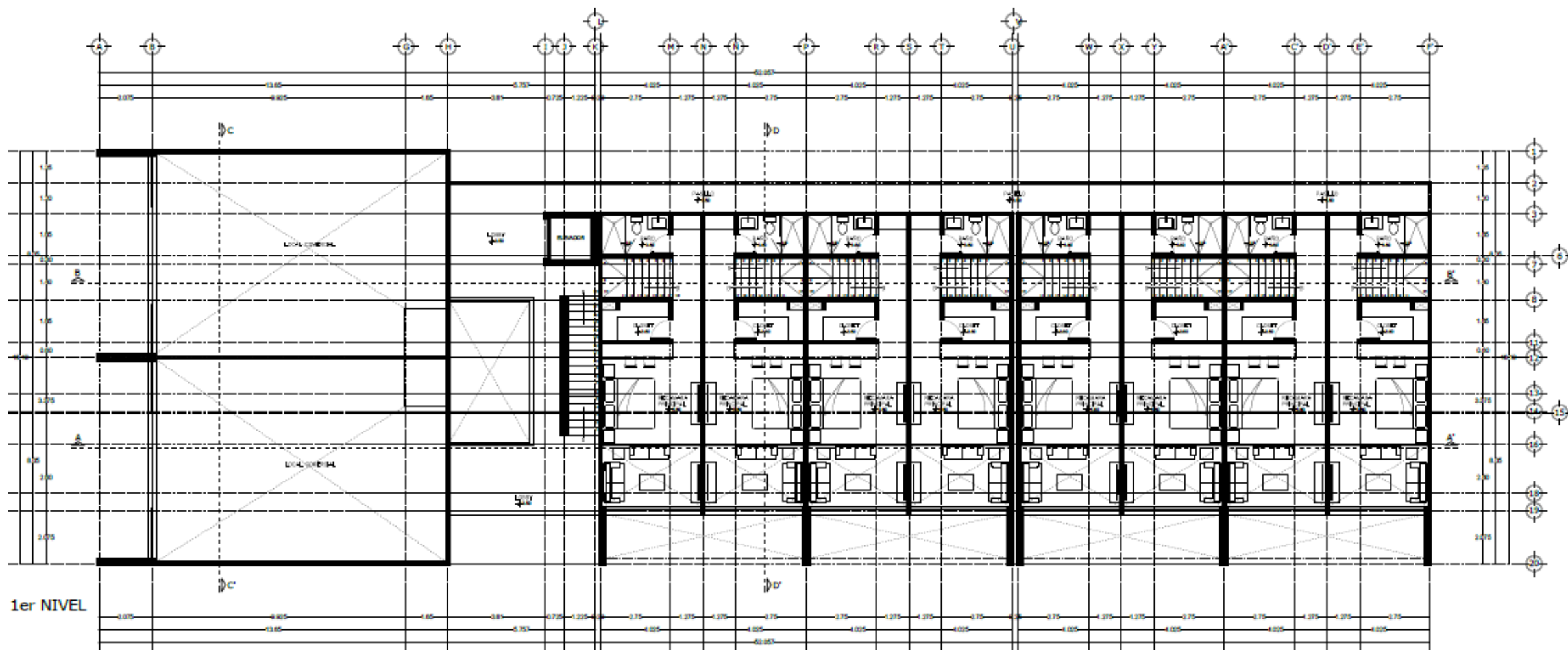
El proyecto se desarrollará en una superficie de superficie de 1277.20 metros cuadrados y las superficies de suelo ocupadas y las de construcción se detallan en los siguientes cuadros.

Superficie del terreno	1277.20 m²	
	Superficie ocupada del suelo	Áreas exteriores
Edificación en planta baja (desplante de la construcción)	746.44	
Pasillo	45.85	
Áreas verdes		45.85
Cajones de estacionamiento		439.06
	792.29	484.91
Superficie del terreno	1277.20 m²	

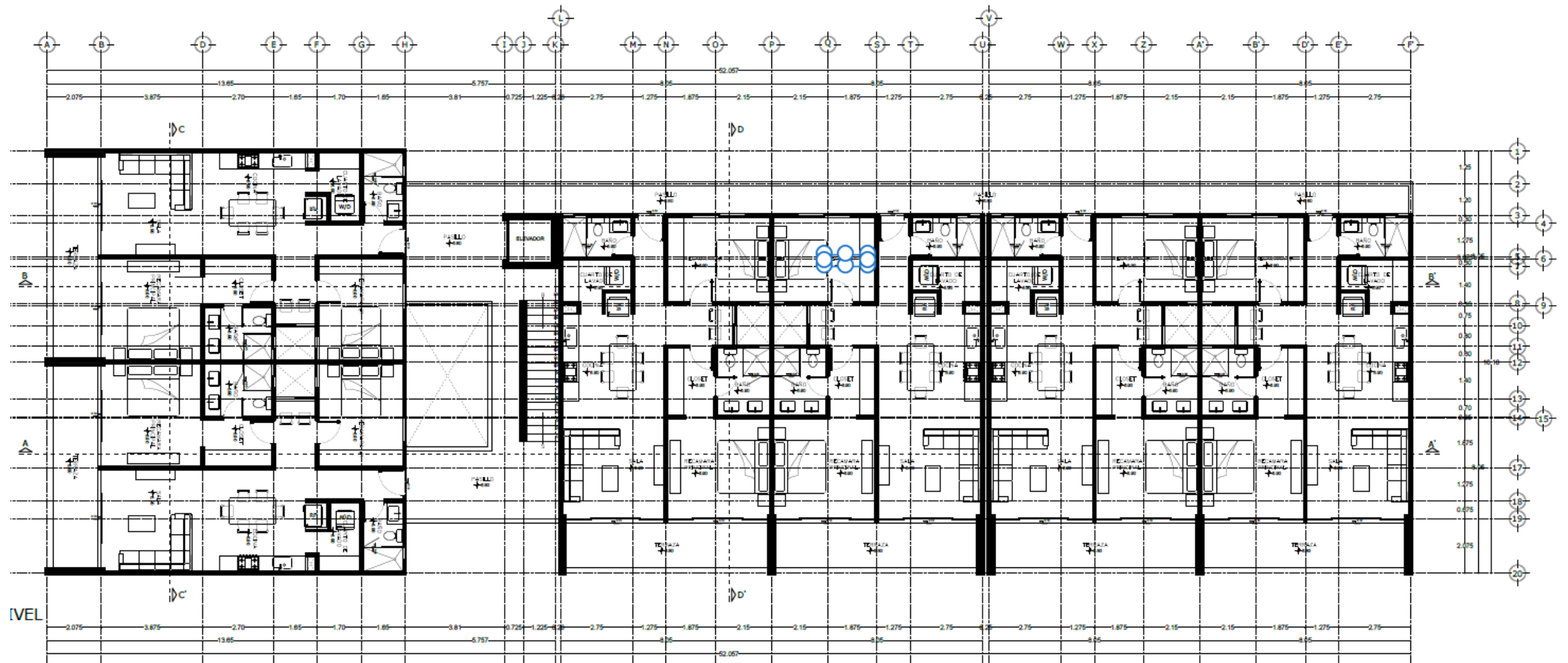
Superficies de construcción	Superficie ocupada del suelo (m ²)
Superficie cubierta en planta baja	792.29
Superficie cubierta en primer nivel	570.24
Superficie cubierta en segundo nivel	746.44
Superficie cubierta en tercer nivel	746.44
Superficie total de construcción	2855.41



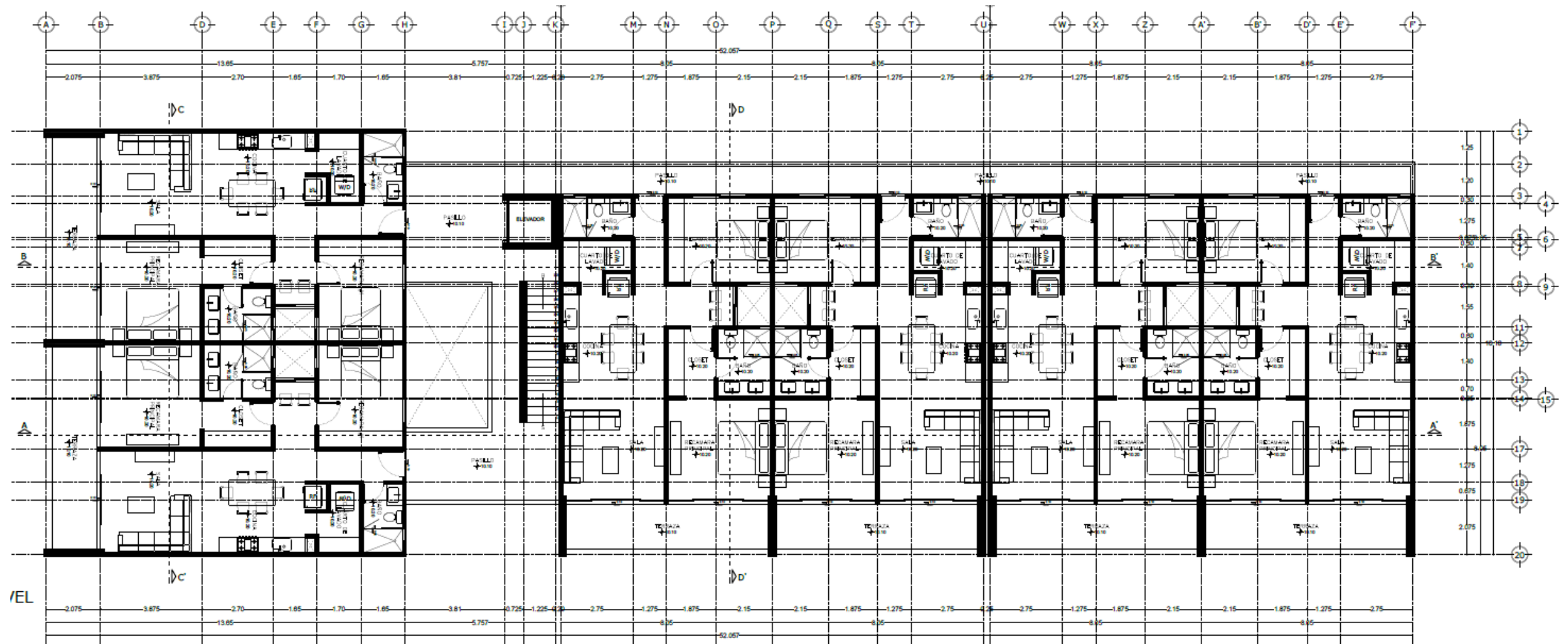
Planta baja



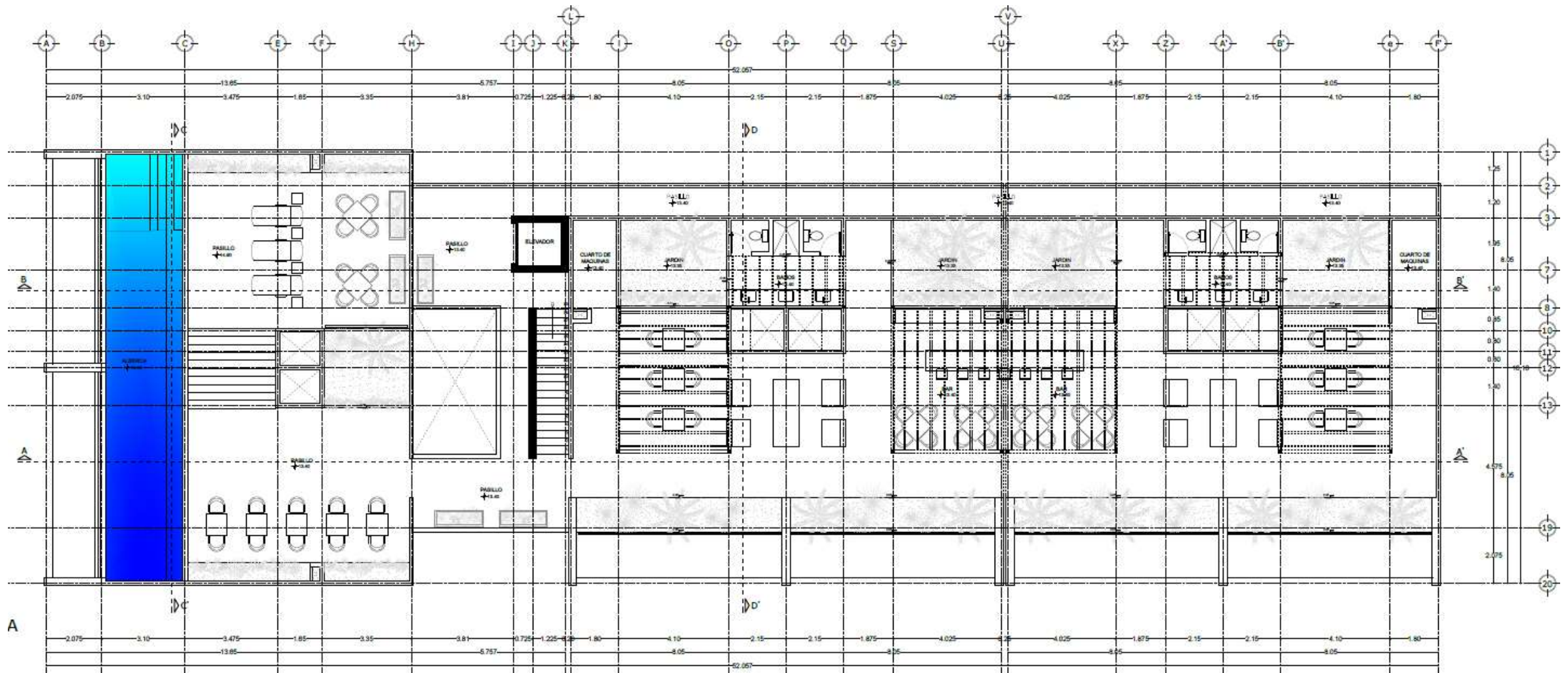
Planta primer nivel



Planta segundo nivel



Planta tercer nivel



Planta de azotea (terraza)

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.

- Uso de suelo: de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano el uso de suelo urbano es uso Mixto comercial con alojamiento habitacional y turístico
- El SIGEIA determina una Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación): Tipo de vegetación (no aplicable) – Asentamientos Humanos
- Observación en la visita al sitio: sin vegetación forestal



Aspecto del terreno, sin vegetación forestal

- a) Usos de los cuerpos de agua: el cuerpo de agua más cercano es la dársena de Santa Cruz Huatulco, que se encuentra sin conexión directa aproximadamente a 70 metros del sitio del proyecto

Dársena: Parte resguardada artificialmente de las corrientes, en un puerto o en aguas navegables, para que las embarcaciones puedan fondear o cargar y descargar con comodidad

- b) Uso que se le dará al suelo: Condominios y locales comerciales

Actividades que se llevan a cabo en el sitio y sus colindancias: la superficie motivo de este estudio, forma parte del sector A, también conocido como Santa Cruz, mismo que es de importancia primordial para las actividades turísticas y comerciales del centro de población, mismas que repercuten en los impactos antrópicos en el sitio, ya que en él se encuentran los siguientes lugares e instalaciones:

- Playa de Santa Cruz, sitio de recreación y esparcimiento de población local y turistas
- Restaurantes de playa frente al mar
- Dársena para embarque y desembarque de embarcaciones turísticas y pesqueras
- Muelle para cruceros
- Plazas parques y andadores
- Capilla de trascendencia histórica
- Sucursales bancarias
- Hoteles
- Condominios
- Clubes de playa
- Estacionamientos públicos
- Mercado de artesanías

En corto plazo, dará inicio la construcción de numerosas edificaciones en el denominado Andador o corredor turístico Santa Cruz – La Crucecita, que al ser concluidas incrementarán considerablemente la oferta turística y comercial esperada para el desarrollo del CIP.

A continuación se presentan aspectos fotográficos de las edificaciones que se encuentran en el sector A Santa Cruz



Edificio de departamentos y mercado de artesanías



Instalación bancaria y edificio de departamentos



Edificio de departamentos y hotel



Edificio de departamentos, vialidad y plaza pública



Construcciones hoteleras en las inmediaciones

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

El sector A (Santa Cruz), cuenta con todos los servicios de infraestructura básica como son: pavimentación asfáltica, agua potable, alcantarillado sanitario, cárcamo de rebombeo a la planta de tratamiento de aguas residuales, alcantarillado pluvial, energía eléctrica, alumbrado, servicio de recolección de basura a cargo de Fonatur-Mantenimiento. Es de esperarse el impacto en las reservas de agua potable, en las descargas residuales, en los requerimientos de energía eléctrica y alumbrado, sin embargo, al estar contemplado este sector en los planes de desarrollo urbano, el impacto está considerado y será solventado con las reservas disponibles, previstas para el sector.

La superficie donde se pretende realizar el proyecto se localiza en el antiguo asentamiento rural con referencias históricas desde al menos el año 1578 en el denominado Santa Cruz Huatulco, actualmente Sector A, específicamente en los Lotes 1-1 y 1-2 de la Manzana 12, sitio que sirvió de base en el inicio de la fundación del Desarrollo turístico o Centro Integralmente Planeado (CIP) Bahías de Huatulco y que desde 1984 inicio su transformación con numerosas obras que cambiaron su fisonomía, siendo las dos principales las siguientes:

- Dragado y construcción de la Dársena de Santa Cruz Huatulco, junto con la vialidad de acceso al sector este de la playa de Santa Cruz, este último espacio resultante del dragado del canal de acceso a la dársena.
- Construcción del boulevard de cuatro carriles Santa cruz - Tangelunda

Ambas obras impactaron de manera directa el sitio del proyecto, la primera con depósitos del dragado dentro del predio para nivelarlo y almacenar vehículos y materiales y la segunda con afectaciones por el trazo de dicha vialidad.



En esta imagen se observa dentro de un círculo amarillo el asentamiento humano de la Bahía de Santa Cruz, en imagen fechada en 1985 y dentro de un círculo blanco la intersección del camino antiguo a Santa Cruz Huatulco con el trazo del Boulevard a Tangolunda.



En esta fotografía, podemos observar el cuerpo de agua existente antes de construir la Dársena de Santa Cruz



Otro aspecto en los inicios de la construcción de la Dársena de Santa Cruz



Aspecto de los restaurantes de playa en Santa Cruz Huatulco (año 1985)



Aspecto actual de la Bahía de Santa Cruz Huatulco

A continuación se presentan imágenes satelitales que evidencian la ausencia de vegetación en el terreno así como la realización de actividades en el lugar, mismas que dieron lugar a la ausencia actual de flora.



Imagen satelital de fecha Junio 2004, donde se observa la utilización del terreno como espacio de estacionamiento y guarda de vehículos turísticos



Imagen satelital de fecha Abril 2009



Imagen satelital de fecha Abril 2017



Imagen satelital de fecha Julio 2019



Imagen satelital de fecha Febrero 2021



Fotografía aérea de Febrero de 1986, donde se observa el asentamiento rural de Santa Cruz Huatulco, que pone en evidencia la acción del hombre en el sitio, se puede apreciar el Boulevard costero construido en 1985 que une Santa Cruz con Tangolunda, haciendo notar que un lado del terreno colinda directamente con dicho boulevard.



Acercamiento de la anterior fotografía área, donde se observa el asentamiento rural de Santa Cruz Huatulco, caminos y veredas y dentro del círculo rojo el sitio del proyecto

Las fotografías anteriores nos permiten analizar y confirmar que la vegetación forestal en el predio motivo de evaluación fue removida por terceros al menos desde el año 1985, razón por la cual no es necesaria la solicitud para el cambio de uso de suelo forestal, ya que esta condición no existe.

II.2. Características particulares del proyecto

Edificación

Condominios en planta baja

Se tienen 8 departamentos de planta baja, que tienen cada uno una superficie cubierta de 54.94 metros cuadrados en planta baja (NPT 0.30) donde se encuentran sala, cocina, comedor, baño y cuarto de lavado y 54.94 metros cuadrados en primer nivel (NPT 3.60) donde encontramos una recamara, closet y baño.

En planta baja encontramos también 2 locales comerciales con una superficie cubierta de 93.18 metros cuadrados cada uno y con una altura de piso a techo de 6.80 metros

En esta planta baja encontramos también pasillos de circulación, escaleras de acceso a los niveles superiores y elevador

Condominios en segundo nivel

En este nivel (NPT 6.90) encontramos 6 departamentos cada uno una superficie cubierta de 109.88 metros cuadrados, donde se desarrollan sala, comedor, cocina, 2 baños, cuarto de lavado, 2 recamaras, closet y una terraza cubierta.

En esta planta encontramos también pasillos de circulación, escaleras de acceso al nivel superior e inferior y elevador

Condominios en tercer nivel

En este nivel (NPT 10.20) encontramos 6 departamentos cada uno una superficie cubierta de 109.88 metros cuadrados, donde se desarrollan sala, comedor, cocina, 2 baños, cuarto de lavado, 2 recamaras, closet y una terraza cubierta.

En esta planta encontramos también pasillos de circulación, escaleras de acceso a los niveles superiores e inferiores y elevador

Azotea (terraza), con áreas sociales comunes y alberca

En este sitio encontramos una alberca, asoleaderos y pergolados para uso de los propietarios de los departamentos. En esta planta encontramos también pasillos de circulación, escaleras de acceso a los niveles inferiores y elevador

II.2.1 Programa general de trabajo: el proyecto se considera terminar en un plazo de 12 meses una vez obtenida la autorización en materia ambiental

ACTIVIDAD	PERIODO (12 meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio												
Limpieza del terreno												
Retiro de capa superficial del suelo												
Construcción de bodega y sanitarios												
Construcción												
Excavación												
Cimentación												
Edificación												
Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas de servicios interiores												
Acabados												
Obras exteriores (estacionamiento)												
Jardinería												
Limpieza de obra												
Operación												
Mantenimiento (50 años iniciando con la operación)												

II.2.2 Obras y actividades a realizar

II.2.2.1 Actividades preliminares

Para empezar las actividades de preparación del sitio, es preciso hacer notar que la superficie del terreno está perfectamente delimitada por una construcción colindante, las banquetas al frente de las vialidades y “trompos” en la colindancia posterior, se realizará la limpieza del terreno, retirando escombros y material de desecho que fue abandonado en el sitio por ocupaciones anteriores, continuando con un rastreo de la capa superficial para retirar el material allí depositado, consistente principalmente en arena de mar proveniente del dragado de la Dársena de Santa Cruz, concluyendo esta etapa con la construcción de una bodega y sanitarios de obra a base de lámina de cartón, con estructura de polines y barrotes (madera industrializada); los sanitarios conectados a las redes de agua potable y del sistema de drenaje municipal.

II.2.2.2 Etapa de construcción

Excavaciones

Consiste en la remoción y extracción de materiales del suelo en cepas de acuerdo con lo fijado en el proyecto o lo ordenado por la supervisión, para desplantar y alojar la subestructura (cimentación), bardas de colindancia e instalaciones, empleando una retroexcavadora para los volúmenes grandes y mano de obra en excavaciones pequeñas o afines de cepas, el material desalojado será depositado a un costado de la excavación y generalmente se utilizara como relleno de la cepa una vez construido la estructura.

Cimentación

Esta actividad es el conjunto de elementos cuya misión es transmitir las acciones procedentes de la estructura al terreno que la soporta, su diseño depender no solo de las características del edificio sino también de la naturaleza y capacidad de soporte del suelo, dentro del proyecto se tienen contempladas zapatas corridas de concreto reforzado con acero estructural en distintos diámetros, elementos que serán calculados y diseñados por especialistas estructurales y validados por un perito director responsable de obra, empleando para su construcción mano de obra especializada en albañilería y materiales tales como cemento, grava, arena, concreto premezclado, varilla de diferentes diámetros, alambrón, alambre clavos, agua limpia, madera industrializada para cimbra así como equipos de motores pequeños como revolvedoras y vibradores de chicote

Edificación

Esta actividad como componente principal del proyecto, se refiere a la construcción de estructuras (muros, losas y sus elementos de refuerzo) que conforman el inmueble del cual se hará uso para resguardo de sus ocupantes; en este particular se hace notar que toda la estructura tanto cimentación, como muros, losas, alberca en losa superior y pasillos internos, serán a base de concreto reforzado, utilizando material premezclado adquirido a proveedores locales. Para esta actividad constructiva se utilizará mano de obra especializada en albañilería en sus distintas ramas como son albañiles, fierros, carpinteros de obra negra, plomeros, electricistas y ayudantes en general, los materiales serán los básicos de cualquier edificación como son: cemento, grava, arena, concreto premezclado, varilla de diferentes diámetros, alambrón, alambre clavos, agua limpia, madera industrializada para cimbra, tubería de distintos materiales y diámetros, así como equipos diversos como, equipos de motores pequeños como revolvedoras y vibradores de chicote, herramientas eléctricas como taladros, esmeriladoras, cortadoras de varilla, etc.

Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas

Son todos aquellos sistemas, equipos, dispositivos, tecnologías, eco-tecnologías, que se implementan para complementar el funcionamiento total de una edificación y vienen a satisfacer necesidades de: telefonía, intercomunicaciones, refrigeración, confort, funcionalidad, seguridad, de cuestiones de emergencia, riego y que pueden ser los siguientes:

- Instalación hidráulica: se refiere a las tuberías (PVC; CPVC; Cobre, Plástico, etc.) que suministran agua potable a los servicios de la propiedad para su uso sanitario, de lavado, de cocina o de limpieza.
- Drenaje sanitario: son las tuberías (PVC sanitario) que desalojan las aguas servidas o residuales de la propiedad, y las traslada a la descarga sanitaria del predio que la conducirá a la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Drenaje pluvial: son las tuberías donde se capta la precipitación pluvial, ya sea en las azoteas o cubiertas de las estructuras o en los colectores que las reciben para su descarga al sitio de destino final; es importante mencionar que el drenaje sanitario y el drenaje pluvial en este proyecto en particular no se mezclan y fluirán en tuberías independientes.
- Instalación eléctrica: al igual que en los párrafos anteriores, tendremos las instalaciones generales, que llevarán los cables y equipamiento eléctrico desde la

calle hasta la propiedad para su funcionamiento y las instalaciones internas, ambos trabajos deberán ser instalados por un especialista eléctrico.

- Telefonía y televisión: es el cableado a través de ductos para estos servicios

Acabados: estos trabajos consisten en la colocación de recubrimientos y elementos estéticos no estructurales, tales como loseta en pisos, pasta en muros, plafones en techos, puertas, aluminio, entre otros, siendo un trabajo técnico especializado en cada uno de estos trabajos.

II.2.2.3 Obras exteriores

En este proyecto estos trabajos corresponden a la demolición de banquetas para construir rampas de acceso a los cajones de estacionamiento de la propiedad, así como a la colocación de jardinería de ornato en el jardín posterior.

II.2.2.4 Jardinería: Se colocará jardinería de ornato en las áreas destinadas a este fin en la parte posterior de la propiedad

II.2.3 Etapa de operación y mantenimiento

El FONATUR a través de su filial FONATUR MANTENIMIENTO TURISTICO, atiende la prestación de servicios básicos en la localidad, esta empresa realiza el mantenimiento de vialidades, recolección de la basura y su traslado al relleno sanitario municipal, las aguas negras se captan en la red de drenaje para conducir las a un cárcamo de rebombeo para su tratamiento final en la planta de tratamiento Chahue se tiene en la operación, la limpieza de áreas interiores y exteriores, la limpieza rutinaria y filtrado de la alberca

El mantenimiento del edificio implicará entre otras actividades, la reposición de cancelería, impermeabilización dañada, pintura manchada, filtraciones en losas y rehabilitación de plafones, incluyendo lo correspondiente al adecuado funcionamiento del elevador, existiendo como caso extremo alguna afectación estructural por sismo que deba ser reparada

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Se construirá una bodega para almacenamiento de materiales, a base de madera industrializada (polines y barrotes) y con cubierta de lámina de cartón para su protección al intemperismo.

II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto:

No se tiene contemplada ninguna obra asociada

II.2.6 Etapa de abandono del sitio: Esta etapa no aplica al proyecto

II.2.7 Utilización de explosivos:

No se utilizarán explosivos en ningún proceso de la obra

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

El sitio de disposición final actual de los residuos sólidos en el Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, se encuentra ubicado en las coordenadas 15°45'57.20 de latitud Norte y 96° 9'19.52 de longitud Oeste, al poniente del sector H3, en un predio propiedad de FONATUR, cuya extensión es de 31 Ha y en donde la zona de depósito tiene una superficie aproximada de 18 hectáreas, este lugar de depósito fue seleccionado con base en un estudio realizado en 1984, con la finalidad de encontrar un lugar apto para relleno sanitario del Desarrollo Turístico. Su método de operación es como “sitio controlado”, dado que cumple con lo dispuesto en la normatividad federal en materia de residuos sólidos (NOM-083-SEMARNAT-2003), en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización.

Residuos peligrosos: consistirán en aquellos que resulten de estopas, grasas, contenedores de aceites o combustibles y en su caso de tierra contaminada; todos estos residuos deberán almacenarse y disponerse adecuadamente.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

La recolección la realiza la empresa Fonatur – Mantenimiento y acude al sector Arrocito tres veces por semana, tiempo durante el cual el promovente y usuario final del proyecto, deberá optimizar la separación de sus residuos, separando los orgánicos de los inorgánicos para aprovechar que el recolector acude con dos camiones para recolectarlos de esa manera.

Por las dimensiones de la obra, serán generados residuos sólidos de manejo especial, mismos que por su volumen y diversidad deberá diseñarse un programa para su acopio, almacenamiento, recolección, transporte y correcta disposición tomando en consideración la normatividad estatal al respecto.

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

El proyecto tiene como finalidad integrarse en el aspecto mixto comercial combinado con habitacional turístico del Centro de Población de Bahías de Huatulco en un sector urbano denominado Sector A (Santa Cruz). En este Capítulo se identificarán aquellos instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que tienen vinculación con las obras y actividades que integran el proyecto, haciendo un análisis que determine congruencia o la manera que se ajusta éste a las disposiciones de dichos instrumentos. En caso dado de que el proyecto no se ajuste literalmente a las disposiciones del instrumento respectivo, se presentaran propuestas o justificaciones cuyo objetivo sea el de ajustarlo para que satisfaga el requerimiento de la disposición correspondiente; si existieran consideraciones o medidas complementarias, congruentes y objetivas, que cumplan el mismo objetivo de la norma, serán incorporadas como una alternativa de cumplimiento al objetivo de la disposición analizada, con el fin de sujetarse a sus políticas y criterios y con esto se asegure la evaluación positiva de la Manifestación de Impacto Ambiental.

III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución, es la norma suprema de los Estados Unidos Mexicanos sobre la cual no existe ningún ordenamiento legal que tenga vigencia y constituye el pilar jurídico nacional. *El derecho mexicano tiene su origen en la carta magna y por ello todas las leyes, ya sean Federales, Estatales o Municipales deben respetar sus preceptos.* En ella encontramos el artículo 4° que establece lo siguiente: *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”.* El proyecto no contraviene este artículo estableciéndose por tanto vinculación con lo ordenado, ya que el proyecto con su realización no impide a ninguna persona el derecho fundamental al medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, convirtiéndose en sí mismo en un elemento más que garantiza ese derecho, ya que al presentar este manifiesto de impacto ambiental, se integran medidas preventivas y de mitigación para contribuir a un ambiente sano, donde además de proteger el medio ambiente se generan empleos y calidad de vida que coadyuva a un desarrollo integral de la región y sus habitantes, impulsando el crecimiento integral de la sociedad en su área de influencia.

III.2 Planes vinculantes

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024

Este plan se rige por 12 principios y se compone de ejes transversales y ejes generales; dentro de los transversales el denominado “Territorio y desarrollo sostenible”, nos habla de la importancia de que las políticas públicas se realicen buscando un desarrollo sostenible, siendo necesario que cumplan con un enfoque que articule el quehacer con el desarrollo económico, basado en la sostenibilidad económica, social y ambiental, sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras considerando el

mantenimiento de la cohesión social, la conservación y protección de la diversidad y los ecosistemas mediante la planeación y el ordenamiento territorial.

La vinculación del proyecto con este plan, se observa directamente al presentarse esta Manifestación de Impacto ambiental, que permitirá regularizar y contar con los permisos necesarios bajo la legislación ambiental vigente, garantizando así la regulación y vigilancia del proyecto para prevenir los impactos ambientales nocivos.

III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo 2016 – 2022

Este plan es el resultado de un proceso de participación incluyente que recoge las necesidades y las aspiraciones de los oaxaqueños a través de la participación ciudadana reflejada en foros sectoriales, regionales y virtuales con la participación de los sectores social, privado, académico y público, donde en su 4° y 5° ejes rectores se menciona:

4° Oaxaca productivo e innovador, cuyo fin es potenciar el desarrollo de todos los sectores económicos a través del empleo y la inversión nacional e internacional y

5° Oaxaca sustentable, que busca conservar y preservar las riquezas naturales y culturales de nuestra entidad., con lo cual se vincula al proyecto; con lo manifestado en estos ejes del PEA, **se vincula** el proyecto directamente al generar empleos, inversión en la región y preservación de los recursos naturales haciendo uso responsable de ellos.

III.2.3 Plan de Desarrollo Urbano Bahías de Huatulco

El Plan tiene por objeto lograr el desarrollo equilibrado de las actividades turísticas y urbanas al definir una estructura urbana que las integre, al mismo tiempo que prevea y encauce su crecimiento, con la creación y protección de áreas de reserva natural que permitan la preservación del ecosistema original, que constituye la base del atractivo turístico de Bahías de Huatulco.

Las políticas básicas que se plantean son las siguientes.

Estimular el desarrollo de la micro región distribuyendo y equilibrando las funciones urbanas entre sus localidades.

Procurar que en cada zona urbana exista un equilibrio entre la capacidad de las zonas de habitación y trabajo y de éstas con la capacidad de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos.

Proveer a las distintas zonas urbanas del suelo para el desarrollo de otras actividades económicas, además del turismo.

Para el logro de los objetivos establecidos, se definieron las siguientes políticas a que debían sujetarse las distintas áreas que conforman al centro de población.

De conservación.- Se refieren a las acciones tendientes a mantener el equilibrio ecológico, el buen estado de las obras materiales y de los edificios y monumentos, plazas públicas, parques y en general todo aquello que corresponda al acervo histórico y cultural del área, este tipo de políticas incluyen el valle de Copalita, los cauces de ríos y arroyos y sus áreas de inundación aguas arriba de los valles; las zonas de montañas y mesetas no declaradas como áreas urbanas o de reserva; la zona federal marítimo

terrestre las áreas ubicadas en ambos lados de la carretera en una franja de 200 metros a partir de su eje así como las áreas que circundan a los asentamientos de El Faisán, Xuchilt, El Zapote, Cuajinicuil, el Rancho Cocus y Bajos del Arenal.

De mejoramiento urbano.- aplicando acciones tendientes a reordenar y renovar los centros de población. Se declaran sujetos a esta política: Bajos de Coyula, El Zapote, El Crucero, Copalita, Santa Cruz, los sectores C, I, R, S, T, U, I y H3, La Crucecita y las áreas destinadas al Aeropuerto Internacional de Huatulco; en general estas políticas se refieren al mejoramiento de la vivienda, la introducción y rehabilitación de los servicios mínimos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, la dotación de equipamiento y el saneamiento ambiental.

De crecimiento urbano.- Las políticas a seguir tienen por objeto evitar la anarquía en el crecimiento urbano y atender en forma económica y programada las demandas de suelo, infraestructura, vivienda, equipamiento y servicios urbanos en las zonas más aptas para el desarrollo urbano.

El concepto propuesto como estrategia general de desarrollo urbano es el de un desarrollo semi disperso y de baja densidad en las zonas turísticas conservando gran parte del territorio en su estado natural, las condicionantes que impone el medio natural y la actividad turística llevaron al planteamiento de una estructura urbana que es resultado de un proceso de ajuste entre la capacidad y la demanda prevista de suelo urbano y turístico, de la aptitud y de la situación social prevaleciente; donde se propuso primeramente concentrar la oferta turística en las Bahías de Santa Cruz, Chahué, Tangolunda y Conejos y la zona urbana en el Valle de Chahué y la zona de los Bajos (Coyula y El Arenal) se desarrollaría hasta el largo plazo.

En su conjunto el sistema tendrá la jerarquía urbana de ciudad con servicios estatales, con el turismo como función económica predominante y capacidad para alojar 25,276 cuartos de hotel, 6,626 viviendas turísticas y 388,305 habitantes. Actualmente existen 589.61 hectáreas urbanizadas, de las cuales 365.49 corresponden al sector urbano y 284.12 al sector turístico. El sector urbano desarrolló el 80% de su área en la zona de Bahías y el 20% en la zona de los Bajos donde en esta última la población es predominantemente originaria de ese lugar.

El 100% del área urbanizada para el sector turístico se da en la zona de Bahías, donde el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de población, ha asignado al sector A, usos de suelo validados por la autoridad municipal, que se pretenden construir conforme al reglamento que el Fondo Nacional de Fomento al Turismo ha elaborado para lograr una imagen armónica e integrada al entorno; y es en este Sector donde se pretende realizar el proyecto Huatulco.

III.3 Leyes vinculantes

Ley: Es un precepto o conjunto de preceptos, dictados por la autoridad, mediante el cual se manda o prohíbe algo acordado por los órganos legislativos competentes, dentro del procedimiento legislativo prescrito, entendiendo que dichos órganos son la expresión de

la voluntad popular representada por el Parlamento o Poder Legislativo; a continuación analizaremos las Leyes con las que el proyecto tiene vinculación.

III.3.1 Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente

La Ley indica en su artículo 1°, que es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; Fracción reformada DOF 05-11-2013

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

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

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

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

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

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

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución; Fracción reformada DOF 19-01-2018

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

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

De los párrafos anteriores, encontramos que estos incisos son vinculantes con el proyecto que se manifiesta y se analizan en el presente trabajo; de lo cual tenemos que la evaluación del impacto ambiental, ha sido concebida como un instrumento analítico de la política ambiental de alcance preventivo que permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada.

Artículo 28 de la LGEEPA

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 ambiente, para ello en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades descritas en los incisos de este artículo que a continuación se enlistan, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría;

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

VI.- Plantaciones forestales;

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

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

XI.- Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Analizando lo anterior, encontramos que el inciso **IX menciona actividades y obras que el proyecto pretende realizar y que por tanto son vinculantes** con esta Ley, lo que obliga a solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

La misma LGEEPA en su **Artículo 30** de la indica que:

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 que se trate, considerando el conjunto de 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; *con lo anterior y una vez determinada la obligatoriedad y por tanto vinculación, se presenta esta Manifestación de Impacto Ambiental conteniendo la información requerida.*

III.3.1.1 Reglamento de la Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de impacto ambiental

Habida cuenta que se ha encontrado vinculación del proyecto con la LGEEPA, debemos revisar su Reglamento encontrando en su **artículo 5º** que marca una relación de obras o actividades que requieren la evaluación del impacto ambiental, dentro de ellas tenemos que el proyecto incide y se vincula con su inciso Q, que indica:

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, -----con lo cual el proyecto se vincula también con el Reglamento de la LEGEEPA.

Capítulo III artículo 12 de la LEGEEPA

La MIA particular deberá contener la siguiente información:

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

II Descripción del proyecto

III Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental.....

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

V Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

VI Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

VII Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas

VIII Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada; y vinculando el proyecto con este artículo, se presenta la MIA particular conteniendo estos capítulos.

Esta MIA integra los 8 capítulos antes mencionados donde se presenta la información requerida

III.3.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

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

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

Se entiende como residuos sólidos urbanos aquellos generados en las casas habitación que resultan de la eliminación de lo que consumen en sus actividades domésticas, de sus envases, empaques, embalajes, dentro de establecimientos, en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de la vía y lugares públicos, sin dejar de lado el cumplimiento para la correcta disposición de aquellos generados en los procesos productivos que no reúnan las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y que la autorización de sus sistemas de manejo esté a cargo de las entidades federativas.

Al analizar los distintos procesos y etapas del proyecto encontraremos impactos en el medio ambiente, que deben ser revisados y vinculados en relación a los incisos anteriores de esta Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos con la finalidad de que las medidas preventivas y de mitigación sean las más adecuadas, para minimizar, reducir o atenuar el efecto de estos y así cumplir con sus disposiciones haciendo notar que el FONATUR, tiene a su cargo las funciones del manejo integral de los residuos sólidos de tipo urbano dentro del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco.

III.3.3 Ley de aguas nacionales

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

La vinculación con esta Ley surge principalmente en la prevención para evitar la contaminación del agua y en su caso reintegrarla en condiciones adecuadas, encontrando que el proyecto se encuentra en un sitio que cumple con sistemas referentes a la prevención y control de la contaminación ya que el FONATUR ha construido una red de drenaje que cubre todas áreas de desarrollo que se encuentran en operación, así como un sistema de tratamiento de aguas residuales que igualmente cumple con las condiciones de descarga aprobadas por la CNA.

III.3.4 Ley General de Cambio Climático

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

- I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;
- II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;
- III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;
- IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;
- V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;
- VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y
- VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

Esta Ley es vinculante con los objetivos de la LEGEPA en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico donde se pretende garantizar el derecho a un medio ambiente sano y además *establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero*; por lo cual sus objetivos son vinculantes para el análisis de medidas y propuestas que permitan que el proyecto cumpla con ellos.

III.4 Programas de ordenamiento vinculantes

III.4.1 Programa Sectorial de Turismo 2020-2024

En el PROSECTUR se determinan las acciones a instrumentar a partir de sus cuatro objetivos prioritarios:

1. Garantizar un enfoque social y de respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país;
2. Impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México;
3. Fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional; y,
4. Fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional

Para el Gobierno Federal, los principios rectores del PND 2019-2024 orientan al turismo como un sector fundamental en la economía del país y como el que más promueve el

crecimiento; El propósito es posicionar a México como una potencia turística competitiva y de vanguardia, como un pilar del desarrollo equitativo, justo y equilibrado entre comunidades y regiones del país, un instrumento esencial en la reconciliación social

El gobierno ve un país con destinos turísticos convertidos al enfoque sostenible, empresarios y población conscientes de su capacidad de modelar su desarrollo y el disfrute de sus derechos, con niveles de bienestar superiores al pasado, una institución saneada y confiable, vinculada con la sociedad participativa, que irá de la mano de un desarrollo económico de los destinos con vocación turística, de tal manera que en 2024 se habrán alcanzado un número satisfactorio en la creación de empleos, tanto para jóvenes como para las y los habitantes de las comunidades, para entonces el sector dispondrá de una fuerza laboral más capacitada y especializada, el grueso de la población podrá disfrutar de viajes que revitalicen su identidad histórica y cultural, así como enaltecer su dignidad con servicios de calidad.

En su objetivo 2.1.7 el Programa establece como prioridad el mantener en condiciones óptimas de funcionamiento las instalaciones existentes en los Centros Integralmente planeados (CIP) y Proyectos Turísticos Integrales administrados por FONATUR, conforme a los requerimientos y características de cada destino turístico y bajo escenarios de cambio climático, haciendo notar que el proyecto se localiza en uno de estos CIP y por tanto encuentra vinculación directa con este Programa.

El objetivo 3.1.3 prevé realizar el acompañamiento a potenciales proyectos turísticos de inversión para dar mayor certidumbre al logro de sus objetivos, donde encontramos que el proyecto, será acompañado por el FONATUR en la asesoría y revisión del proyecto integral para que esté acorde a los lineamientos arquitectónicos, de uso de suelo y de ocupación vigentes en la localidad.

La estrategia prioritaria 4.1 acuerda contribuir a la reducción de los impactos negativos del turismo en el ambiente para su sostenibilidad.

El objetivo prioritario 2 del Programa considera impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México, donde fueron seleccionados aquellos en mejores condiciones de oportunidad de información y calidad, señalando a las Bahías de Huatulco, Oaxaca entre los consolidados, lo cual nos indica que el proyecto que se manifiesta tiene vinculación con el PROSECTUR a fin de cumplir con las metas, objetivos y estrategias de dicho programa.

III.4.2 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT),

El PROMARNAT contiene los objetivos, estrategias y las acciones puntuales que guiarán los esfuerzos de la SEMARNAT y sus organismos sectorizados durante la administración 2018 -2024 y contiene 5 objetivos prioritarios que se detallan a continuación:

El objetivo 1 es “promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas”, incorpora un enfoque de derechos humanos y agrega el concepto de las regiones bioculturales. La principal meta de este objetivo es que entre

2018 y 2024 habrá una disminución sobre las tasas de deforestación bruta que hubo en los años anteriores, con la restauración de una superficie 275,000 hectáreas.

El objetivo 2 fusiona la mitigación y la adaptación al cambio climático, reconoce en su redacción el conocimiento tradicional, una meta es incrementar las capacidades adaptativas de los municipios más vulnerables ante el cambio climático y para ello, propone el incremento del uso de instrumentos como: atlas de riesgo municipal, programas de protección civil y unidades de protección civil. Esto puede ser positivo para fortalecer la articulación de acuerdos, planes y ordenamientos entre los niveles federal y local.

El objetivo 3 plantea “promover al agua como pilar de bienestar”, propone también transparentar las instituciones que gestionan el agua y habla de porcentaje de población con acceso a agua y saneamiento.

El objetivo 4 Promueve un entorno libre de contaminantes del agua, el aire y el suelo”. Las metas proponen remediar el 3% de sitios contaminados, el indicador sobre el agua residual es innovador ya que deja de hablar de cobertura y habla ahora de agua recolectada que es tratada. En este objetivo también se agrega un nuevo indicador: “reducción de emisiones contaminantes al aire”.

El objetivo 5 plantea fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana.

Otros pilares del Promarnat serán la gestión de residuos urbanos, a través de un programa de prevención y educación para su manejo, así como la participación de la industria para confeccionar productos que faciliten la cultura del reciclaje y una mejor política para el manejo de residuos peligrosos. Además, promueve la transición urbana para atender los desequilibrios ecos sistémicos generados por el crecimiento de la mancha urbana que implica a 38 de los 560 conflictos ambientales del país.

El proyecto debe ser consistente en todas sus etapas con estos objetivos y por tanto sus obras y actividades deberán vincularse con estos para dar cumplimiento al Programa.

III.4.3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT),

Este programa es una herramienta diseñada para caracterizar y diagnosticar el estado del territorio y sus recursos naturales, plantear escenarios futuros y a partir de esto proponer formas para utilizarlos de manera racional y diversificada con el consenso de la población; es el instrumento de política ambiental cuya finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de uso de los recursos naturales, para lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos.

El POEGT tiene como objetivo determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, a partir de la disponibilidad, características y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ella se desarrollen y de la ubicación de los asentamientos humanos. La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico:

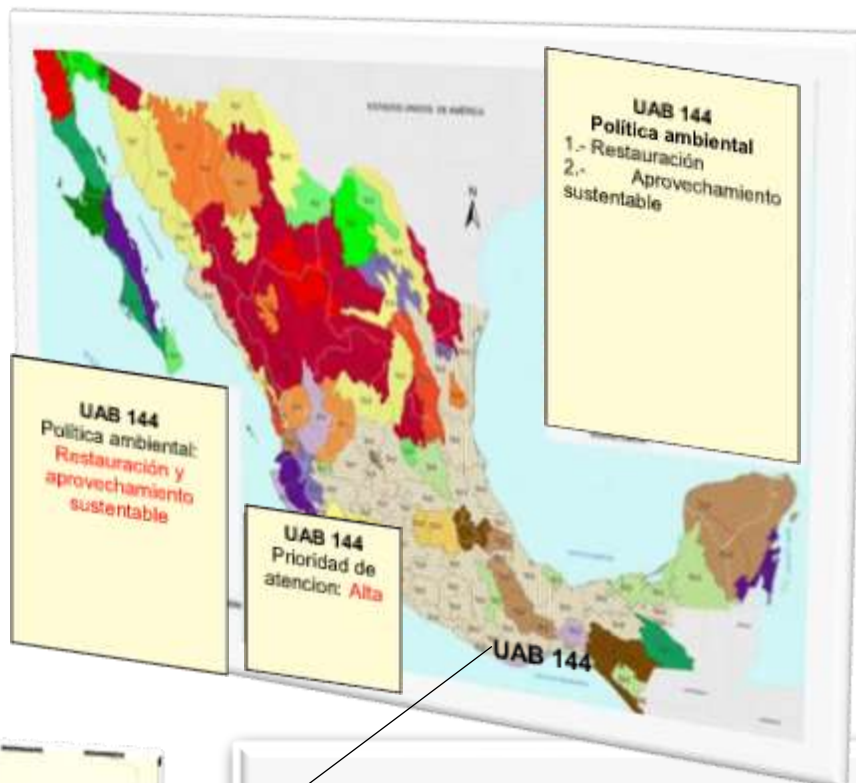
- Clima
- Relieve
- Vegetación y
- Suelo

Su interacción determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades, con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB).

El proyecto se localiza en la región ecológica 8.15 dentro de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144 denominada “Costas del Sur del Este de Oaxaca”; **donde el turismo es un elemento asociado al desarrollo de la región con lo cual existe una vinculación entre el proyecto y los lineamientos y estrategias del POEGT**, coincidiendo al observar que la principal actividad económica de la localidad y de gran parte de la región, gira alrededor del sector turístico y que en particular el Centro de Población de Bahías de Huatulco, cuenta con todos los atributos socioeconómicos para que el proyecto Condos Pepe y Mony se pueda consolidar, al contar con cobertura de los principales servicios básicos como son el servicio de agua potable, descarga de aguas residuales, plantas de tratamiento de aguas residuales, servicio de energía eléctrica, alumbrado público, recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos, se cuenta con vías de acceso y vialidades internas en buen estado de conservación, y para su acceso desde el interior del país, existen medios de comunicación terrestre y aérea a la localidad, destacando los medios electrónicos como telefonía celular e internet.

A continuación presentamos de manera gráfica, la ubicación y características de la Región 8.15, Unidad Ambiental Biofísica 144, denominada (Costa del sur del este de Oaxaca)

Regionalización ambiental (biofísica) nacional



Región 8.15, Unidad Ambiental Biofísica 144 (Costa del sur del este de Oaxaca)

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/km²): 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

Superficie en km ²	Población total
4,231.84	247,875 hab.

Políticas ambientales de la UAB 144

1.- Restauración.- Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. (LGEEPA, Artículos 3, fracción XXXIII).

2.- Aprovechamiento sustentable.-La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos. (LGEEPA, Artículo 3, fracción III).

Aspectos del desarrollo y estrategias sectoriales de la UAB 144

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias 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

Como observamos en la página anterior, la Unidad ambiental biofísica 144 Costas del sur del este de Oaxaca, tiene una política ambiental dirigida a la Restauración y al Aprovechamiento sustentable.

Los Rectores determinados para el desarrollo de esta UAB son: el desarrollo social y la preservación de flora y fauna, los coadyuvantes del desarrollo son la ganadería y el aspecto poblacional, el último aspecto aplicable al proyecto ya que este se refiere a la edificación para albergar habitantes de la localidad

Los Asociados del desarrollo son la Agricultura, la Minería y el Turismo, es en este último donde el Proyecto encuentra también vinculación con el POEGT, para lo cual revisaremos las estrategias sectoriales para determinar su vinculación con el proyecto.

Estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación		
1 Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad	No existe vegetación ni presencia de fauna nativa dentro del terreno	No aplica al proyecto
2 Recuperación de especies en riesgo	No aplica al proyecto	No aplica al proyecto
3 Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad	No existe vinculación	No aplica al proyecto
B) Aprovechamiento sustentable		
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	Sin vinculo	No aplica
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	Sin vinculo	No aplica
6. Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas	Sin vinculo	No aplica

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	Sin vinculo	No aplica
8. Valoración de los servicios ambientales	Sin vinculo	No aplica
C) Protección de los Recursos Naturales		
9.- Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica
10.- Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica
11.- Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica
12. Protección de los ecosistemas	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de bio fertilizantes	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
D) Restauración		
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		
15 Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
15 bis Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
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).	El proyecto es parte del desarrollo, sostenimiento y diversificación de las actividades turísticas	El proyecto contribuye en el contexto socioeconómico al elevar la plusvalía de la localidad y de la región, creando empleos en todas sus etapas.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
A.- Suelo Urbano y vivienda		
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
B Zonas de riesgo y prevención de contingencias		
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Existe vinculación, ya que el sitio del proyecto se encuentra en zona sísmica y de tsunamis	El proyecto tomara en consideración lo dispuesto por la Normatividad local de

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
		Protección civil, manteniendo disponible un directorio de emergencias
26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	Cumplir con lineamientos en materia del Reglamento de construcción y seguridad estructural	El proyecto mantendrá los más altos estándares en materia de calidad de construcción
C Agua y Saneamiento		
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
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.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
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	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
E.- Desarrollo social		
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto

Estrategias	Vinculación con el Proyecto	Cumplimiento
económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.		
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
Grupo III Dirigidas al fortalecimiento de la Gestión y la coordinación institucional		
A.- Marco Jurídico		
42.- Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto
B.- Planeación del Ordenamiento Territorial		
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad	Esta estrategia no es competencia del promovente	No aplica al proyecto

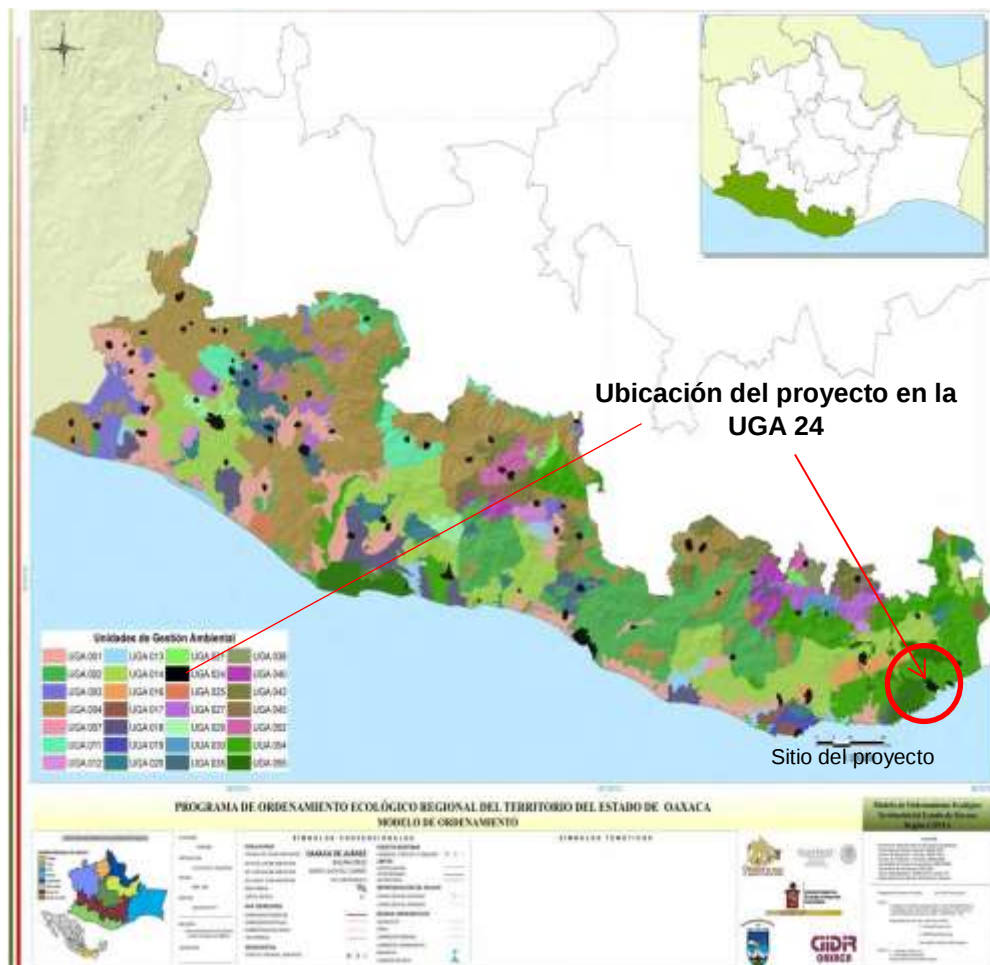
Como ya se ha revisado, el proyecto se ubica dentro de la UAB 144 que tiene como coadyuvante y asociado del desarrollo al Aspecto poblacional y al Turismo respectivamente, actividades evidentemente preponderantes tanto en la localidad como en el mismo Sector A, y si entendemos que un proyecto puede ser compatible con el medio ambiente, siempre y cuando los recursos naturales y ecosistemas aledaños al mismo no se vean alterados durante cualquiera de las etapas que integran el proyecto y sobre todo coexistan a mediano y largo plazo, hemos de observar que en este centro de población se han considerado zonas de amortiguamiento con espacios naturales entre zonas habitables, que generan nichos para la preservación y desarrollo para la flora y la fauna nativa haciendo sustentables las actividades que allí se realicen. El desarrollo del proyecto debe ser concebido desde su origen de tal forma que cumpla con las estrategias establecidas, vinculándose con ellas en el entendido que es socialmente útil para el desarrollo local y regional y que los impactos negativos serán prevenidos, mitigados y compensados, con acciones y trabajos que permiten considerarlo como viable; además de que no se generan conflictos ambientales con otro sector que tenga mayor aptitud.

III.4.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)

Con base en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), este ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, cuenta con la distribución espacial de 55 UGAS en el Estado de Oaxaca, a la vez que revisa sus características generales emitiendo para ellas recomendaciones en materia ecológica y busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos) y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en 3 ejes:

- Social
- Económico
- Medio Ambiente

El proyecto que analizamos se localiza en la UGA 024 en la región Costa, que tiene una política ambiental de Protección y una superficie de 1 062 973 hectáreas distribuidas en todo el territorio del Estado de Oaxaca



Modelo de ordenamiento UGAs en la Región Costa

A continuación presentamos la tabla que contiene las características de la UGA 24 que corresponde al proyecto que se manifiesta, donde observamos que tiene como uso recomendado los Asentamientos humanos, coincidiendo con la realidad del sitio; condicionado para el agrícola, acuícola, industrial y ganadería, ninguno de ellos vinculado o relacionado a las actividades que se desarrollan ni en el sitio del proyecto ni en el Centro de Población, no recomendado para el ecoturismo ni para el turismo y sin aptitud para los usos apícola, forestal, industria eólica y minería, es decir que bajo estos criterios el proyecto no tendría viabilidad.

Uga	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
24	Aprovechamiento Sustentable	Asentamientos humanos	Agrícola, Acuícola, Industria, Ganadería	Ecoturismo, turismo	Apícola, forestal, industria eólica, minería	Agr 27.21%; AH 58.94%; BCon 0.53%; BCyL 2.42%; BEn 0.18%; BMM 0.98%; CA 0.04%; MX 0.07%; Pzl 7.11%; SCyS 1.86%; SPyS 0.53%; Sinvq 0.13%; VA 0.01%	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.

Encontramos que los lineamientos de esta UGA señalan con un uso no recomendado al turismo, (*actividad básica y primordial de la Costa de Oaxaca*), lo cual se contrapone con los planes de desarrollo, tanto municipal, estatal y federal que vienen impulsando el turismo en todas sus vertientes en la Costa de Oaxaca y en particular en Bahías de Huatulco, que es el sitio donde los tres niveles de gobierno vienen desarrollando el Centro de Población de Bahías de Huatulco en el Municipio de Santa María Huatulco desde hace más de 35 años, lo que a su vez ha generado crecimiento poblacional en el territorio municipal, con uno de los crecimientos demográficos más altos del estado y que a su vez el proyecto es netamente turístico y se encuentra en un sector turístico del CIP.

Si entendemos que para la definición de las UGAs, se utilizó un análisis multi criterio – multi objetivo para identificar áreas con vocación natural para el desarrollo de un grupo de actividades productivas y la concurrencia espacial entre sectores compatibles, entonces deberemos mencionar que el proceso de análisis y evaluación del POERTEO resultó insuficiente, específicamente en la costa de Oaxaca y en particular en el Municipio de Santa María Huatulco, que cuenta con Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oax., y Declaratorias de Provisiones, Usos y Reservas y Destinos del Centro de población de Bahías de Huatulco, Oax., promulgadas mediante decreto en el Boletín Oficial del Estado de Oaxaca, considerando áreas desarrollables, áreas verdes y áreas de reserva ecológica con la finalidad de consolidar el sitio y propiciar los asentamientos humanos ordenados; en el entendido que los asentamientos que se pretenden establecer son socialmente útiles y los impactos negativos serán prevenidos, mitigados y compensados, con acciones y trabajos que permitan su viabilidad y no generen conflictos ambientales o sociales con otro sector que tenga mayor aptitud, por lo cual encontramos viabilidad para la realización del proyecto.



Unidades de Gestión Ambiental en la zona del proyecto



UGA 24 (color beige)



Centro de población Bahías de Huatulco

▲ Ubicación del proyecto



Centro de población de Bahías de Huatulco,
De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano



Fotografía del Centro de Población de Bahías de Huatulco en el año 1986, que muestra sus asentamientos fundacionales



Zonificación (Sectores) del Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco



Estado actual del Desarrollo turístico Bahías de Huatulco, que muestran los asentamientos humanos en la localidad

Revisando la tabla denominada Criterios de regulación ecológica del POERTEO, analizaremos los criterios que aplican con esta UGA, para verificar su vinculación y si son compatibles con este proyecto:

Clave	Criterio de regulación ecológica	Vinculación con el proyecto	Cumplimiento
13	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	Sin vínculo.	Este criterio no es aplicable al proyecto ya que no se incide o realiza actividad en ningún ecosistema ripario.
14	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	Sin vinculo, no hay modificación de cauces naturales	No aplica.
15	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	Sin vínculo, no existen ríos cercanos.	No aplica
16	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	Sin vinculo	No aplica
17	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.	Esta estrategia no es responsabilidad del promovente	No aplica
19	En los cuerpos de agua naturales, solo se recomienda realizar la actividad acuícola con especies nativas	Sin vinculo	No aplica
20	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas	El CIP opera plantas de tratamiento de aguas residuales, cuyo efluente es utilizado para riego de jardines, camellones y áreas verdes.	No aplica
23	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas cercanas a esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos.	Sin vinculo	No aplica
24	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia mínima de 5km de industrias con desechos peligrosos.	No aplica	No aplica
25	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.	El CIP opera plantas de tratamiento de aguas residuales, cuyo efluente es utilizado para riego de jardines, camellones y áreas verdes.	No es responsabilidad del promovente
26	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	Sin vinculo	No aplica

27	Los desarrollos habitacionales deberán evitarse en zonas con acuíferos sobreexplotados.	El acuífero Huatulco que abastece a la localidad mantiene disponibilidad de acuerdo a datos de la CONAGUA	No es responsabilidad del promovente
28	Se evitará el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos.	Sin vinculo	Sin vinculo
29	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.	Vinculante; ya que se generaran residuos de obra en la etapa de construcción, clasificados como Residuos de Manejo especial.	Se integrara un programa para el manejo adecuado de estos residuos.
31	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	No aplica	No aplica
32	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	No aplica	No aplica
33	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).	No aplica	El proyecto no se localiza en zona de inundación ni afecta los flujos hidrológicos
43	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua	No aplica	Sin vinculo
44	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	Sin vinculo
45	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	No es responsabilidad del promovente	Este criterio no aplica al proyecto
46	En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	No es vinculante con el proyecto	No aplica

Como puede observarse en la tabla anterior, la gran mayoría de los criterios de regulación ecológica allí mostrados, efectivamente van destinados a la Protección, *sin embargo y de acuerdo a las condiciones reales del lugar y al Plan de Desarrollo Urbano podemos dar viabilidad al Proyecto, ya que el sitio no afecta áreas naturales protegidas y el Centro de población turístico se viene desarrollando desde hace más de 35 años considerando sectores específicos para asentamientos humanos ordenados*, independientemente de los antecedentes históricos de casi 500 años de la localidad, sin dejar de lado que deban promoverse medidas preventivas, de mitigación y de compensación, que reduzcan o minimicen los impactos ambientales producidos por el proyecto, ya que la tendencia futura es seguir fortaleciendo los asentamientos humanos en un marco de regulación.

III.4.5 Ordenamiento Ecológico Del Desarrollo Turístico

Es de hacer mención que el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), como entidad normativa de los usos de suelo, densidades e imagen arquitectónica en el desarrollo turístico, ha asignado al Sector A, usos comerciales, mixtos comerciales, residenciales turísticos y turísticos hoteleros, compatibles con los criterios de aprovechamiento que esta entidad realizó a través del Instituto de Ecología A.C. en 1982, donde se establecen las bases de aprovechamiento, conservación y protección, que posteriormente sirvieron de base para la elaboración del Plan de Desarrollo de Bahías de Huatulco; en este Plan encontramos dentro de la zonificación al Sector A, lugar donde se pretende desarrollar el proyecto en manifiesto, por lo cual sus lineamientos son vinculantes con el proyecto.

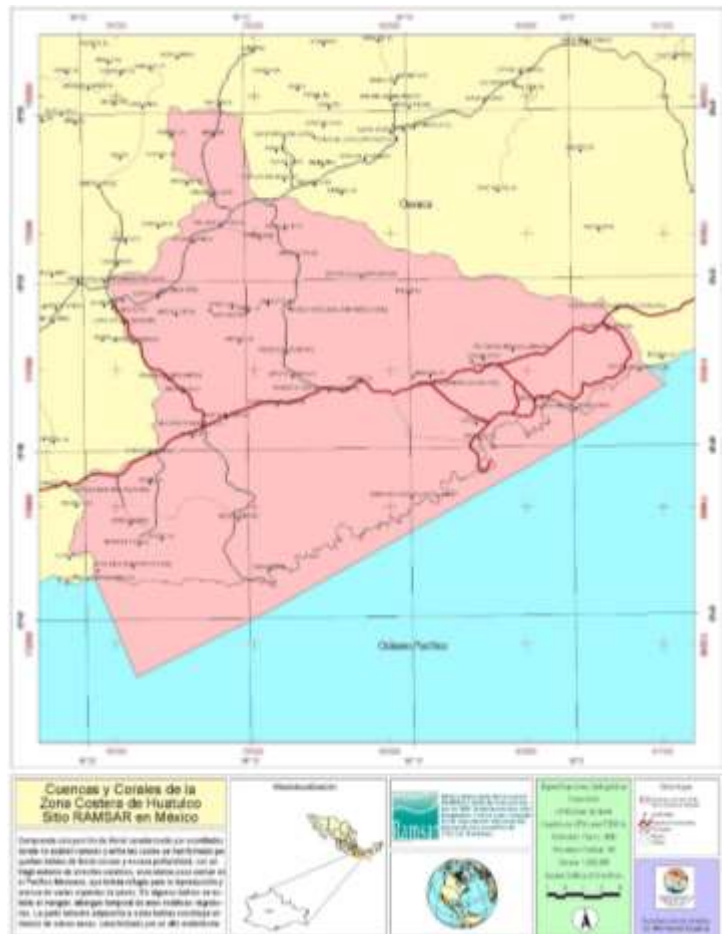
III.5 Sitios Ramsar

Los sitios Ramsar se designan porque cumplen con los Criterios para la identificación de Humedales de Importancia Internacional, el primer criterio se refiere a los sitios que contienen tipos de humedales representativos, raros o únicos, y los otros abarcan los sitios de importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica, estos criterios hacen énfasis en la importancia que la Convención concede al mantenimiento de la biodiversidad. Las Partes Contratantes confirmaron en 2005 que su visión para la Lista de Ramsar es “crear y mantener una red internacional de humedales que revistan importancia para la conservación de la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana a través del mantenimiento de los componentes, procesos y beneficios/servicios de sus ecosistemas”.

En la actualidad la Lista de Ramsar es la red más extensa de áreas protegidas del mundo, hay más de 2.400 sitios que abarcan más de 2,5 millones de kilómetros cuadrados en los territorios de las 172 Partes Contratantes en todo el mundo.

III.5.1 Sitio Ramsar -- Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco

El *Sitio Ramsar 1321 Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco* ocupa prácticamente la totalidad del municipio de Santa María Huatulco Oaxaca y su inscripción en la convención Ramsar se debe a que conjuga paisajes y hábitats de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas:



96°20'21.21" y 96°02'54.49" de LO; 15°55'19.97" y 15°40'52.04" de LN y comprende una porción del litoral caracterizada por acantilados donde no existen llanuras y entre las que se han formado bahías pequeñas de fondo rocoso y escasa profundidad con un ambiente propicio para el desarrollo de un frágil sistema de arrecifes coralinos, ecosistemas poco comunes en el pacífico mexicano, existiendo una variación altitudinal a desde los -50 m.s.n.m., en la parte marina a los 900 m.s.n.m., en la parte terrestre, las poblaciones de importancia son Santa Cruz Huatulco, Santa María Huatulco con numerosas comunidades rurales. La superficie del sitio es de 42019 hectáreas dentro de la que se localiza el proyecto que se manifiesta ocupando 826.51 metros cuadrados (0.082651 hectáreas) y que es revisada para analizar los impactos proponiendo medidas de prevención y mitigación.

Aunque el proyecto se localiza en el sitio Ramsar, se ubica también en un sector urbano autorizado en el Plan de Desarrollo Urbano de Bahías de Huatulco, por lo que en seguimiento del Plan, hay concordancia y justificación para su realización

III.6 Regiones prioritarias

Las regiones terrestres prioritarias (RTP), tienen el objetivo de determinar unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaque la presencia eco sistémica y específica, comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional y donde además se tenga una oportunidad real de conservación.

III.6.1 Región terrestre prioritaria 129 (RTP 129) – Sierra sur y costa de Oaxaca

El proyecto de casa habitación se localiza en la RTP 129 cuya importancia 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 la selva mediana caducifolia en la costa al sur. Existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña, hacia el sureste, en la costa, encontramos el ANP Bahías de Huatulco, observamos que entre los principales problemas de esta región existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico, en las partes altas hay cambio de uso del suelo orientado a la agricultura de temporal, desarrollo ganadero y forestal, lo que ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región.

Con afectaciones importantes se viene construyendo una nueva carretera tanto entre la ciudad de Oaxaca y la Costa, así como una ampliación en ancho y trazo de la carretera federal 200 entre Puerto Escondido y Huatulco, encontrando prácticas de manejo inadecuado dentro de las que destacan el turismo, cambio de uso del suelo con fines agrícola y ganadero y numerosos asentamientos humanos irregulares

Como se indica, aunque el proyecto se localiza en la RTP 129, se ubica también en una localidad con Plan de Desarrollo Urbano publicado y en un sector desarrollado con todos los servicios públicos, en un predio urbano, con uso de suelo autorizado, por lo que hay concordancia y justificación para su realización, por estas razones es que el proyecto

debe vincularse con la RTP para evaluar los impactos y proponerse medidas que prevengan, mitiguen y compensen los impactos.



Region terrestre proritaria 129, el poligono azul representa el territorio municipal

III.6.2 Región marina prioritaria 36 -- Huatulco

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México, mediante el cual se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad (Arriaga, L. et. al. 2000).

Estas regiones se encuentran repartidas en ambas costas del país de manera diferencial: 43 en el Pacífico y 27 en el Golfo de México-Mar Caribe, debido a que la línea de costa occidental es 2.6 veces más larga que la oriental por lo extenso del litoral que comprende la península de Baja California, y a que, además, reflejan una diversidad ambiental mayor.

La región del Pacífico tropical presenta un gran polígono frente a las costas de Jalisco y hasta Chiapas, que corresponde a la Trinchera Mesoamericana, esta gran región no se pudo acotar más debido a la falta de estudios físico-biológicos que permitan una mejor zonificación de esta fosa de subducción, el proyecto se ubica dentro de la Región Marina Prioritaria denominada Huatulco, que se describe a continuación:

La Región Marina Prioritaria 36 Huatulco: se ubica en el estado de Oaxaca, entre los 15°54' a 15°42' de latitud y 96°11'24" a 95°45' de longitud, el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual de 26 a 28 °C., presencia de tormentas tropicales y huracanes conformándose por acantilados con playas, bahías, lagunas y arrecifes, es una zona turística de alto impacto que cuenta con empresas destinadas al ecoturismo y al buceo; la pesca es local, principalmente para consumo y en menor medida se practica la pesca deportiva.

La problemática que enfrenta la RMP es variada concentrándose principalmente en:

- Modificación del entorno por embarcaciones turísticas y pesqueras.

- Deforestación y modificaciones del entorno terrestre por la construcción de caminos y marinas.
- Deforestación y degradación ambiental por la extensión de cultivos y por el crecimiento de las zonas hoteleras y urbanas.
- Contaminación por basura y desechos, incluidos pesticidas.
- Mal uso de recursos, falta una estrategia de conservación aplicable a las comunidades coralinas por lo que hay una grave afectación de las comunidades arrecifales por los megaproyectos turísticos y una sobreexplotación del caracol púrpura (*Purpura patula pansa*), tortugas (incluidos sus huevos) y captura de iguanas para comercio local (Arriaga, C.L., et. al. 1998).

El Proyecto se desarrollará en la parte continental y con su ejecución no se espera ninguna afectación a la región marina ya que no se llevara a cabo ninguna actividad o aprovechamiento en la zona marítima

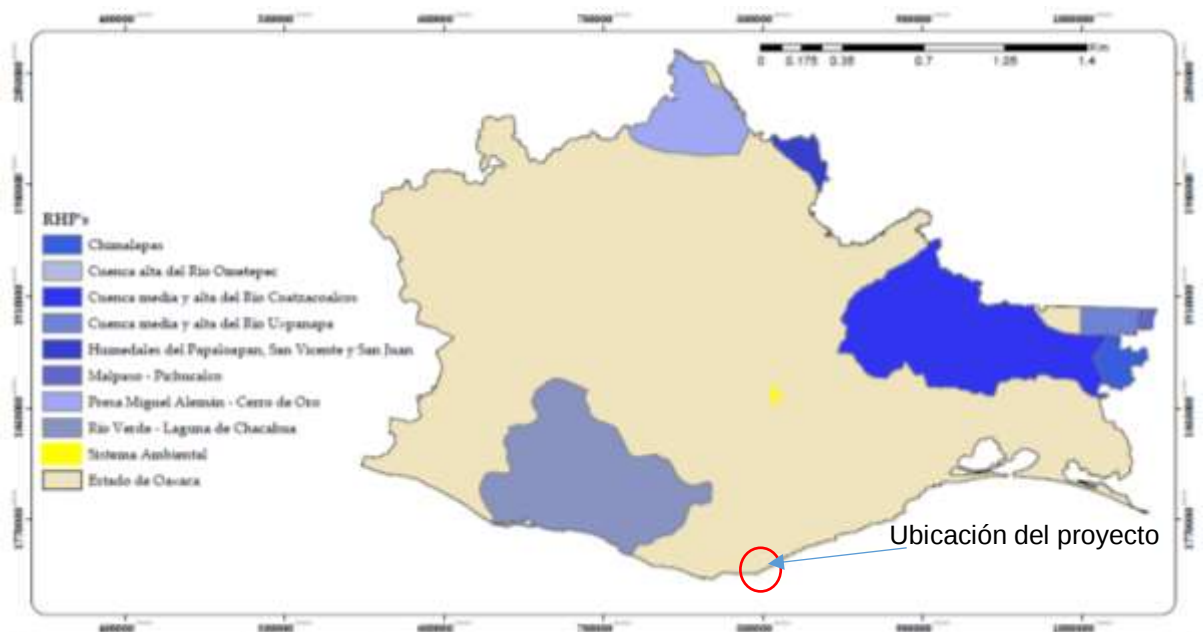


Ubicación del proyecto en contexto con la Región Marina Prioritaria Huatulco

III.6.3 Regiones Hidrológicas prioritarias

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo de agua y el movimiento de las especies, estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no solo a niveles local y regional, sino nacional y global.

Los hábitats acuáticos epicontinentales, son variados; aparte de los pantanos que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas también incluyen lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles. Las diferencias en la química del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente así como profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales, no siendo extraño que un organismo pueda requerir más de un hábitat acuático durante su ciclo de vida; analizando las Regiones Hidrológicas prioritarias en el Estado de Oaxaca, podemos determinar que el proyecto, no incide en alguna región hidrológica prioritaria como se muestra en la siguiente figura.

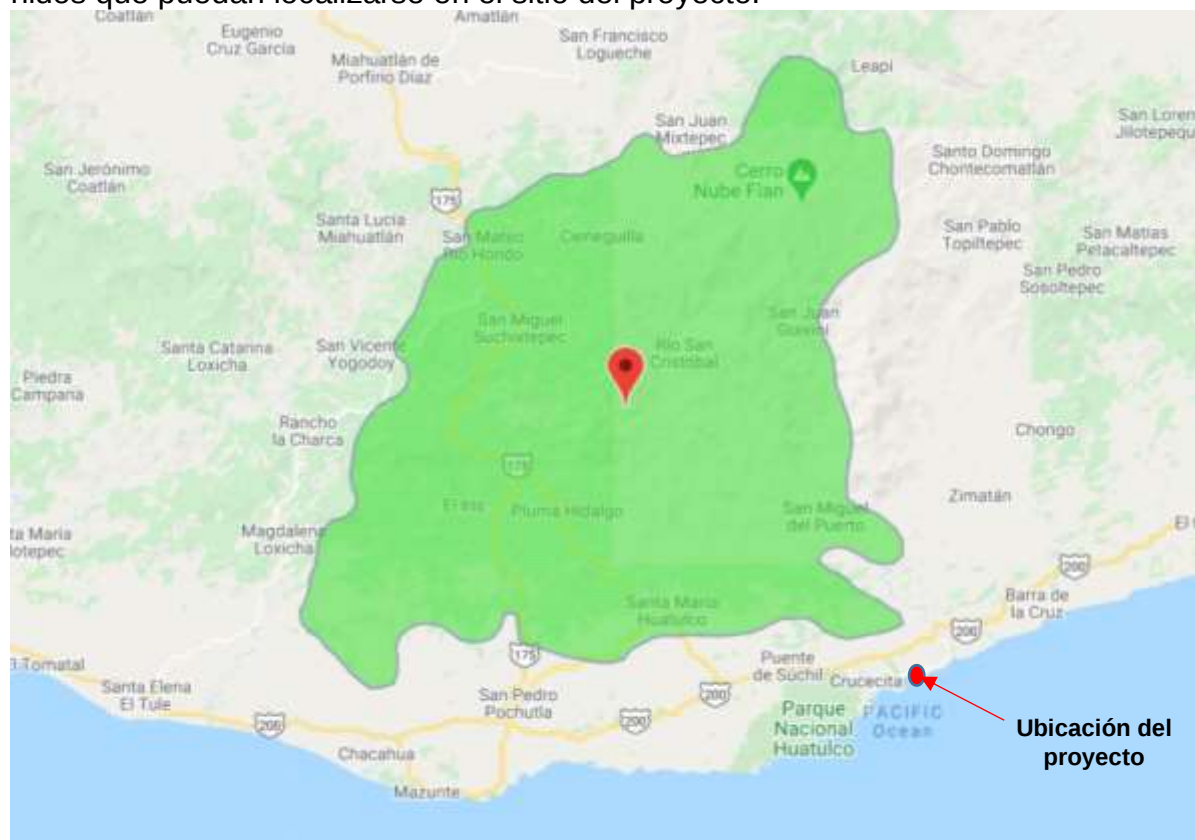


El sitio del proyecto se localiza en la zona enmarcada por un círculo rojo, lejana de cualquier Región Hidrología Prioritaria del Estado de Oaxaca, por lo cual no existe afectación del proyecto hacia ella.

III.6.4 Areas de importancia para la conservacion de las aves

A raíz de la creacion de la Comision de cooperacion ambiental derivada de los tratados de libre comercio, se decidio apoyar el desarrollo del proyecto Areas de importancia para la conservacion de las aves AICAS a escala subcontinental, que incluyera los territorios de los Estados Unidos, Canada y Mexico. Las AICAS, no son sitios que necesariamente requieren proteccion legal, sino que son areas explicitamente importantes de acuerdo a las características de las especies que albergan , sean estas poblaciones, de comunidad, de distribucion, de habitat o por incluir especies endemicas o en alguna categoria de riesgo, incluso pueden ser designadas como sitios importantes para la investigacion cientifica.

Al analizar el listado de las AICAS, identificamos que la mas cercana es la denominada AICA C17 denominada Sierra de Miahuatlan, con una superficie de 248,801.83 hectareas, donde existen especies consideradas como amenazadas globalmente; sin embargo identificamos la ubicación del Proyecto fuera de los límites de esta AICA como se observa en la siguiente imagen; lo que no es impedimento para que se proyecten medidas preventivas para la protección y en su caso ahuyentamiento y rescate de aves o nidos que puedan localizarse en el sitio del proyecto.



Poligono de ubicación de la AICA 17 Sierra de Miahuatlan

III.7 Áreas naturales protegidas

De acuerdo al Art. 44 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables. Mediante las ANP se pueden ampliar corredores naturales, que permiten que las especies se adapten y ajusten sus áreas de distribución, frente a las nuevas condiciones climáticas. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), administra actualmente 182 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan 90, 830,963 hectáreas y apoya 363 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 596,867.34 hectáreas.

Objetivos de las Áreas Naturales Protegidas

- Preservar ambientes naturales representativos del país y los ecosistemas más frágiles para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.
- Salvaguardar la diversidad genética de las especies, asegurar la preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional.
- Preservar de manera particular especies endémicas, raras o que se encuentren en alguna categoría de riesgo.
- Proporcionar un campo para la investigación científica, el estudio de los ecosistemas y su equilibrio.
- Generar, rescatar y divulgar conocimientos que permitan la preservación y aprovechamiento sustentable.
- Proteger todo aquello ubicado en los alrededores de zonas forestales en montañas donde se origine el ciclo hidrológico en cuencas, ya sea poblados, vías de comunicación, aprovechamientos agrícolas entre otros.
- Proteger áreas de importancia para la recreación, cultura, identidad nacional o de los pueblos indígenas, como las zonas arqueológicas, que se encuentren en los alrededores de la zona protegida.

III.7.1 Parque Nacional Huatulco

Por su ubicación podemos decir que el proyecto no incide en ninguna modalidad de ANP del estado de Oaxaca, siendo la más cercana el ANP denominada Parque Nacional Huatulco, que se sitúa aproximadamente entre las coordenadas geográficas 15°39'12" y 15°47'10" de latitud Norte y 96°06'30" y 96°15'00" de longitud Oeste, ocupando el plano costero, las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y la plataforma continental correspondiente.



Políticamente la parte terrestre pertenece al municipio de Santa María Huatulco, Estado de Oaxaca dentro del territorio expropiado por Fonatur, por lo que la tenencia de la tierra es totalmente Federal y es el ANP más cercana al sitio del proyecto.

Al analizar la ubicación del proyecto encontramos que ***no se encuentra, colinda o tiene influencia con el Parque Nacional Huatulco***, sin embargo como referencia obligada se menciona por ser el más cercano al sitio del proyecto; a continuación se muestra una imagen satelital del polígono del centro de población, donde se identifica el Parque Nacional Huatulco y la ubicación del proyecto.

III.8 Normas Oficiales Mexicanas que se vinculan con el proyecto en cualquiera de sus distintas etapas:

Las Normas Oficiales Mexicanas establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a la terminología, la simbología, el embalaje, el marcado o el etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación; en materia ambiental debemos revisar las siguientes que se consideran vinculantes con el proyecto que nos ocupa.

NOM-SEMARNAT-059-2010 Objetivo y campo de aplicación de la NOM	Vinculación de la NOM con el proyecto	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la elaboración de la MIA	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la ejecución del proyecto
Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto no mantiene vegetación forestal, sin embargo en su colindancia este, se encuentra una superficie forestal en bajo estado de conservación, por lo que durante la ejecución de los trabajos, se deberán tener medidas adecuadas para proteger fauna nativa, sin descartar la presencia de especies bajo NOM, principalmente reptiles	En el análisis de la MIA será indispensable integrara la relación de posibles especies vulnerables en el sitio	En el proceso de ejecución de la obra, se deberá vigilar y cumplir las acciones propuestas en la MIA, además de aquellas disposiciones adicionales o complementarias que la autoridad ambiental requiera, llevando a cabo el adecuado seguimiento documental para realizar informes de cumplimiento de dichas actividades.
NOM-001-SEMARNAT-2021 Objetivo y campo de aplicación de la NOM	Vinculación de la NOM con el proyecto	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la elaboración de la MIA	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la ejecución del proyecto
Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos	El proyecto en todas sus etapas será generador de aguas	Se deberá verificar la existencia de un sistema de captación y	Se deberá verificar la correcta disposición de las aguas

permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.	residuales, mismas que serán dispuestas en la red sanitaria municipal del sector, lo que hace necesario verificar, tanto su correcta disposición y conexión a la red, como las características de dichas aguas con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas	recolección de aguas residuales así como identificar el punto de descarga y la factibilidad de su uso	residuales en todas las etapas del proyecto, ya sea mediante el empleo de sanitarios de obra y en la etapa de operación con la conexión a la descarga sanitaria del predio.
NOM-052-SEMARNAT-2005 Objetivo y campo de aplicación de la NOM	Vinculación de la NOM con el proyecto	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la elaboración de la MIA	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la ejecución del proyecto
Esta norma establece las características, y el procedimiento de identificación y clasificación y los listados de los residuos peligrosos	Deben analizarse las características del proyecto y sus procesos, a fin de determinar el tipo de los residuos que van a ser generados	Deberán verificarse las características de los residuos que van a ser generados en las distintas etapas del proyecto, a fin de determinar si se encuentran listados en la clasificación de residuos peligrosos y elaborar un plan de manejo para su almacenamiento y disposición.	En caso de haberse determinado que el proyecto va a ser generador de residuos peligrosos, se aplicara lo dispuesto en el plan de manejo correspondiente, llevando a cabo el monitoreo necesario para elaborar los informes correspondientes a la autoridad ambiental
NOM-076-SEMARNAT-2012 Objetivo y campo de aplicación de la NOM	Vinculación de la NOM con el proyecto	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la elaboración de la MIA	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la ejecución del proyecto
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	Durante la ejecución del proyecto, serán empleados vehículos automotores que se encuentren en el rango del peso bruto vehicular indicado en la NOM, como pueden ser camiones volteo, materialistas, camión revolvedora, camión bomba, etc., por lo que se deberá dar cumplimiento a lo establecido en ella.	Se deberán disponer para el conocimiento del promovente las medidas y acciones necesarias para su cumplimiento	Se deberán llevar a cabo las medidas y acciones propuestas llevando a cabo el monitoreo necesario para elaborar los informes correspondientes a la autoridad ambiental

propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.			
NOM-011-STPS-2001 Objetivo y campo de aplicación de la NOM	Vinculación de la NOM con el proyecto	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la elaboración de la MIA	Aplicación de las disposiciones de la NOM en la ejecución del proyecto
Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición	Durante la ejecución del proyecto, serán empleados vehículos automotores, maquinaria y equipo mecánico y eléctrico, generadores de ruido intenso algunos de ellos.	Se deben establecer las condiciones de seguridad e higiene para que el ruido no dañe o altere la salud o la audición de los trabajadores	Se deben ejecutar las condiciones de seguridad e higiene previstas para que el ruido no dañe o altere la salud o la audición de los trabajadores, llevando a cabo el monitoreo necesario para determinar los niveles de ruido y elaborar los informes correspondientes a la autoridad ambiental

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

Inventario ambiental

En este capítulo se presenta la caracterización del medio ambiente en los elementos del ambiente como son lo bióticos (flora y fauna), los abióticos (aire, suelo y agua) y de las situaciones socioeconómicas (infraestructura, población, uso del suelo, etc., así como del paisaje), con el objeto de realizar una adecuada identificación de sus condiciones ambientales así como las tendencias de desarrollo y/o deterioro.

El proyecto se trata de una obra de infraestructura civil de tipo comercial y habitacional turística en una zona con alta densidad de construcción principalmente turística, lo que ocasiona que la afluencia de personas se incremente considerablemente durante los periodos vacacionales y disminuya fuera de dichos periodos, la presencia de personas se observa principalmente durante el día, disminuyendo considerablemente durante la noche.

Dentro de los planes de desarrollo del CIP Huatulco, se encuentra el casi inmediato inicio de actividades del Corredor turístico Santa Cruz – La Crucecita, actualmente a nivel de lotificación, sin embargo se prevé su pronta edificación con el consecuente incremento de actividad antropogénica que cambiara definitivamente el aspecto biótico, abiótico y socioeconómico de este sector aledaño.

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental

A fin de delimitar el Sistema Ambiental, se procedió a visitar el sitio y sus alrededores así como a recopilar y a analizar la información existente acerca del área donde se pretende realizar el proyecto, considerando los elementos bióticos y abióticos que presentan características homogéneas y que pueden tener relación con el mismo.

El proyecto Condos Pepe y Mony por su ubicación tendrá importancia en las actividades productivas y en la imagen del CIP Bahías de Huatulco, interactuando las actividades humanas con los recursos naturales específicamente en el sector A en una superficie de 1277.20 metros cuadrados, ya que se localiza en uno de los pasos obligados de todo turista y habitante de la localidad y su presencia en todas las etapas del proyecto, tendrá impacto en el medio ambiente.

Antes de determinar el sistema ambiental para evaluar el proyecto, analizaremos las características de las Regiones de importancia ambiental ubicadas tanto dentro de la UAB 144 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), como del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), Region terrestre prioritaria 129, Sitio Ramsar Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco y el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población (PDU), que tienen vinculación con el mismo a fin de determinar cuál de ellas a partir de la información y bibliografía existente, nos permitirá obtener en base a comparativos, una mejor identificación de sus condiciones ambientales así como de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro, revisando zonificaciones, límites físicos y naturales bien definidos que nos ofrezcan información de áreas territoriales

relativamente homogéneas así como sus aspectos bióticos y abióticos con el objeto de hacer una correcta evaluación de los mismos.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) – Unidad ambiental biofísica 144 Costa del Sur del Este de Oaxaca, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre del 2012

El Programa define 145 unidades territoriales denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo, 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, destacando que el proyecto se localiza en la UAB 144

Características a destacar de la UAB 144:

- Superficie 4,231.84 km²
- Uso de suelo forestal (destacando en la región de estudio las selvas caducifolias) y agrícola y un alto hacinamiento en la vivienda

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

Publicado en Resumen Ejecutivo en el Periódico Oficial del Estado de Oaxaca el 27 de febrero del año 2016.

El POERTEO define 55 UGAs, encontrándose el proyecto en la UGA 054, que tiene como lineamiento proteger las 1,062,973 hectáreas de su cobertura vegetal mediante los diferentes esquemas e instrumentos de conservación aplicables, para mantener la biodiversidad y ecosistemas que contiene, y garantizar su permanencia en el tiempo, así como los bienes y servicios ambientales que esta provee, controlando el crecimiento de asentamientos y sectores productivos para evitar su expansión y por tanto el aumento de la presión sobre los recursos, su cobertura de acuerdo a la información disponible se distribuye de la siguiente manera: Agricultura 12.71%; *Asentamientos Humanos* 0.00%; Bosque de Coníferas 5.42%; Bosque de Coníferas y Latifoliadas 17.69%; Bosque de Encino 0.72%; Bosque Mesófilo de Montaña 12.43%; Cuerpo de Agua 0.18%; Matorral Xerófilo 0.03%; Pastizal 2.40%; Selva Caducifolia y Subcaducifolia 15.54%; Selva Perennifolia y Subperennifolia 31.82%; Sin vegetación aparente 0.15%; Vegetación Acuática 0.92 %.

Dentro de esta cobertura se menciona con un 0.00% a los asentamientos humanos, sin embargo dentro de las UGA existen asentamientos humanos, como es el caso del CIP Huatulco en el Municipio de Santa María Huatulco, que se desarrolla al amparo de un Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población.

Región terrestre prioritaria 129 Sierra Sur y Costa de Oaxaca

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. La identificación de las

regiones prioritarias es el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, quienes, coordinados por la Conabio hasta lograr el objetivo del proyecto. Los primeros trabajos destinados a identificar las Regiones Terrestres Prioritarias iniciaron en el mes de febrero de 1996, concluyendo el 16 de julio de 1999; el resultado final consistió en la identificación de 151 RTP que, en su conjunto, cubren 504 796 km² de superficie, más de una cuarta parte del territorio nacional a la fecha se siguen realizando adecuaciones, incluyendo la RTP 152. Los criterios de definición de las RTP fueron básicamente de tipo biológico y se consideró la presencia de amenazas y una oportunidad real para su conservación

El proyecto que se manifiesta se localiza en Region terrestre prioritaria 129 Sierra Sur y Costa de Oaxaca la cual tiene una superficie de 9,346 km² y por su extensión abarca más de 70 municipios del estado de Oaxaca, siendo las localidades más importantes dentro de esta región Salina Cruz, Oax.; Santo Domingo Tehuantepec, Oax.; Crucecita, Oax.; Santa María Huatulco, Oax.; San Gabriel Mixtepec, Oax. La importancia de esta 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 la selva mediana caducifolia en la costa al sur; existen pocas áreas con bosque mesófilo de montaña, hacia el sureste, en la costa queda incluido el Parque Nacional Huatulco

Sitio Ramsar Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco

El sitio Ramsar se designó como tal el 27 de noviembre del 2003; se divide en dos superficies una marina y otra terrestre, la porción marina con una superficie de 3,077 hectáreas y la terrestre 41,323 hectáreas, la parte terrestre del sitio 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 ya que presenta variaciones en el tamaño de los elementos que la caracterizan, principalmente en las zonas más húmedas, las cuales no son comunes en otras áreas de México.

Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población

Antecedentes:

El 29 de mayo de 1984 se expropia a favor del Gobierno Federal una poligonal de 20,985 Ha. para desarrollar un Centro Turístico en la Costa de Oaxaca en 1985 se inician los trabajos apegados a un Plan Maestro y de Desarrollo Urbano

El 11 de diciembre de 1993 El H. Ayuntamiento aprueba en sesión de cabildo las Declaratorias del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, objetivo principal de las Declaratorias, que tiene como fin dictar las medidas necesarias para el ordenamiento de los asentamientos humanos y cuyas herramientas son:

- Zonificación (indicando superficies a desarrollar, urbanizar, de conservación y de uso restringido)
- Plan general reglamentario de Zonificación (Sectorización)

- Plano de Zonificación y uso de suelo por sectores específicos, con una distribución de superficies del centro de oblación se da de la siguiente manera:

Uso	Superficie (ha)	Porcentaje
Urbano	3,210	15.30 %
Turístico	1,139	5.40 %
áreas naturales protegidas (Incluye Parque Nacional Huatulco)	15,248	72.60 %
Agrícola	500	2.40 %
Aeropuerto	903	4.30 %
Total	21,000	100 %

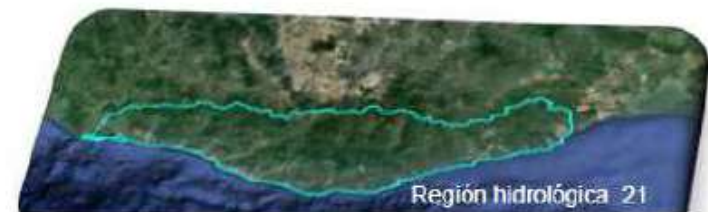
En 1994 se aprobó y publicó el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, Pochutla, Oaxaca, destinado a ser el instrumento para establecer y propiciar las condiciones urbanas que permitan los asentamientos humanos actuales y futuros en un entorno de calidad ambiental, urbanística y socioeconómica, estableciendo la delimitación de las áreas urbanas y reservas para crecimiento urbano dentro de un marco de sustentabilidad, garantizando la dotación de espacios abiertos y áreas verdes suficientes y arboladas que conformen un entorno urbano de cuidado equilibrio ecológico y calidad turística. Las condiciones fisiográficas de Huatulco tienen una estructura polinuclear, en donde las zonas urbanas y turísticas no guardan continuidad física, pero sus actividades económicas y urbanas se complementan entre sí, las zonas turísticas se desarrollan con una estructura lineal paralela al litoral

Resumen

Las regiones de importancia ambiental antes presentadas, tienen una superficie muy grande y presentan una amplia diversidad ecológica, por lo cual nos enfocaremos en una región de importancia ambiental de menor superficie donde encontramos información técnica amplia y documentada, identificando para esto al Sitio Ramsar *Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco* como el más viable para comparar las características del sistema ambiental a proponer; este sitio se localiza también dentro de la UAB 144, incidiendo también en la UGA 24 y por su ubicación comparte características con el sitio del proyecto y sus componentes nos ayudaran a determinar la homogeneidad, ubicación y amplitud de los componentes del sistema ambiental con los que el proyecto tendrá alguna interacción

REGION	SUPERFICIE (km ²)	CARACTERÍSTICAS
POEGT UAB 144	10,629.73	Uso de suelo forestal (destacando en la región de estudio las selvas caducifolias) y agrícola y un alto hacinamiento en la vivienda
Región Terrestre Prioritaria 129	9,346.00	Diversidad de ecosistemas, abarca más de 70 municipios
POERTEO UGA 024	10629.73	Diversos tipos de vegetación, dentro de las UGA existen asentamientos humanos, como es el caso del CIP

		Huatulco en el Municipio de Santa María Huatulco, que se desarrolla al amparo de un Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población.
Sitio Ramsar	413.23	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, destacan nueve tipos de vegetación (selva baja caducifolia, dunas costeras, riparia, secundaria, selva baja caducifolia de dunas costeras, manzanillar, sabana, manglar, humedales), la selva baja caducifolia es la que se presenta en el sitio del proyecto
CIP Huatulco (Zona Urbana y turística)	43.49	Cuenta con zonificación aprobada (que indica las superficies a desarrollar, a urbanizar, a conservar y de uso restringido)
Proyecto Condos Pepe y Mony	0.001277	Zona de lomeríos bajos, Su uso actual es forestal manteniendo vegetación de selva baja caducifolia



Estado de Oaxaca

Programas y regiones de importancia ambiental que influyen en el proyecto

CONDOS PEPE Y MONY



Municipio de
Santa María Huatulco



Región Terrestre Prioritaria 129
Sierra Sur y Costa de Oaxaca

Región Hidrológica 21 Costa de
Oaxaca

Región hidrológica prioritaria 31
Rio verde – Laguna de Chacahua



**REGIONES DE IMPORTANCIA
AMBIENTAL**

**PROYECTO
CONDOS PEPE Y MONY**

El sistema ambiental que se propone, puede considerarse netamente urbano, donde encontramos áreas forestales dentro de la mancha urbana, mismas que vienen siendo afectadas por la acción antropogénica de las actividades diarias y permanentes de la población; encontramos al norte la mancha urbana de La Crucecita, al este espacios forestales con mediano grado de alteración y baja presencia de fauna nativa, al sur la dársena de Santa Cruz y la bahía del mismo nombre en el Oceano Pacifico, al oeste áreas forestales en regular estado, que actualmente están limitadas por la lotificación del corredor turístico y en un futuro próximo por las edificaciones que allí se tienen proyectadas.

El polígono amarillo representa el sistema ambiental y el verde la ubicación del proyecto, en contexto con el Centro de Población de Bahías de Huatulco



En esta imagen podemos observar superpuesta la lotificación del sector A, encontrando que un alto porcentaje de los terrenos se encuentran ocupados con construcciones diversas y que aquellos que mantienen vegetación, también se encuentran señalizados para ocupación futura, o se consideran parques o andadores.

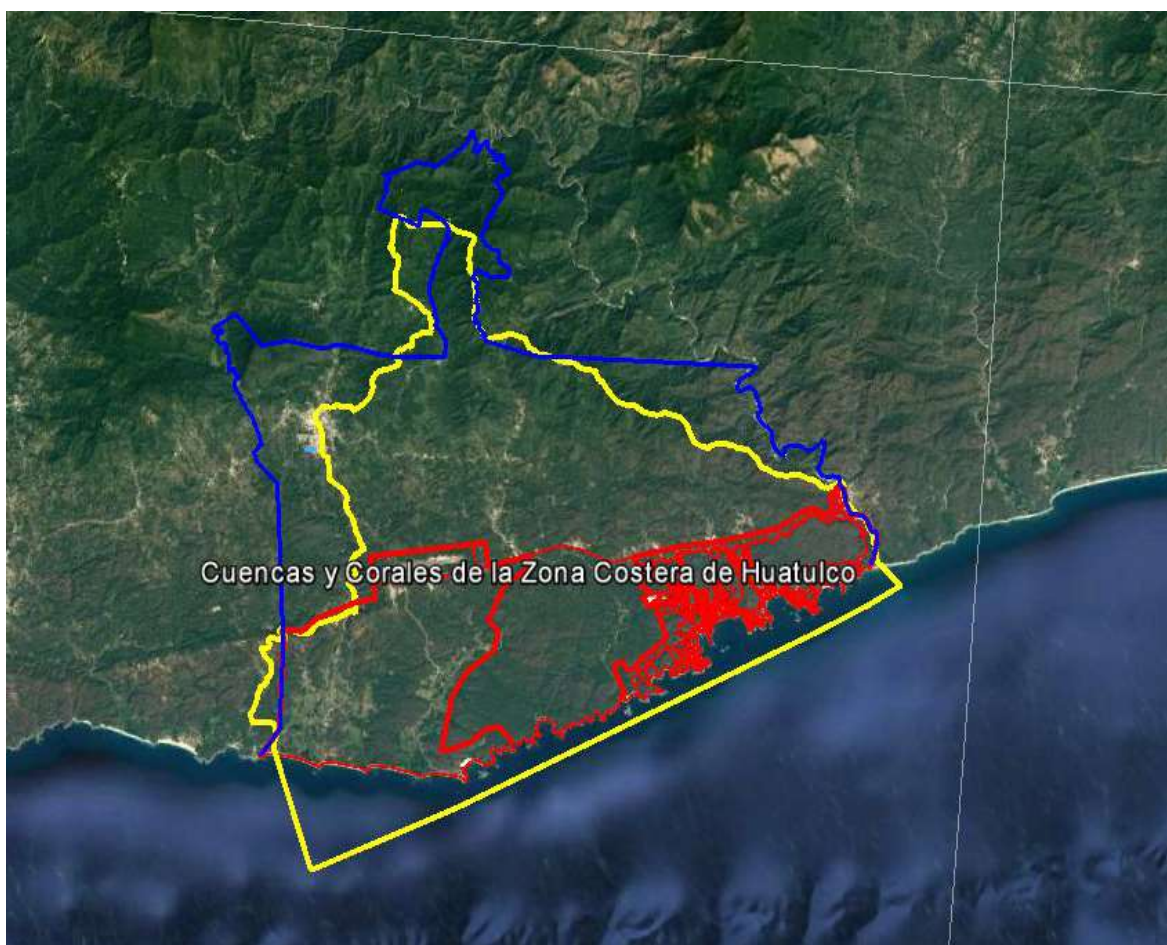


A continuación se presentan las coordenadas que representan el polígono del sistema ambiental con una superficie de 41.97 hectáreas, del que analizaremos sus características abióticas y bióticas para compararlas con las del predio donde se pretende realizar el proyecto Condos Pepe y Mony

Vértice	X	Y
1	807048	1744837
2	807239	1744806
3	807508	1744281
4	807756	1744011
5	807449	1743760
6	807367	1743637
7	807073	1743945
8	807278	1744101
9	807075	1744385
10	807058	1744522
11	806967	1744806
12	806967	1744806

Coordenadas UTM WGS 84 Zona 14 Banda P

Las regiones de importancia ambiental antes presentadas, tienen una superficie muy grande y presentan una amplia diversidad ecológica, por lo cual nos enfocaremos en una región de importancia ambiental de menor superficie donde encontremos información técnica amplia y documentada, identificando para esto al Sitio Ramsar *Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco* como el más viable para comparar las características del sistema ambiental a proponer; este sitio se localiza también dentro de la UAB 144, incidiendo también en la UGA 24 y por su cercanía nos ayudará a determinar la homogeneidad, ubicación y amplitud de los componentes del sistema ambiental con los que el proyecto tendrá alguna interacción



En esta imagen observamos un polígono azul que identifica el territorio del Municipio de Santa María Huatulco, un polígono amarillo que representa la superficie del sitio Ramsar y con líneas rojas se representa la superficie del CIP Bahías de Huatulco, donde se ubica el proyecto en evaluación.

A continuación se presenta la ficha técnica del sitio Ramsar Cuencas y corales de la zona costera de Huatulco

Ubicación general: El sitio se localiza en las Coordenadas geográficas 96°20'21.21" y 96°02'54.49" de LO; 15°55'19.97" y 15°40'52.04" de LN, en la franja costera del municipio de Santa Ma. Huatulco, en el distrito de Pochutla y en la región de la Costa del estado de Oaxaca, en el sureste de la República Mexicana; a 28 Km. en línea recta al sureste de la ciudad de Pochutla (12,404 hab.) cabecera distrital del mismo nombre y a 152 Km. en línea recta al sureste de la capital del estado de Oaxaca (400,000 hab.), el municipio cuenta con 50862 habitantes y los poblados más importantes dentro del sitio son: Santa María Huatulco y La Crucecita (19252 habitantes).

El sitio Ramsar se divide en dos superficies una marina y otra terrestre, la porción marina con una superficie de 3,077 hectáreas y la terrestre 41,323 hectáreas, conjuga una serie de paisajes y hábitats de gran importancia para la conservación de la biodiversidad, 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, donde es posible encontrar especies de distribución y población muy restringida a nivel nacional como lo es el caracol púrpura (*Plicopurpura pansa*) y la especie de coral *Pocillopora eydouxi*.

Las comunidades coralinas tienen gran importancia biológica, aunque también 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.

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, algunas de estas bahías se encuentran asociadas a pequeñas lagunas costeras semipermanentes o desembocaduras de ríos y corrientes menores en donde se han establecido comunidades de manglar que son el hábitat de especies bajo protección especial según la legislación mexicana, y albergue temporal para poblaciones de aves neárticas migratorias. Esta zona se encuentra irrigada por una serie de corrientes de agua dulce de tipo temporal y permanente, trascendentales para el mantenimiento de la biodiversidad local y también para el sostenimiento de la zona agrícola más importante comercialmente dentro del municipio.

En el año de 1984 una fracción del sitio Ramsar fue sido destinada para el desarrollo del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco decretando en 1988 otra porción como Área Natural Protegida en la categoría de Parque Nacional. El 12% de las especies de fauna reportadas para el sitio cuenta con algún estatus de protección, 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.

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). 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 bio regional, 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).

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, estas corrientes constituyen corredores de intercambio de nutrientes y energía entre las zonas altas y bajas de la franja costera, algunas de ellas constituyen junto con algunos estancamientos naturales de tamaño reducido, la principal fuente de agua dulce para el mantenimiento de la fauna y algunos tipos de vegetación en el interior del Parque Nacional de Huatulco.

Porción marina

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 *Jenneria pustulata* y *Quoyula monodonta* se alimentan del coral, *Cantharus sanguinolentus* que lo utiliza como refugio durante su etapa juvenil, cuando es adulto se encuentra frecuentemente cerca de él y *Muricopsis zeteki* 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 (*Chelonia mydas*), tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata imbricata*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivácea*) y aunque no es su zona de anidación también se tienen reportes de la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea coriacea*), 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.

Porción terrestre:

Esta región en términos macro queda comprendida dentro de las ecorregiones 68 y 72: Bosques Secos del Balsas y Bosques secos del Pacífico de América Central, respectivamente, las cuales fueron definidas por Dinerstein et al., (1995), de manera complementaria, el sitio se ubica dentro de un área definida arbitrariamente como bio región Sierra Costera (Galindo-Leal et al, 2000) establecida bajo criterios ecológicos para evaluar la contribución de diferentes áreas al mantenimiento de la biodiversidad y estructurar una estrategia regional de conservación en la costa de Oaxaca. La Sierra Costera comprende 16 cuencas y una superficie de 7, 587 km², subdividida en 21 unidades de paisaje; el sitio Ramsar queda comprendido en la unidad No. 8: Huatulco.

Características físicas del sitio:

Carranza–Edwards et al (Leyte, 2001), ubican a la costa de Huatulco dentro de la unidad morfotectónica VIII (Puerto Vallarta–Tehuantepec) caracterizada por la confluencia de tres placas tectónicas lo que hace que la plataforma continental sea estrecha y la costa presente pendientes elevadas, la parte continental representada por una sierra de lomeríos bajos termina abruptamente, predominando las áreas rocosas y escarpes de fallas que forman pequeñas bahías protegidas favoreciendo el desarrollo de manchones discontinuos de coral (Leyte, 2001).

El área presenta un clima cálido subhúmedo con un porcentaje de lluvias en verano mayor al 90% (Köppen, modificado por García, 1973) precipitación anual media entre los 800 y 1200 mm y con oscilaciones menores a los 5 grados en el régimen térmico, debido a su ubicación dentro de la franja intertropical la intensidad lumínica es alta y casi constante en todo el año, las mareas son mixtas con dominancia semi diurna y con respecto al oleaje, el 92.5% de las olas llegan a alturas entre los 0.3 a 2.4m; las corrientes son débiles y variables (González et al, 2000), la temperatura superficial del mar fluctúa entre los 26 y 28°C, y la salinidad es alta pero con pocas variaciones, oscila entre los 33.5 a 34.5 ppm. Las surgencias locales pueden tener efectos importantes en las comunidades coralinas. La termoclina se encuentra a los 60m durante la mayor parte del año (López et al, 2002), en primavera y verano los vientos predominantes provienen del oeste, suroeste y sur, ocasionando un desplazamiento de la zona de convergencia intertropical hacia el norte teniendo como consecuencia lluvias en verano y otoño, siendo esta la época con mayor influencia ciclónica (Morales, 2002), en general esta región presenta una alta incidencia de tormentas tropicales las cuales suelen convertirse en huracanes, situación que hasta ahora favorece en gran medida la precipitación pluvial en la zona.

Existen numerosos arroyos de tipo temporal que corren de manera perpendicular a la línea costera y desembocan en las aguas del Océano Pacífico formando pequeños esteros, su longitud promedio es de 30 Km. y sólo tienen agua superficial entre los meses de julio y noviembre, sin llegar a formar un caudal importante, formando microcuencas como Cuajinicuil-Xuchitl, Todos Santos, Chachacual, Cacaluta, Arenoso, Chahué y Tangolunda.

El río Coyula que resulta de la unión de los ríos Magdalena y Huatulco, es una de las pocas corrientes de agua de tipo permanente en la región, asociándose directamente a ella una de las principales zonas Agrícolas del municipio de Huatulco en Bajos de Coyula, la corriente desemboca en el Océano Pacífico en la playa Boca Vieja. El resto de los humedales del sitio son de mediana a pequeña extensión y no se cuenta con antecedentes de investigación suficientes para describirlos de manera apropiada.

La zona de captación hidrológica tiene una superficie de 41,323 ha., y se compone de 10 microcuencas que corren de manera perpendicular a la línea de costa y pertenecen a la Región Hidrológica 21 (Costa de Oaxaca), que tiene origen en las estribaciones de la Sierra Madre Sur, en municipios y comunidades colindantes al norte de Santa María Huatulco. La red de escurrimiento es en general de tipo dendrítico y sub dendrítico (INEGI, 1985). El régimen pluvial es de tipo torrencial y de corta duración, reportando una precipitación media anual entre 1,000 y 1,500 mm, de los cuales casi el 97% se presentan durante el verano (junio-octubre), presentándose una canícula entre los meses de julio y agosto, son áreas muy secas en donde la humedad oceánica juega un papel importante en la permanencia de la vegetación.

La red de pequeñas lagunas costeras, ríos y arroyos del sitio se encuentra asociada a topo formas conocidas localmente como “bajos” (valles inter montanos), estos lugares son los principales sitios de recarga de los acuíferos de donde 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 (GAIA, 2002). Según el INEGI, las unidades geológicas más importantes son las rocas metamórficas de tipo gneis del jurásico que forman un cinturón metamórfico de tipo denudatorio que rodea a las rocas graníticas que se localizan en la región, la segunda unidad corresponde a rocas intrusivas (granito y granodiorita) del Jurásico-Cretácico, en este caso la unidad litológica comprende la zona de Bahías de Huatulco, que conforman una región paisajística muy especial, donde la red de drenaje se encuentra separada y autónoma de la red hidráulica general. De manera general, los suelos presentes son pobres y poco desarrollados (con afloramientos de roca); con bajos niveles de nitrógeno y fósforo, texturas medias a gruesas (INIFAP, 1994), baja capacidad de intercambio iónico y alta susceptibilidad a la erosión, su origen se atribuye a la lixiviación de rocas metamórficas que conforman el basamento geológico de la región (González et al, 1996).

Características ecológicas generales:

Las comunidades coralinas se componen de 12 especies destacando el género *Pocillopora*, se reportan un total de 121 especies de peces, algunos de ellos juegan un papel muy importante en el balance energético de los arrecifes de coral, en su gran mayoría son carnívoros, pocos se alimentan de plancton y algas, una gran variedad se alimentan de coral como la especie *Prionurus punctatus*, regulando la composición y estructura de la comunidad algal permitiendo la recuperación del coral (Ramos, 2003). Se reportan aproximadamente 50 especies de algas (zona intermareal), importantes para las comunidades arrecifales como productores

primarios y porque intervienen en procesos como la consolidación de fragmentos de corales y el establecimiento de nuevas colonias (León, 2003), como parte de la comunidad coralina se encuentran los equinodermos que tienen importantes efectos tanto en estructura como función de ésta (Benítez, 2001).

La parte terrestre del sitio 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 ya que presenta variaciones en el tamaño de los elementos que la caracterizan, principalmente en las zonas más húmedas, las cuales no son comunes en otras áreas de México.

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 candelabroformes, 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).

Las especies de flora de interés para la conservación en el sitio Ramsar según Castillo et al 1997 son:

Acanthaceae	<i>Bravaisia integerrima</i>	Zanate Hu, A Amenazada
Burseraceae	<i>Bursera coyucensis</i>	SBC, A Sujeta a protección especial
Cactaceae	<i>Pterocereus gaumeri</i>	SBC, Ar Sujeta a protección especial
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo A Sujeta a protección especial
Laguncularia	<i>racemosa</i>	Mangle blanco Ma, A Sujeta a protección especial
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	rojo Ma, A Sujeta a protección especial
Verbenaceae	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro Ma, A Sujeta a protección especial
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulterii</i>	Guayacán Sujeta a protección especial

Según Galindo et al (2000) la región registra presencia de especies nuevas para la ciencia y endémicas como las siguientes:

Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus oaxacanus</i>	Standl. (Endémica)
Agavaceae	<i>Manferda</i>	sp (Nueva especie)
Asclepiadaceae	Género y especie nueva	
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i>	(Nueva especie)
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	(Nueva especie)
Boraginaceae	<i>Cordia oaxacana</i>	A. DC. (Endémica)
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	(Especie nueva)

Boraginaceae Tournefortia (Especie nueva)
Cactaceae Pachycereus (Especie nueva)
Chrysobalanaceae Licania (Especie nueva)
Leguminosae Adenopodia oaxacana M. Sousa (Endémica)
Leguminosae Aeschynomene sousae Rudd, (Especie nueva)
Leguminosae (Género nuevo)
Rutaceae Peltostigma (Especie nueva)

Las principales especies de fauna endémica que se encuentran bajo algún estado de conservación en la zona terrestre son:

sapo marmoleado (<i>Bufo marmoreus</i>)
rana arborícola (<i>Hyla sartori</i>),

Del registro de aves tenemos:

<i>Thryotorus sinaloa</i> (troglodita sinaloense),
<i>Melanerpes crysogenys</i> (carpintero pechileonado ojirrojo),
<i>Ortalis poliocephala</i> (chachalaca pacífica), que son endémicas,

La zona marina es ruta de tránsito para varias especies de mamíferos marinos como:

delfines (<i>Stenella attenuata</i> y <i>S. longirostris</i>),
orca pigmea (<i>Feresa attenuata</i>),
orca falsa (<i>Pseudorca crassidens</i>)
delfín gris (<i>Grampus griseus</i>),
ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>)
calderón negro (<i>Globicephala macrorhynchus</i>)

También se tiene registro de la especie de coral *Pocillopora eydouxi* que forma colonias aisladas en Playa Violín y Bahía Chachacual y constituye uno de los únicos registros para el Pacífico mexicano, en la costa rocosa del área se ubica el caracol púrpura que es una especie típica de la provincia panámica, además sustenta nueve especies de moluscos de la clase Gasterópoda endémicos de Huatulco (*Arene hindsiana*, *Calliostoma aequisculptum*, *Rissoina stricta*, *Lapsyrigus mirisosirissa*, *Cerithium maculosum*, *Crucibulum monticulus*, *Anachis ritteri*, *Costoanachis sanfelipensis* y *Pirgochytara emersoni*) (González et al, 2000).

Valores sociales y culturales:

La franja costera que comprende el sitio Ramsar históricamente perteneció al reinado mixteco de Tututepec, posterior a la conquista fue asiento de uno de los primeros puertos de la Nueva España hacia 1539, como enlace importante para el comercio con Perú, el resto de Sudamérica, China y las Filipinas y por tanto atacado en varias ocasiones por famosos piratas como Francis Drake y Tomas Cavendish, desde esa época los pobladores locales y vecinos veneran a la Cruz del Monte, una cruz de madera que fuera imbatible a los ataques de los piratas y a la cual se atribuyen milagros, por lo que se celebra anualmente una peregrinación al sitio donde originalmente estuvo la figura. Actualmente es posible encontrar restos arqueológicos en varios puntos del sitio, principalmente en los lomeríos y acantilados frente a la línea costera, destacan por su tamaño los de Bajos de Coyula anexos al estero La Salina y los de Punta Celeste en la desembocadura del Río Copalita (Matadamas, 1998; Dávila y Gutiérrez, 1988).

Dentro del sitio se desarrollan diversas actividades productivas, sin embargo son realmente pocas las que podrían catalogarse como sostenibles, la mayoría están en proceso de adecuación y regulación; se destacan algunas iniciativas de ecoturismo como recorridos para avistamiento de aves y senderos interpretativos.

Tenencia de la tierra

La porción marina del sitio en su totalidad es propiedad federal (patrimonio de la nación), siendo administrada por la Dirección del Parque Nacional Huatulco, las playas y demás zonas inundables por aguas marinas en una franja de 20 metros de ancho a partir del nivel máximo de inundación son igualmente propiedad federal y su administración corresponde a la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), los humedales continentales son igualmente propiedad de la nación y son administrados por la Comisión Nacional del Agua (CNA).

Zona circundante al sitio:

Comprende dos tipos de regímenes: el comunal y el federal, 17, 871 hectáreas son propiedad comunal y 21,000 hectáreas son propiedad federal administradas por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR).

Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) dentro del sitio Ramsar: La actividad extractiva de recursos pesqueros se realiza tanto a través de pesca en el mar, como en ríos y lagunas, siendo la primera de especial relevancia con fines comerciales, en lo que respecta a la pesca interior en ríos y lagunas, la actividad ha venido cumpliendo un papel relevante en la complementación de la dieta familiar, al destinarse tradicionalmente al autoconsumo y a la venta local en pueblos y rancherías.

Una de las especies más consumidas y de mayor interés comercial por su carne blanca son los crustáceos conocidos como langostinos o chacales por otra parte, la pesca deportiva es practicada durante torneos de pesca deportiva Bahías de Huatulco.

Las actividades secundarias en el sitio se relacionan de manera fundamental con la industria ligera concentrada en pequeños talleres de artesanías regionales hechas con barro, madera y bejuco; talleres textiles en pequeña escala; expendios con destilación de mezcal, además de tortillerías y procesadoras de café, etc.

La industria de la construcción es básica en el desarrollo de la localidad, tuvo un impulso fuerte en la década de los 90 motivado por la urbanización y desarrollo turístico con la construcción de hoteles.

La prestación de servicios turísticos es una de las actividades con mayor presencia dentro del sitio y municipios costeros vecinos, comprende los servicios de restaurante, comercio formal y ambulante y oferta de paseos y excursiones, años antes se realizaban paseos en cuatri motos por terracerías, pero fueron descontinuados por el daño que ocasionaban al ecosistema.

Uso actual del suelo en la zona circundante/cuenca:

Conforme al INF (2000), el uso del suelo forestal está repartido de la siguiente manera:

- El 70% del área son selvas secas (caducifolias y sub caducifolias principalmente)
- 14% de la superficie está dedicada a la agricultura (temporal, riego y humedad)
- 12% es vegetación secundaria de selvas (guamiles)
- 2% son áreas urbanas o sin vegetación
- 1% son manglares
- 1% ocupado por vegetación de galería y un mínimo porcentaje son bosques de pino.

Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio:**Dentro del sitio Ramsar:**

En 1984 el gobierno federal inició el desarrollo de las Bahías de Huatulco en una superficie de 21 mil hectáreas expropiada a la comunidad de Santa Ma. Huatulco, ocasionando cambios en las condiciones ambientales, socioeconómicas y culturales de la zona, entre ellas el cambio de uso de suelo, la alteración de la red natural de drenaje y una demanda creciente de espacio y recursos para el desarrollo urbano y comercial de la zona. En la zona marina, la presión antropogénica más importante es la actividad turística, que se mantiene constante a lo largo del año con un fuerte incremento en temporadas vacacionales, cuando la mayoría de playas y arrecifes de coral ubicados fuera de la poligonal del Parque Nacional, sufren aglomeraciones importantes de turistas.

La construcción de infraestructura turística es la amenaza principal para los humedales costeros, pues con el desarrollo turístico se han convertido esteros en marinas, se han canalizado arroyos y un campo de golf, con proyecciones de ampliación de obras similares hacia el resto del sitio.

Con relación a la hidrodinámica costera se presentan procesos relacionados con el aporte de nutrientes lo que facilita la presencia de micro algas marinas (fitoplancton), que provocan la mortandad excesiva de peces e invertebrados, restringiéndose eventualmente la extracción pesquera al constituir un riesgo para la salud en ciertas épocas del año (González et al, 2000).

La caza y recolección de especies de flora y fauna constituyeron antiguamente un elemento importante en la vida de las familias de la zona, esta actividad persiste a la fecha aunque de menor manera actividades basada más en cuestiones culturales que económicas; las actividades ligadas a la cobertura vegetal son la construcción, aprovisionamiento de materiales agropecuarios (posterías, rollizos, etc.), venta para artesanías, y la obtención de madera seca para tabla; *- actualmente la selva baja sufre una fuerte presión debido a invasiones de personas que han cambiado el uso de suelo al buscar espacios para asentar sus viviendas, tanto en terrenos comunales como en terrenos federales, aunado a la tala para abastecerse de postes*

y horcones para sus construcciones; esta acción antrópica pone en riesgo físico por incendio tanto al ecosistema como a dichas personas-

Se distinguen 66 especies arbóreas de uso múltiple como leña, fabricación de postes, cercas, uso de especies para sombra, entre otros, relacionado con las especies de fauna se presenta la caza local y furtiva, en especial del venado cola blanca, la iguana verde, huevos de tortuga, entre otros, así como la recolección de especies para venta o mascota como el oso hormiguero, serpientes, mariposas y corales (González et al, 2000). Con respecto a las aves hay cerca de 20 especies que al aprovecharse como aves de ornato (Meléndez y Binnquist, 1997), son sujetas de comercio ilegal poco desarrollado en la zona.

En la zona circundante:

El cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias y crecimiento de las zonas urbanas son las principales presiones que existen sobre la cobertura forestal y la conservación en la región, posterior al establecimiento del desarrollo turístico, tanto la instalación de monocultivos semi intensivos como los procesos de especulación de los terrenos se han acelerado. Aun cuando la definición del polígono del Parque Nacional y la instalación del Sistema Comunal de Áreas Protegidas, cubren hoy un porcentaje considerable del municipio (poco menos del 30 %), el alto crecimiento poblacional (8.7 % anual) mantiene riesgos latentes en cuanto el aprovechamiento y existencia de recursos claves como el suelo, el bosque, la biodiversidad y el agua, aunado a ello, la baja productividad de los suelos dentro del ámbito rural (zonas de lomeríos y recarga), mantienen latente la posibilidad de aprovechamiento de los suelos de bosque, cuyas características productivas de forma inmediata son mejores.

Factores climáticos: El sitio, dadas las características antes descritas, es susceptible a presentar tormentas tropicales y huracanes como el Paulina y Rick, que tocaron tierra en la región en 1997, provocando un incremento en el aporte de terrígenos, deslaves en la costa y fuerte oleaje. Asociados al efecto de El Niño estos eventos modifican la estructura de comunidades establecidas en ésta, como es el caso de los arrecifes (Leyte, 2000 y Morales, 2002).

Medidas de conservación adoptadas:

La poligonal del sitio Ramsar absorbe cerca de la mitad de la parte marina del Parque Nacional Huatulco y la totalidad de la parte terrestre de este, ambas áreas cuentan con un programa de manejo aprobado oficialmente el 2 de diciembre de 2002, con un Comité Asesor Multisectorial para guiar y acompañar la administración del área desde el año 2000. Las zonas de captación de las cuencas que abastecen los humedales de este sitio han sido incorporadas al Sistema Comunal de Áreas Protegidas (SCAP) que los Bienes Comunales de Santa Ma. Huatulco decretaron en julio de 2000, asociado a esta declaratoria, donde la comunidad desarrolla una serie de programas orientados a disminuir la presión de cambio de uso de suelo sobre estas áreas promoviendo su uso sostenible. De igual manera, el territorio comunal cuenta con un estudio de ordenamiento territorial elaborado de manera participativa, el cual fue concluido en marzo de 2003.

Actividades turísticas y recreativas:

Las Bahías de Huatulco (denominación turística del Centro de Población) se ha convertido en un sitio de primer nivel en las preferencias nacionales, registrando una afluencia cercana 180 mil visitantes por año en la zona marina, que son atendidos por prestadores de servicios y un número indeterminado de restaurantes ubicados en la zona urbana y las principales playas del lugar. En la parte terrestre se efectúan recorridos a pie y bicicleta promovidos por empresas particulares con fines de observación del paisaje, flora y fauna local.

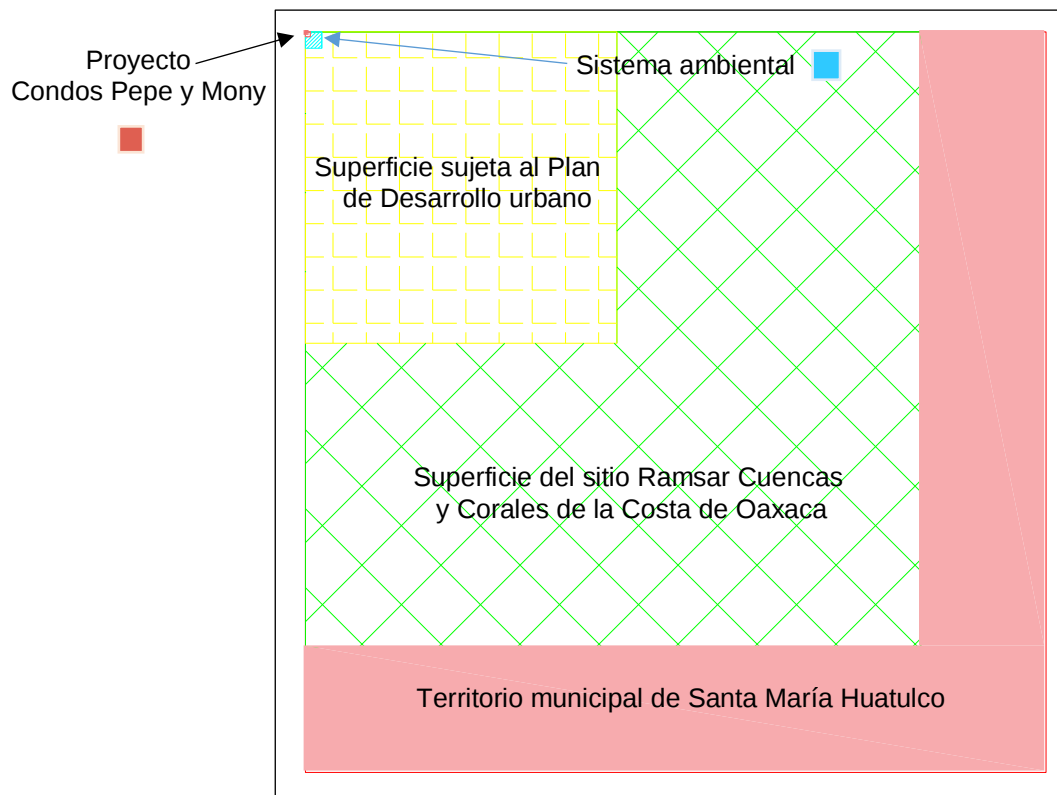
En los últimos años, las Bahías de Huatulco ha sido el principal destino captador de divisas en el estado de Oaxaca que por sí solo, y con apenas 11.56% de la afluencia turística estatal, contribuyó con 43.72% del total de la derrama económica que en materia turística generó el estado.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema

Para el desarrollo de esta sección se analizó la información existente de los elementos del medio físico y biótico descritos para el sitio Ramsar a fin de compararlos con el sistema ambiental, con la finalidad de observar el comportamiento y las tendencias de los mismos, encontrando en primer lugar que los asentamientos humanos y la actividad turística en todas sus vertientes es el eje rector de la actividad del centro de población

Comparativo de superficies con el sistema ambiental



Área de influencia del proyecto

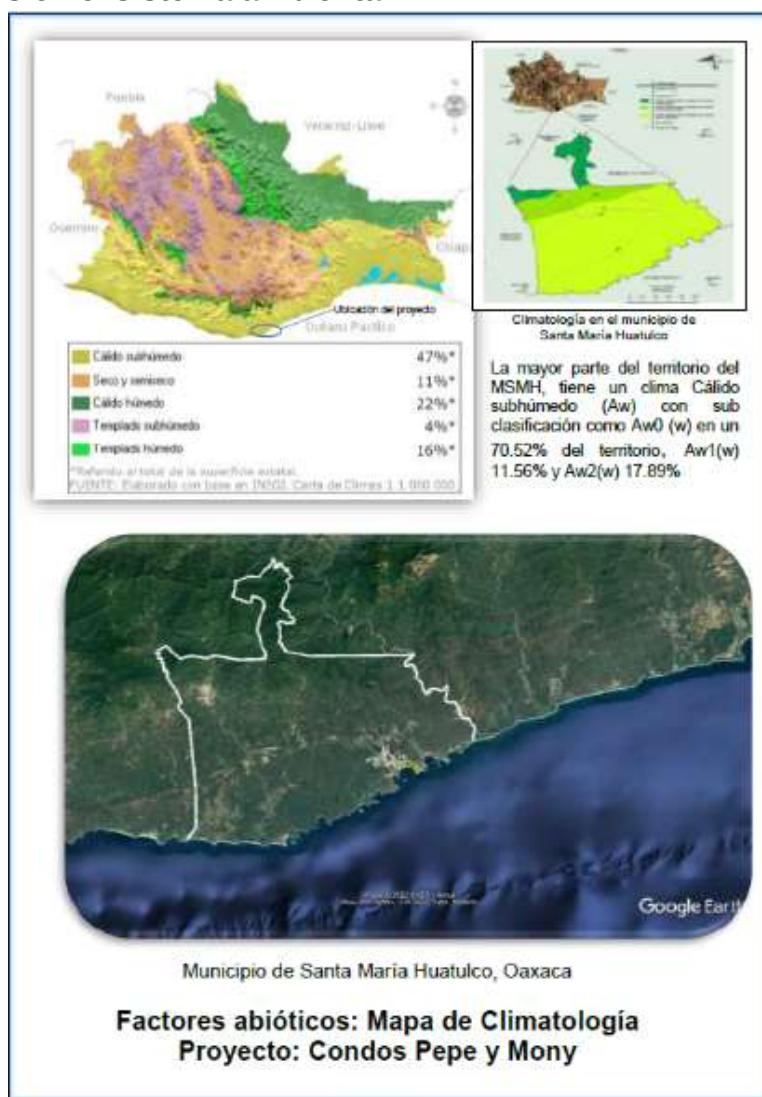
El área de influencia se refiere al espacio físico donde los impactos se presentan de manera evidente en el medio o en un componente del medio a consecuencia de una actividad o acción, para delimitar el área de influencia se tomaron en consideración las actividades del proyecto y como estas inciden o afectan a los elementos bióticos y abióticos, las barreras físicas naturales y artificiales, así como los procesos de cambio que necesariamente ocurrirán al implantarse el proyecto. El área de influencia del proyecto, es evidentemente la zona turística de Santa Cruz (Sector A), donde este tendrá impactos socioeconómicos importantes que se analizarán más adelante; no existe vegetación dentro del predio ni se observa fauna nativa que pueda resultar afectada.

IV.2.1 Aspectos abióticos en el sistema ambiente

IV.2.1.1 Climatología

Oaxaca presenta una gran diversidad de climas, debido a lo accidentado del terreno, por su posición geográfica la entidad queda comprendida dentro de la zona tropical; sin embargo, la temperatura disminuye por efectos de la altitud, presentando valores medios anuales de 18° C y solo alcanza valores superiores a esta temperatura en las planicies costeras.

De acuerdo a la configuración topográfica, existen diversos tipos de clima en el estado, en la planicie costera predomina el clima tropical con lluvias en verano e invierno, precipitación de 750 mm y temperatura media anual superior a los 18° C. La Sierra Madre del Sur tiene un clima templado moderado con lluvias en verano e invierno, dependiendo de su elevación, la temperatura desciende hasta los 3° C en el mes más frío y alcanza los 22° C en el mes más cálido.



En la Costa del Pacífico, predomina el clima tropical lluvioso en verano, tipo sabana, con invierno seco, más intenso en la porción del Istmo que se vuelve árido por falta de lluvias, la precipitación media anual es de 650 mm.

En la porción oriental, los factores morfológicos y la influencia marítima que ejercen tanto el Océano Pacífico como el Golfo de México, juegan un papel determinante en los tipos de climas dominantes en esta región. De tal forma, que es posible observar dentro de un mismo régimen pluviométrico en verano diversos climas: uno, al Oeste, cálido subhúmedo que se modifica con la altura de las sierras hasta transformarse en un templado subhúmedo y cálido semi seco en los valles cercanos a la costa donde se reduce la humedad y la temperatura alcanza más de 27° C.

Por su posición latitudinal (entre los 15° y 16° Norte) y la influencia de las aguas cálidas del océano Pacífico, Santa María Huatulco presenta un clima cálido subhúmedo con un porcentaje de lluvias en verano mayor al 90 % (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.

IV.2.1.1.1 Temperaturas promedio, mensual, extremas

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 28°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 es transportada por vientos que soplan de mar a tierra y que penetran con mayor facilidad por los valles amplios, así mismo 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 mts.) y las zonas costeras.

IV.2.1.1.2 Precipitación promedio, mensual, extremas (mm)

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 media anual de entre 1,000 y 1,500 mm, de los cuales casi el 97 % se presentan durante el verano (junio - octubre), presentándose una Canícula entre los meses de julio y agosto, de noviembre a abril la falta de precipitaciones y la temperatura constante (aunado a la roza-tumba-quema en la zona de influencia del PNH para actividades agrícolas) hacen vulnerable, ante el riesgo de incendios, a la cobertura vegetal de selva baja caducifolia, las lluvias durante este periodo están determinadas por la influencia de los eventos ciclónicos producidos sobre el Pacífico, y 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, la mayor parte del territorio del MSMH, tiene un clima Cálido subhúmedo (Aw) con sub clasificación como Aw0 (w) en un 70.52% del territorio, Aw1(w) 11.56% y Aw2(w) 17.89%

IV.2.1.1.3 Frecuencia de heladas, nevadas, huracanes entre otros eventos extremos

Sistemas Tropicales

En términos climáticos los sistemas tropicales son aquellos fenómenos que se presentan en la región de los “trópicos”, lugar comprendido entre los ejes de los anticiclones semipermanentes, aproximadamente entre 30° N y 30° S tales como: ondas tropicales, disturbios tropicales, depresiones tropicales, tormentas tropicales y huracanes

Ciclones tropicales (depresión, tormenta y huracán)



La probabilidad anual de que se presenten afectaciones por ciclones tropicales en Oaxaca es del 13 % (Fuentes y Vázquez, 1997), el siguiente mapa indica el grado de afectación de los ciclones tropicales en el país, mostrando de manera clara que el municipio de Santa María Huatulco presenta una probabilidad alta de ser afectada por ciclones tropicales debido a que se

encuentra cerca de la zona ciclo genética del Pacífico.

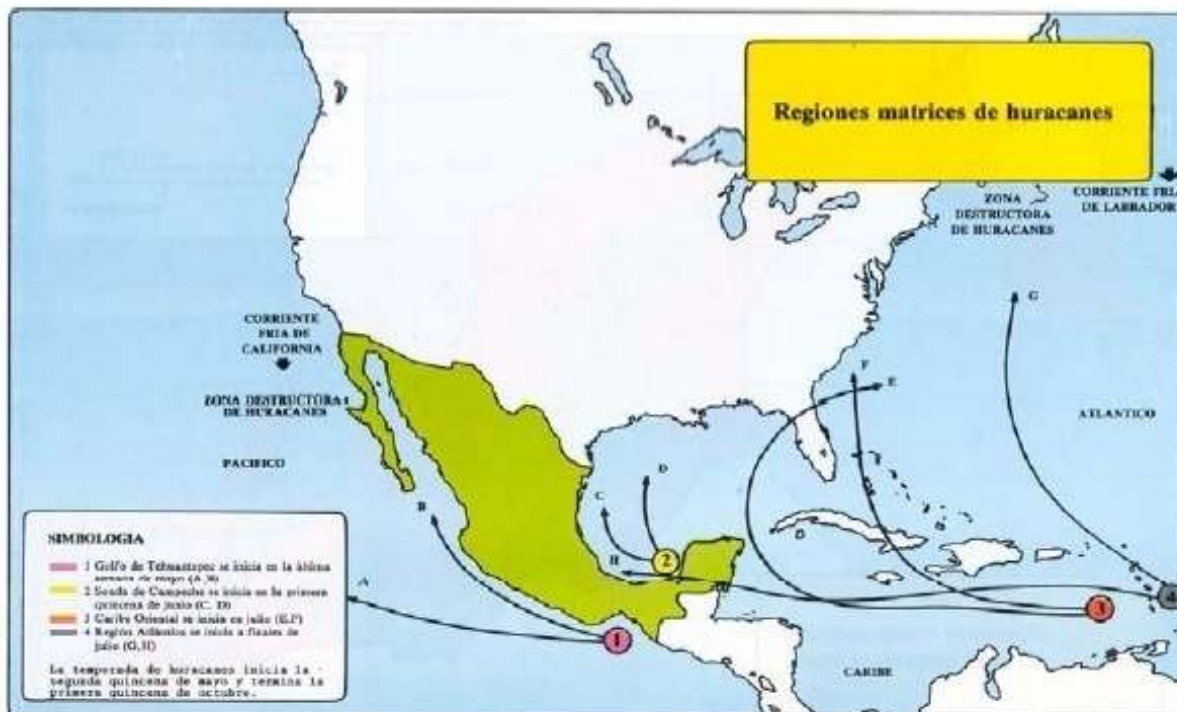
Zonas ciclo genéticas:

A nivel nacional de 1810 a 2010 se han presentado una serie de peligros naturales, de los cuales los más representativos se reflejan en la siguiente figura, siendo para el estado de Oaxaca los de carácter geológico los más frecuentes y los de carácter hidrometeorológico los más dañinos, causando



pérdidas estimadas por evento superiores a los 21 millones de dólares (Jiménez, 2011)

La temporada de ciclones inicia formalmente el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre, en el continente Americano existen cuatro zonas que presentan las condiciones favorables para la formación de un ciclón, una en el Pacífico (Golfo de Tehuantepec) y tres en el Atlántico (Sonda de Campeche, Caribe Oriental y Región Atlántico), dichos lugares son conocidos como zonas ciclogénicas o ciclogénicas



Zonas ciclogénicas 1) Golfo de Tehuantepec 2) Sonda de Campeche, 3) Caribe Oriental 4) Región Atlántico

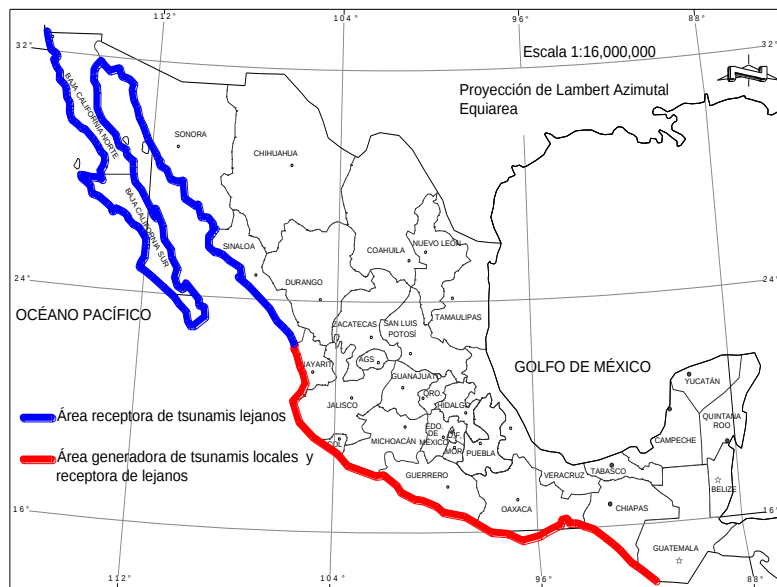
El Municipio de Santa María Huatulco se ubica aproximadamente a 203 km de la zona ciclogénica del Golfo de Tehuantepec, dicha zona se activa generalmente durante la última semana de mayo, los ciclones generados en esta zona ciclogénica por lo general viajan hacia el Oeste alejándose del litoral oaxaqueño, mientras que los generados de julio en adelante describen una parábola paralela a la costa (Atlas, 2003); sin embargo las tres zonas ciclogénicas del Atlántico son consideradas de importancia para el MSMH debido a que algunas trayectorias de ciclones tropicales originados en estos puntos han pasado cerca del mismo causando con sus amplias bandas nubosas lluvias y vientos fuertes, un claro ejemplo es el huracán Stan 2005.

Tsunamis o maremotos

Un riesgo importante relacionado con los terremotos y las erupciones volcánicas son los tsunamis o maremotos, que son olas gigantescas que alcanzan alturas máximas de hasta 35 metros junto a la costa, produciendo enormes pérdidas tanto materiales como humanas. Los tsunamis, aunque menos frecuentes que los sismos o las erupciones volcánicas terrestres, son originados por un movimiento vertical del fondo marino ocasionado por un sismo de gran magnitud. Otro mecanismo que pueden producir los tsunamis son las erupciones volcánicas submarinas, explosiones, colapsos o hundimientos, deslizamientos o flujos piro clásticos que entran en contacto con aguas y ondas de choque atmosféricas que se acoplan al

mar y constituyen grandes amenazas principalmente para las poblaciones e instalaciones costeras.

En el caso de México, los más peligrosos son los que se originan como consecuencia de sismos de gran magnitud cuyo epicentro se encuentra a pocos kilómetros de la costa, en el Océano Pacífico. Las zonas de origen y arribo de tsunamis se ilustran en la figura siguiente, en azul se muestran las zonas receptoras de tsunamis lejanos y en rojo las zonas receptoras de tsunamis locales. Para el caso del municipio de Santa María Huatulco existen zonas turísticas asentadas en la línea de costa con vulnerabilidad y posibilidad de verse afectada por algún fenómeno de ésta índole, por ejemplo en La playa de Chahué, playa de Tangolunda, La Bocana, las playas de Boca Vieja y San Agustín que tienen una entrada de costa al continente más larga y que posiblemente el arribo de olas de dimensiones considerables (12 metros) puedan afectar estas playas por inundaciones en la costa.



Zonas de origen y arribo de tsunamis locales (en rojo) y lejanos (en azul) Modificada de CENAPRED, 2001

Por antecedentes documentales a nivel entidad, el Atlas de riesgo de Santa María Huatulco ubica al territorio municipal en una zona de baja susceptibilidad de verse afectado por un Tsunami como se observa en la siguiente imagen.



Mapa de peligro por Tsunami.

Fuente Atlas de Riesgos Estatal 2010. ERN – Protección Civil Oaxaca

Para el caso del municipio, solo se tiene un registro de Tsunami en el año 1928, existiendo referencias de otros estudios como el que realiza el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA), con sede en Morelia, en el cual refiere “La historia muestra, que en 1787 hubo un terremoto en el litoral de Oaxaca, con magnitud estimada (porque no había instrumentación) de 8.4 grados, que provocó una ola que invadió las costas de esa entidad y de Guerrero; en la zona más cercana al epicentro, se inundaron hasta seis kilómetros tierra adentro, de acuerdo a fuentes documentales” (María Teresa Ramírez, Investigadora del Centro). Adicionalmente se encontró un registro hemerográfico sobre el efecto del sismo de Chile (27-feb-2010) que provocó que una ola de al menos dos metros de altura llegara a las costas de Santa María Huatulco, ello ocasionó la volcadura de cinco lanchas, además de la evacuación de turistas de la zona de playas y la cancelación de la navegación marítima”, sin embargo, no hay registros puntuales de los daños en los archivos municipales y del propio Instituto Estatal de Protección Civil. Respecto al análisis de posibles zonas afectables por el fenómeno, el Atlas de riesgo municipal destaca por su cercanía al mar y las curvas de nivel que las conforman las siguientes localidades.

Vulnerabilidad y Riesgo por Tsunami

Localidad	Vulnerabilidad	Riesgo
Bajos del Arenal	Alta	Muy Alto
Bajos de Coyula	Alta	Muy Alto
El Zarzal	Alta	Muy Alto
Huatunalco	Alta	Muy Alto
Derramadero	Alta	Muy Alto
Boca Vieja	Alta	Muy Alto
San Agustín	Alta	Muy Alto
La Bocana	Alta	Muy Alto
Puente Copalita	Alta	Alto
Bahía de Santa Cruz	Muy Baja	Alto
Bahía Chahué	Muy Baja	Alto
El Arrocito	Muy Baja	Alto
Balcones de Tangolunda	Muy Baja	Alto
Tangolunda	Muy Baja	Alto
Residencial Conejos	Muy Baja	Alto

Inundaciones

La temporada de lluvias en el Municipio comienza en mayo y finaliza en octubre, entre estos meses llueve aproximadamente el 90 % del total de la lluvia anual, presentándose dos máximos de precipitación uno en junio y el otro en septiembre, con una ligera disminución de las lluvias en los meses de julio-agosto debido a la

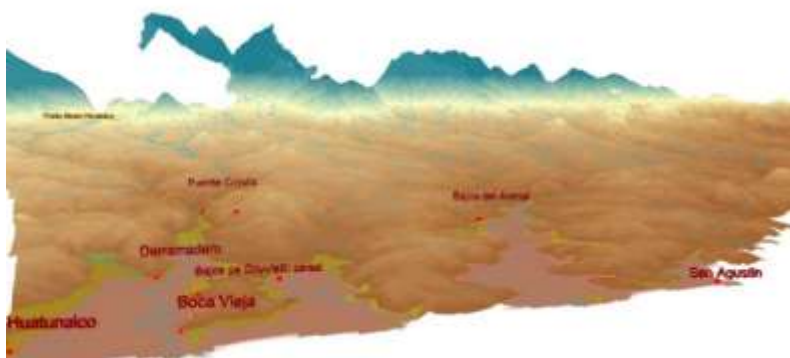
presencia del sistema conocido como Canícula. Según los datos obtenidos de la Unidad Municipal de Protección Civil, las zonas que han resultado afectadas por inundaciones se circunscriben a Bajos de Coyula y Puente Copalita.

Vulnerabilidad por Inundación

Las zonas de peligro por inundación del municipio se ubican principalmente en las zonas bajas cercanas al mar, donde confluyen factores de poca pendiente, inexistencia de barreras naturales o cauces definidos, las viviendas ubicadas en estos lugares, generalmente invadiendo los cauces de ríos y arroyos o muy cercanos a ellos, generan el riesgo al edificar en zonas de inundación claramente definidas, esto ante lluvias torrenciales que generalmente ocurren en las partes altas de las cuencas.



- Mapa de Zonas de inundación
- Modelo de elevación digital. Zonas de inundación



Al comparar la información topográfica con imagen de satélite para determinar las áreas susceptibles de inundación, se corrobora la verificación de campo, al igual que con los antecedentes de afectaciones en años anteriores proporcionadas por el propio Ayuntamiento (Protección civil municipal)

del tipo de suelo, cercanía de los ríos y pendiente del terreno.

IV.2.1.2 Geología y Geomorfología

Geología

Las provincias geológicas que se encuentran en el estado de Oaxaca son: Mixteca, Zapoteca, Chatina, Cuicateca, Juchateca, Cinturón Mexicano de pliegues y fallas, Batolito de Chiapas y Cuenca de Tehuantepec, el municipio de Santa María Huatulco se ubica en la provincia Chatina, con un conjunto de rocas metamórficas e intrusivas compuestas y una evolución compleja, de edad correspondiente al Paleozoico-Mesozoico.

En la porción sur y oriental del estado se tienen principalmente las rocas de edad Cenozoica, rocas ígneas de tipo intrusivas, formadas en ambientes de altas presiones y temperaturas en el interior de la corteza continental, principalmente se



constituyen de rocas graníticas que intrusieron a rocas metamórficas y que se encuentran principalmente en la porción sur del estado de Oaxaca, en la región de la costa, entre Puerto Escondido y Santa María Huatulco, así como en la región de la Mixtequita y en la región de la frontera con el estado de Chiapas.

Provincias Geológicas

La estructura geológica del municipio de Santa María Huatulco se compone principalmente de dos eras: la mesozoica y la cenozoica (INEGI, 2001). La primera se divide en tres periodos: jurásico (con rocas metamórficas y unidades litológicas de gneis, en 51 % de la superficie municipal), jurásico-cretácico (compuesta de rocas ígneas intrusivas y unidades litológicas de granitos granodioritas en 39 % de la superficie municipal) y cretácico (con rocas sedimentarias y unidades litológicas de calizas en 3 % de la superficie municipal), la segunda sólo presenta el periodo cuaternario (con unidades litológicas de aluvial y litoral en 7 % de la superficie municipal). La porción jurásica tiene como característica principal que forma un cinturón metamórfico de tipo denudatorio, que rodea a las rocas graníticas que se localizan en la región de Santa María Huatulco (por ejemplo el granito de dimensiones considerables conocido como Piedra de Moros); asimismo, presenta relieves de tipo denudatorio erosivo y erosivo denudatorio cuyos escurrimientos superficiales son muy bajos debido a la alta porosidad del material, lo que contribuye al predominio de corrientes intermitentes.

El área de jurásico-cretácico que comprende la zona de bahías de Huatulco, conforman una región paisajística muy especial, donde por ejemplo, la red de drenaje se encuentra separada y autónoma de la red general de drenaje originada dentro de la Sierra Madre del Sur. La superficie cretácica compuesta de rocas

calizas conforma la estructura de mayor altitud sobre el nivel del mar del municipio: el cerro Huatulco (originada por el levantamiento de las placas continentales y depósitos marinos respectivamente).

La zona cuaternaria compone las franjas litorales (estimada en 35 km de longitud municipal) que en algunas porciones se acercan al mar y facilitan la conformación de escarpes rocosos, mismos que constituyen el paisaje de lo que se conoce como Bahías de Huatulco. Asimismo, las planicies municipales que corresponden a estrechas franjas aluviales ubicadas en las desembocaduras de los ríos y arroyos principales: Coyula, Arenal, Cacaluta y Copalita, principalmente.

Esta zona de la costa oaxaqueña es reconocida como tectónicamente inestable, se encuentran sedimentos con inmadurez textural, manifestando la influencia del tectonismo sobre el tipo de sedimento depositado, lo que convierte a éste municipio en zona sujeta a constantes sismos de variada intensidad. Asimismo, se encuentra atravesada por varias fallas geológicas con distintos rumbos y longitudes.

Fisiográficamente el área de estudio pertenece a la Provincia Sierra Madre del Sur, donde se localizan las sub provincias: Taludes Meridionales, Planicie Costera y Meseta de Oaxaca. (Raisz E., 1964), el área estudiada está comprendida dentro de los terrenos tectono estratigráficos Oaxaca y Xolapa, el primero está constituido por el basamento más antiguo del Sur de México, denominado Complejo Oaxaqueño (PpTmCM) y está representado por una variedad de rocas metamórficas como paragneises, ortogneises, anortosita, cuerpos dioríticos y gabroicos, así como cuerpos calcosilicatados y pegmatíticos.

Las dataciones realizadas lo ubican en el Proterozoico medio con edades que varían de 900 a 1,100 Ma. Se ha correlacionado con la Provincia Grenvilliana de América del Norte basándose en una cronología y litología. Dentro del área cartografiada, la parte que mas aflora del Complejo Oaxaqueño está constituida por grandes cuerpos anortosíticos y de otras rocas intrusivas ácidas y básicas metamorfoseadas a facies de granulita. La única cobertura sobre este complejo son las rocas carbonatadas de la Formación Teposcolula (KaceCz-Do) de edad Albiano Cenomaniano y es afectado por un posible granito Paleozoico (Pp(?)Gr). Corona C.P. (1996), lo definen como un cuerpo de composición trondhjemitica caracterizado por un alto contenido de feldespato potásico.

El complejo Xolapa es constituido esencialmente por el complejo metamórfico integrado por gneiss cuarzo-feldespático y gneiss pelítico, anfibolita, pegmatita, migmatita y algunos horizontes de mármol. Las edades asignadas al complejo presentan muchas interrogantes en cuanto a su posible edad, en este trabajo se consideró un rango del Proterozoico al Terciario, tomando en cuenta las edades más consistentes, son las mesozoicas, precámbricas y paleozoicas que pueden ser las edades de los protolitos en los paragneises y las terciarias por reactivación de los relojes isotópicos debido al plutonismo terciario.

Las rocas metamórficas del Complejo Xolapa se encuentran afectadas por cuerpos intrusivos terciarios; al Noreste aflora el Batolito de Río Verde (ToGd), de composición que varía de granito a granodiorita y tonalita, estas rocas están afectadas por diques de aplita y pegmatita; de acuerdo a dataciones isotópicas este intrusivo es edad Oligocénica, la zona de Pochutla es de una composición granodiorita que cambia a granito, afectado por cuerpos de pegmatitas y diques

máficos, fue fechado con una edad del Oligoceno. Cubren al Complejo Xolapa dos diferentes depósitos cuaternarios: el Conglomerado Puerto Escondido (QptCgp) formado por una alternancia de conglomerado polimíctico y arenas poco consolidadas que afloran en las inmediaciones de la costa, se le asignó una edad del Pleistoceno

En la zona de Santa María Huatulco la composición predominantemente es granodiorítica y muestra zonas foliadas y bandeadas así como milonitas en las partes más cercanas a la falla Chacalapa, este intrusivo ha sido fechado por diferentes métodos que permiten ubicarlo en el Mioceno.

Geomorfología

La geomorfología del municipio de Santa María Huatulco tiene que contar prioritariamente con el factor geológico que explica la disposición de los materiales, las estructuras derivadas de la tectónica y de la litología configuran frecuentemente los volúmenes del relieve de un modo más o menos directo. El clima introduce modalidades en la erosión y en el tipo de formaciones vegetales, de modo que la morfogénesis adquiere características propias en cada zona climática, la elaboración de geo formas también depende de los paleo climas que se han sucedido en un determinado lugar.

Las condiciones climáticas del lugar se consideran extremas, la lluvia es uno de los factores que cambian la morfología natural del lugar producidos por ríos y arroyos que transportan corrientes fluviales; es importante mencionar que estas corrientes son de gran volumen por lo que en pocos días las formas observadas pueden cambiar drásticamente, esto es el caso de algunas localidades como son Puente de Coyula, Bajos de Coyula, El Arenal, Bajos del Arenal, y Barra de Copalita. Otra de las condiciones que alteran el panorama de la región es el aire, provocando erosión en lomeríos existentes en toda la región, desde la localidad de La Jabalina hasta llegar a Bajos de Coyula siguiendo la línea de costa, cuando estos vientos pegan en las crestas o en el pie de las lomas desgastan de manera considerable estas geo formas. La región de la que se hace mención en el párrafo anterior tiene sedimentos compuestos de arenas gruesas y finas fáciles de transportar por lo que la geomorfología original cambia en poco tiempo.

La temperatura y el intemperismo forman parte del modelado de laderas, litología, estructuras que se muestran en el sitio de interés, los rayos del sol provocan de una forma directa alteración en los minerales haciendo más fácil su desgaste, las rocas preexistentes modifican su panorama original.

La deforestación es otro de los casos de modificación de la forma o estructura de la tierra, en el caso de Santa María Huatulco existen localidades con deforestaciones que provocan cambios en los terrenos, algunas localidades por mencionar son sin duda la de Santa María Huatulco, San José Pueblo Viejo, Paso Limón, la Erradura, Arroyo González, Piedra de Moros, Colonia Vicente Guerrero y la franja de 300 metros colindante al norte de la carretera federal 200 entre otras.

En este apartado, es preciso mencionar que el rápido crecimiento demográfico de la localidad en los últimos años, ha ocasionado la llegada de trabajadores de todos

los ramos y especialidades laborales, acompañados por sus familias, que requieren y demandan espacios donde vivir, esto aunado a la falta de oferta de terrenos para vivienda social, ha provocado un número indeterminado de invasiones tanto en terrenos federales como comunales, con la consecuente deforestación y cambio de uso de suelo que ocasiona al mismo tiempo la modificación de la geo forma natural y producirá sin duda arrastres de suelo por acción eólica y pluvial.

De las condiciones climáticas, biogeográficas, topográficas y litológicas, depende la eficacia erosiva de los cursos de agua y de otros modos de escorrentía, aquí habrá que considerar el conjunto de la red hidrográfica, la cobertura vegetal introduce un tapiz protector en la interface atmósfera-litosfera, razón por la cual la biogeografía da claves importantes en el análisis de las geo formas y de los procesos que las modelan, pero esta cobertura no depende sólo del clima y del sustrato rocoso, sino también de la acción antrópica.

Geo formas

La descripción del sitio de estudio en general se divide en tres geo formas principales:

- Un paisaje de altitud que llega de los 700 los 1000 msnm en el que predominan grandes estructuras como es el Cerro de Huatulco, Cerro Chino, El Encinal, entre otros, con pendientes abruptas con ángulos que superan los 55°, lo cual permite que en sus drenajes se observen profundidades de gran magnitud, los materiales observados corresponden a macizos rocosos correspondientes al Complejo Oaxaqueño y al Complejo Xolapa ambos de origen metamórfico, y que por su estructura y dureza su forma es más difícil de alterar.
- Existe otra región dentro del municipio que corresponde a formas de lomas de gran magnitud, de distintos materiales, uno de ellos es la zona milonítica de la Falla Chacalapa la cual dejó una cizalla de material quebradizo que al mezclarse con arenas originadas por el desgaste del complejo Xolapa, forman una geomorfología de estructura consolidada dejando drenajes poco profundos, algunas localidades establecidas en estos lugares son: Todos Santos, Las Pozas, Arroyo Limón, Hacienda Vieja.
- La tercera zona corresponde a material preferentemente arenas gruesas y finas, formando lomeríos suaves poco consolidados y fácil de ser arrastrados por los agentes de erosión e intemperismo, aquí los drenajes son frágiles, las corrientes de aguas arriba suelen desgastar la arena y causar accidentes, entre algunas localidades mencionamos las siguientes; Las Amapolas, Fraccionamiento El Crucero, Arroyo González, El Faisán, Colonia Vicente Guerrero, etc.

IV.2.1.3 Fisiografía

Regiones Fisiográficas

De acuerdo con la clasificación de provincias fisiográficas de México hecha por INEGI, la zona de estudio pertenece a la Sierra Madre del Sur, la cual es una cadena montañosa localizada en el sur de México, que limita al Norte con la Provincia del Eje Neovolcánico; al Este, tiene límites con la Provincia de la Llanura Costera del Golfo del Sur y la Provincia de la Cordillera Centroamericana; y en la porción Oeste y Sur, limita con el Océano Pacífico, políticamente abarca territorio de los estados de Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Veracruz, se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste, se inicia al sureste de la Bahía de Banderas, en el estado de Jalisco donde hace contacto con la Cordillera Neo volcánica, y continúa hasta el Istmo de Tehuantepec en el estado de Oaxaca, con una longitud de 1.200 kilómetros, una anchura promedio de 150 kilómetros y una altura media de 2.000 msnm.; su punto más alto es el cerro QuieYelaag con una altura de 3710 msnm, en el sur de Oaxaca.



Características Fisiográficas: Este sistema montañoso tiene la característica de situarse muy cerca de la costa del océano Pacífico (promedio 75 km), razón por la cual la planicie costera es sumamente angosta y hasta llega a desaparecer, es la provincia de mayor complejidad geológica de México, y sus montañas están formadas por rocas de diversos tipos, donde podemos encontrar rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país.

Los climas subhúmedos cálidos y semi cálidos imperan en la mayor parte de la provincia, en ciertas regiones elevadas, incluyendo algunas con extensos terrenos planos, como los Valles Centrales de Oaxaca, rigen climas semi secos templados y semifríos; en tanto que al Oriente, colindando con la Llanura Costera del Golfo Sur, hay importantes áreas montañosas húmedas cálidas y semi cálidas.

Desde el punto de vista biogeográfico, en distintas regiones de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, existe amplia diversidad de comunidades vegetales, al grado de que ha sido reconocida como una de las regiones florísticas más ricas de México y del mundo.

El Municipio de Santa María Huatulco, pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y a la sub provincia 73 llamada Costa del Sur (montañas medianas, lomeríos complejos y llanuras fluviales), dentro de estos sistemas de topo formas se destacan asociaciones rocosas de diversos orígenes y edades que conforman la textura de los terrenos de Santa María Huatulco, la geomorfología y fisiografía del municipio se encuentra definidas por las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, que en la región llega al mar y forma las bahías, acantilados y escarpes rocosos que caracterizan a esta porción del Pacífico en Oaxaca, esta conformación orográfica y de paisaje, promueve un aislamiento con respecto a los sistemas de redes o corredores que bajan desde las montañas altas (Sierra Madre del Sur), constituyendo una entidad paisajística muy particular en donde es posible encontrar una gran riqueza y diversidad de especies. González et al., (1996)

IV.2.1.4 Edafología

En una distribución espacial, los suelos más pobres se ubican hacia la zona de lomeríos, donde el relieve es erosivo, en estos sitios se pueden localizar suelos de tipo regosol y litosol, caracterizados los primeros por sus texturas gruesas (granulosos) y los segundos por afloramientos de roca madre. Hacia las zonas con superficies de acumulación de sedimento, valles inter montanos y vegas de ríos, que se localizan en el Oeste y centro del municipio de Santa María Huatulco, es posible localizar suelos más profundos y con texturas más finas (donde el grado de arcillas es muy variable), en estas áreas se ubican también los cuerpos lagunarios o complejos de inundación, donde los aluviales (suelos acarreados con el agua) son predominantes.

Estos suelos son jóvenes, pero presentan variaciones importantes en el grado de materia orgánica que contiene, sus texturas son también variables, con predominancia de la textura arenosa.

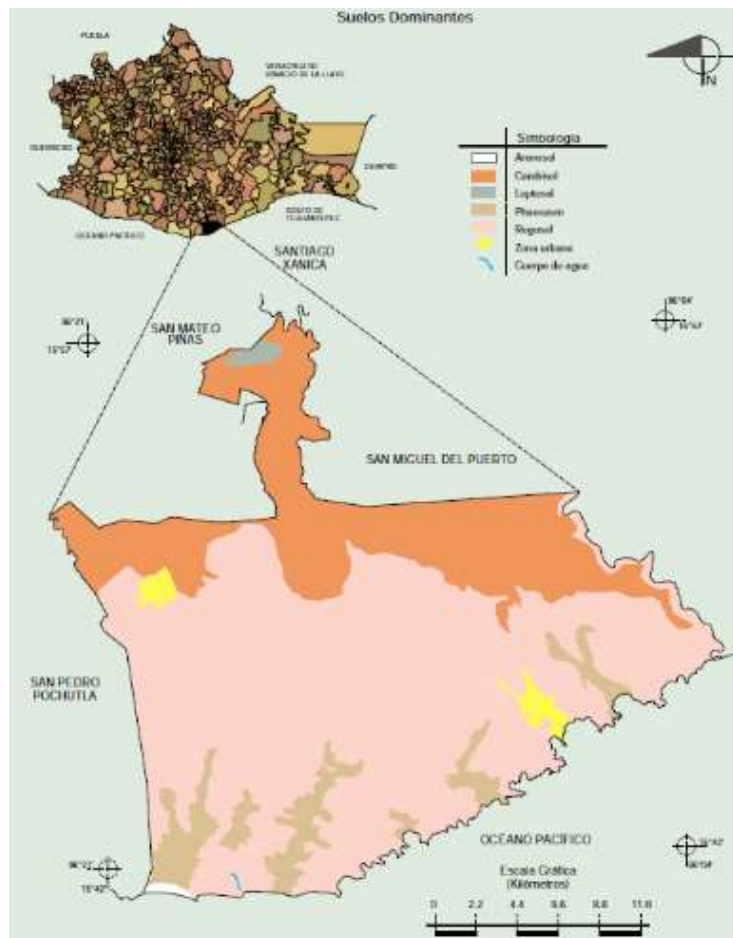
La distribución de los tipos de suelo en el territorio, como se observa en el mapa y según la superficie y características, se puede describir como:

Regosol.- ocupa un 60% de la superficie del MSMH, se caracteriza por ser suelos poco desarrollados, constituidos por material suelto semejante a la roca

Cambisol.- con un 30% de la superficie.- suelo de color claro, con desarrollo débil, presenta cambios en su consistencia debido a su exposición a la intemperie.

Feozem.- con una distribución en el 7%. Se caracteriza por ser suelos de color oscuro con alto contenido de materias orgánicas y nutrientes.

Litosol.- ocupa tan solo un 3% de la superficie. Constituyen la etapa primaria de formación del suelo, con una capa de menos de 10 cm de espesor, predomina la materia orgánica, con una fertilidad de media a alta.



IV.2.1.5 Hidrología

Regiones Hidrológicas del estado de Oaxaca

Región Hidrológica Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH 21)

Se localiza en el Sur de la entidad y abarca desde Salina Cruz hasta las cercanías de Pinotepa Nacional, las corrientes principales que drenan esta región son los ríos Chacalapa, Pochutla, San Francisco, Grande, Colotepec, Cozaltepec, Tonameca, Cocula y Copalita, el Río San Francisco se pierde en unas Ciénegas cercanas a la Laguna Chacaluca a 20 Km del Océano Pacífico, el Río Cozaltepec es una corriente de longitud corta (35 Km), desagua en la Bahía El Potrero, el Río Tonameca pasa al Occidente de Pochutla y descarga al mar por medio de la Barra de Tonameca, el Río Copalita escurre al Norte de Pluma Hidalgo y desagua en el Océano Pacífico por la Barra de Copalita al Oriente de Pochutla.

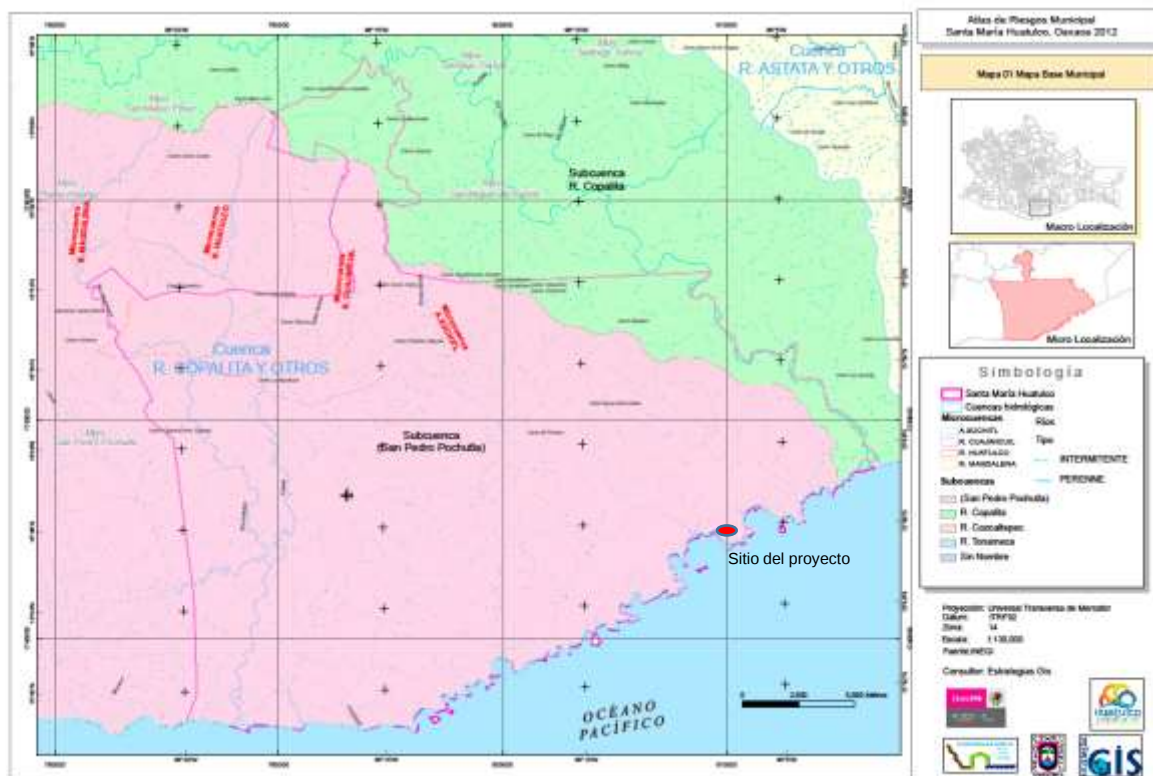


IV.2.1.5.1 Hidrología superficial

El sistema hidrológico está constituido de redes de drenaje dendríticos y sub dendríticos bien desarrollados (INEGI, 1985), donde la disponibilidad de agua está dada por los escurrimientos que bajan de las montañas medias (franja del cultivo del café de 600 a 1200 msnm), donde se originan las lluvias orográficas de la costa de Oaxaca.

Debido al tipo de sustrato geológico que conforma la región, la infiltración dentro del sistema de drenaje es muy baja y se caracteriza por presentar cuencas de tipo intermitente, con mucha susceptibilidad a la erosión, de acuerdo con González, et al., (1996), la conformación hidrológica de Santa María Huatulco corresponde a cuencas de tamaño medio que incluyen ríos considerados como perennes (Cuajinicuil-Xúchitl, Todos Santos, Cacaluta, Tangelunda, entre otros) y cuyo caudal hoy en día no alcanza para permanecer todo el año, estos ríos constituyen fases de

Existen cuencas pequeñas que se mantienen marginales y que constituyen áreas con una dinámica energética propia, como es el caso de la cuenca del Chachacual, en estas cuencas se manifiestan procesos de intercambio interesantes, ya que la altitud que se alcanza no permite la aparición de lluvias constantes y es debido a la cercanía con el mar y el viento, que existe cierto grado de humedad en el área, son sitios muy secos donde este fenómeno tiene un papel importante en la permanencia de la vegetación.



La cuenca pequeña está representada por el arroyo Chachacual, ubicado hacia la porción central del Parque Nacional Huatulco, destaca la presencia de lagunas intermitentes que en ocasiones llegan a permanecer todo el año, entre éstas encontramos a la laguna Culebra (dividida por la poligonal del Parque); La Poza y laguna Cacaluta, así como dos pequeñas lagunas salobres de menos de media

hectárea, alimentadas por escurrimientos y por la marea, ubicadas en las playas de Chachacual y Cacaluta.

IV.2.1.6.1 Recursos hídricos localizados en el área de estudio: no existen recursos hídricos en el área de estudio

IV.2.2 Aspectos bióticos en el sistema ambiental

IV.2.2.1 Vegetación terrestre y/o acuática

México es un país con una alta riqueza florística, se calcula que aproximadamente el 10 % de los géneros y el 62 % de las especies son endémicas (Rezedowski, 1993), el mayor número de especies de plantas en México corresponde a las angiospermas y dentro de ellas, las familias más diversas son: Compositae con 2,026 especies (Turner y Nesom, 1993), Leguminosae con 1,724 especies (Sousa y Delgado, 1993), Orchidaceae con 1,200 especies (Hágsater y Salazar, 1991), Gramineae con 1,226 especies (Beetle, 1987 a,b), Cactaceae con 821 especies (Bravo-Hollis, 1978; Bravo-Hollis y Sánchez- Mejorada, 1991 a,b) y Rubiaceae con 510 especies (Rezedowski, 1993), citados por Dávila y Sosa (1994). Otra descripción más reciente del recurso florístico nacional es la que reporta SEMARNAT CONABIO- 2000, donde se menciona que México es uno de los cinco países del mundo con mayor diversidad biológica: ocupa el 14º lugar en superficie y el 3º en biodiversidad, en el país se localiza el 10% de las especies de plantas superiores del planeta y más del 40% son habitantes exclusivas del Territorio Nacional, es decir, que son especies endémicas, por lo que México ocupa el quinto lugar con mayor diversidad de plantas vasculares, después de Brasil, Colombia, Indonesia y China.

El conocimiento de la biodiversidad vegetal tiene una gran importancia para la planeación de políticas de conservación, especialmente para la preservación de las especies y comunidades en áreas específicas, esto significa, que los estudios de biodiversidad y conservación en lo que se refiere a descripción e identificación se han documentado sobre relaciones históricas, biogeográficas y endémicas, la clasificación de los tipos de vegetación del área, es el reflejo de una interrelación lógica entre las especies de flora, su estructura, forma de asociarse y su relación con su medio ambiente.

Características biológicas

De acuerdo con el esquema de regionalización ecológica propuesta por SEDUE, 1988, Huatulco pertenece a la zona ecológica del trópico seco, a la Provincia Ecológica 73 “Costa del Sur”, que integra al sistema Terrestre 46 Pochutla y que corresponde a la topoforma de sierra y al paisaje Terrestre 73-46-01 denominado Santa María Huatulco. La Provincia Biótica Tehuantepec (De la Maza, *et al.*, 1989) se localiza entre los cero y 1,000 msnm y comprende el territorio desde la región de Huatulco hasta la margen derecha del río Zimatán, se caracteriza por presentar ecosistemas tropicales xéricos, donde se reconoce una doble influencia, mexicana y centroamericana, al parecer la condición xérica corresponde a las elevadas tasas de evapotranspiración producidas por la alta influencia de vientos.

Finalmente y de acuerdo a la Clasificación por Ecoregiones propuesta por Dinerstein *et al.*, (1995), Huatulco queda incluida dentro de la Eco región No. 69 “Bosques Secos de Oaxaca”, catalogada como de alta prioridad para su conservación debido a su importancia bio regional (a nivel global) y con fuertes amenazas debido a la presión sobre el cambio de uso del suelo, la vegetación en la región es la siguiente:

- Selva mediana caducifolia
- Selva baja caducifolia
- Selva baja caducifolia de dunas
- Manglar
- Humedales

Por antecedentes orales y fotografías aéreas del año de 1986, que se han presentado anteriormente, se ha observado que el terreno fue desprovisto de vegetación y utilizado para diversas actividades hasta la fecha, razón por la cual no mantiene cubierta forestal; en la zona es posible observar incluso en la colindancia oriente, Selva baja caducifolia característica en regular estado de conservación.

De este ecosistema presentamos a continuación sus especies características y en el anexo del Capítulo IV encontraremos la relación bibliográfica de las especies presentes en cada uno de los otros ecosistemas existentes en la región.

Selva baja caducifolia

El estrato arbóreo normalmente mide de cuatro a 12 m de altura y con pérdida de hojas durante un periodo de seis meses, aproximadamente, los troncos de los árboles son generalmente cortos, torcidos y ramificados cerca de la base, o por lo menos en la mitad inferior. Las selvas secas deben su nombre a que la mayor parte de las plantas que en ellas existen, pierden totalmente sus hojas durante una temporada el año (estiaje), esta característica es muy contrastante con respecto a las selvas húmedas, cuya vegetación alcanza grandes alturas y se mantiene siempre verde. La estacionalidad es un factor clave que determina los ritmos de vida de las plantas y los animales que en este tipo de selvas habitan, normalmente la época de lluvia está comprendida entre los meses de julio a octubre, mientras que a finales del otoño es cuando empieza la intensa sequía, que ha de prolongarse durante los siguientes seis u ocho meses, poco a poco, la pérdida de hojas pinta el panorama de café o gris, lo que hace más intenso el calor y seco el ambiente. En los meses de abril y mayo se da el proceso de floración y el paisaje se pinta de diferentes tonalidades, una vez declarada la lluvia (de julio a octubre), el paisaje cambia a verde.

Las especies más comunes en el estrato arbóreo son: *Amphipterygium adstringens*, *Ficus petiolaris*, *Apoplanesia paniculata*, *Comocladia engleriana*, *Jatropha ortegae*, *Acrocomia mexicana*, *Lonchocarpus constrictus*, *Gyrocarpus jatrophiifolius*, *Bumelia persimilis*, *Esenbeckia berlandieri*, *Bourreria pulilira*, *Caesalpinia eriostachys*, *Caesalpinia alata*, *Caesalpinia mexicana*, *Albizia occidentalis*, *Acacia farnesiana*, *Acacia aff. angustissima*, *Cochlospermum vitifolium*, *Guaiaacum coulteri*, *Heliocarpus americanus*, *Heliocarpus pallidus*,

Lysiloma microphyllum, *Lysiloma acapulcensis*, *Jacaratia mexicana*, *Penicereus cuixmalensis*, *Opuntia gaumeri*, *Stenocereus standleyi*, *Agave angustifolia*,

Tabebuia rosea, *Spondias purpurea*, *Stemmadenia mollis*, *Plumeria rubra*, *Bursera coyucensis*, *Bursera aff. exelsa*, *Bursera graveolens*, *Bursera schlechtendali*, *Bursera simaruba*, *Capparis incana*, *Capparis odoratissima*, *Jacaratia mexicana*, *Diospyros anisandra*, *Curatella americana*, *Guazuma ulmifolia*, *Karwinskia humboldtiana*, *Swietenia humilis*, *Thouinia paucidentata*, *Ceiba aesculifolia*.

Las principales especies en el estrato arbustivo son: *Croton niveus*, *Croton suberosus*, *Caesalpina sclerocarpa*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Caesalpina eriostachys*, *Calliandra emarginata*, *Calliandra hirsuta*, *Cracca caribaea*, *Ipomoea bracteata*, *Arrabidaea litoralis*, *Rauvolfia tetraphylla*, *Tecoma stans*, *Cydista diversifolia*, *Cordia allidora*, *Cordia curassavica*, *Cordia dentata*, *Lantana camara*, *Datura discolor*, *Physalis máxima*, *Solanum mendlandii*, *Guettarda elliptica*, *Hybanthus mexicanus*, *Randia aculeata*, *Randia melococarpa*, *Cephalocereus palmeri*, *Pterocereus gaumeri*, *Opuntia puberula*, *Forchhameria sessilifolia*, *Morisonia aff. americana*, *Wimmeria persicifolia*, *Erythroxylum areolatum*, *Cnidioscolus urens subsp. urens*, *Euphobia schlechtendalii*, *Manihot chlorosticta*, *Phyllanthus aff. mocinianus*, *Pasiflora biflora*, *Passiflora foetida*, *Prockia crucis*, *Hippocratea acapulcensis*, *Hippocratea celatroides*, *Wigandia urens*, *Senna fruticosa*, *Mimosa eurycarpa*, *Indigofera jamaicensis*, *Hyperbaena mexicana*, *Rivina humilis*, *Plumbago scandens*, *Polygola alba*, *Coccoloba aff. liebinannii*, *Commicarpus scandens*, *Melochia pyramidata*, *Melochia tomentosa*, *Walteria indica*, *Jacquinia aurantiaca*, *Jacquinia pungens*, *Turnera ulmifolia*, *Vitex mollis* y *Combretum fruticosum*.

Vegetación Secundaria

Este tipo de vegetación representa los diferentes estados sucesionales de la selva baja caducifolia cuando ésta ha sido intervenida en distintas etapas de recuperación por incendios naturales y antrópicos, así como por el desarrollo de actividades agropecuarias, con especies distintivas como: *Acacia farnesiana*, *Acacia angustissima*, *Acacia collinsii*, *Acacia hayesii*, *Acacia schaffneri*, *Hyptis suaveolens*, *Hyptis tomentosa*, *Aristida curvifolia*, *Andropogon virginicus*.

En el estrato herbáceo las especies predominantes son: *Aeschynomene aff. brasiliana*, *Abutilon hypoleucum*, *Hibiscus kochii*, *Boerhavia erecta*, *Passiflora foetida*, *Ruellia inundata*, *Capparis flexuosa*, *Barroetia setosa*, *Bidens pilosa*, *Dyssodia aurantia*, *Heliopsis buphthalmoides*, *Jaumea mexicana*, *Puchlea odorata*, *Porophyllum macrocephalum*, *Trixis pterocaulis*, *Wedelia acapulcensis*, *Zinnia peruviana*, *Evolvulus alsinoides*, *Ipomoea bracteata*, *Cayaponia attenuata*, *Echinopepon horridus*, *Melothria aff. Pendula*, *Cenchrus ciliaris*, *Heteropogon contortus*, *Lasiacis ruscifolia*, *Panicum trichoides*, *Elocharis filiculmis*, *Euphorbia mendezii*, *Euphorbia ocymoidea*, *Euphorbia xalapensis*, *Haplophyton cinereum*, *Acalypha leptopoda*, *Chamissoa altísima*, *Gomphrena serrata*, *Heliotropium fruticosum*, *Tournefortia hartwegiana*, *Dioscorea floribunda*, *Echites yucatanensis*, *Acalypha arvensis*, *Chamaesyce dioica*, *Chamaesyce hypericifolia*, *Chamaesyce*

mendezii, *Commelina erecta*, *Tinantia longipedunculata*, *Sida acuta*, *Philodendron hederaceum*, *Tephrosia nicaraguensis*, *Achatocarpus gracilis* y *Thevetia gaumeri*

IV.2.2.2 Fauna terrestre y/o acuática

Fauna Algunos de los mamíferos que habitan estas selvas secas son brazo fuerte (*Tamandua mexicana*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*), comadreja (*Mustela frenata*), tejón (*Nasua narica*), sobresaliendo el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), jaguarundi (*Herpailerus yagouaroundi*), ocelote (*Leopardus pardalis*), puma (*Puma concolor*), jaguar (*Panthera onca*), coyote (*Canis latrans*) y pecarí de collar (*Tayassu tajacu*).

Entre las aves encontramos guacamaya verde (*Ara militaris*), varias cotorras y pericos, el trogón citrino (*Trogon citreolus*), cacique mexicano (*Cacicus melanicterus*), también cojolitas (*Penelope purpurascens*) y chachalaca pálida (*Ortalis poliocephala*). De los reptiles sobresalen la iguana verde (*Iguana iguana*) y la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), el lagarto de chaquira (*Heloderma horridum*), las tortugas casquito (*Kinosternon integrum*), culebras y víboras como boa (*Boa constrictor*) y las coralillo (*Micrurus spp.*)

Anfibios: Se pueden encontrar algunas especies de anfibios, entre los que destacan por encontrarse bajo algún estado de conservación de acuerdo a la NOM-059, el sapito (*Bufo marmoratus*) y la ranita (*Hyla smithii*) son endémicas de México y, el sapo *Bufo coccifer* que se encuentra catalogada con el estatus de conservación.

Reptiles: Lagartijas escamosas (*Sceloporus siniferus* y *S. melanorhinus*), los roñitos (*Urosaurus bicarinatus*), los huicos (*Cnemidophorus deppei* y *C. guttatus*), las salamanquesas (*Hemidactylus frenatus* y *Phyllodactylus lanei*), las culebras (*Salvadora lemniscata*, *Oxybelis aeneus* y *Symphimus leucostomus*), la culebra listada (*Conopsis vittatus*), Culebra arroyera (*Drymarchon corais*), el teterete, son especies de reptiles que se encuentran reportadas para el área de estudio y su zona de influencia. Entre las especies de reptiles reportadas en alguno de los estatus de conservación considerados por la NOM-059 se tienen:

Nombre científico	Estatus NOM-059
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada y endémica
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Rara
<i>Boa constrictor</i>	Amenazada
<i>Leptophis diplotropis</i>	Amenazada-Endémica
<i>Geagras redimitus</i>	Rara
<i>Coleonyx elegans</i>	Amenazada
<i>Lampropeltis triangulum</i>	Amenazada
<i>Leptophis mexicanus</i>	
<i>Iguana iguana</i>	Sujeta a Protección Especial
<i>Lepidochelys olivacea</i>	En Peligro de Extinción
<i>Leptodeira annulata</i>	Rara y endémica
<i>Micrurus browni</i>	Rara
<i>Porthidium dunni</i>	Amenazada y endémica estatal

Entre las especies de Aves reportadas por la NOM-059 se tienen:

Nombre científico	Estatus
<i>Buteo nitidus</i>	Sujeta a protección especial
<i>Icterus cucullatus</i>	Amenazada y endémica
<i>Amazona oratrix</i>	Peligro de extinción
<i>Thryotorus sinaloa</i>	Endémica
<i>Otus seductus</i>	Amenazada y endémico
<i>Melanerpes crysogenys</i>	Endémica
<i>Ortalis poliocephala</i>	Endémica

La distribución de reptiles, anfibios y mamíferos terrestres esta privilegiada en las comunidades de selva seca, es importante considerar que muchos de estos organismos no restringen su estancia a un único ecosistema, sino que en su mayoría tienen una amplia distribución, por lo que desarrollan su ciclo de vida en dos o más ambientes.

Mamíferos

Algunas de las especies de mamíferos reportadas para la zona de estudio son: Los murciélagos frugívoros como *Artibeus lituratus*, *Artibeus jamaicensis*, *Sturnira Lilium*, *Glossophaga soricina*, *Desmodus rotundus*; el murciélago pescador (*Noctilio leporinus*), las ardillas (*Sciurus aureogaster*), los ratones de campo (*Liomys pictus*), las ratas jabalinas (*Sigmodon mascotensis*), los tlacuaches (*Delphis virginiana*), el conejo (*Silvilagus floridanus*), los mapaches (*Procyon lotor*), los tejones (*Nasua nasua*), la tuza (*Orthogeomys grandis*), la comadreja (*Mustela frenata*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el coyote (*Canis latrans*), los ocelotes (*Leopardus pardalis*), los jabalís (*Tayassu tajacu*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), puma (*Puma concolor*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Algunas de las especies de mamíferos terrestres reportadas para la zona de estudio que se encuentran en estatus de conservación de acuerdo a la NOM-059 son:

Nombre científico	Estatus de Conservación
<i>Coendou mexicanus</i>	Amenazada
<i>Felis yagouaroundi yagouaroundi</i>	Amenazada
<i>Spilogale pygmaea</i>	Amenazada
<i>Tamandua mexicana</i>	Amenazada
<i>Cryptotis parva</i>	Rara
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Rara

Fauna marina

Los mamíferos marinos reportados para la costa de Oaxaca (incluida la zona de Huatulco) son: delfín (*Tursiops truncatus*), delfín moteado (*Stenella attenuata*), delfín girador *Stenella longirostris*), orca pigmea (*Feresa attenuata*), orca falsa (*Pseudorca crassidens*), delfín gris (*Grampus griseus*), calderón negro

Globicephala macrorhynchus) y ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), esta ultima sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059 (Salinas y Ladron de Guevara, 1993).

Las especies de vertebrados marinos que se reportan para el área de influencia de la zona de estudio son: barrilete (*Euthynnus sp.*), roncador (*Polydactilus spp.*), cazón (*Rhizoprionodon longurio*), huachinango, (*Lutjanus peru*), tiburón mamón (*Mustelus lunulatus*), bonito, cocinero (*Carnax caballus*), jurel (*Caranx sp.*), salema (*Scatator sp.*), cornuda (*Sphyrna sp.*), palometa (*Selene jorobada*), curvina (*Cynoscion reticulatus*), pargo (*Lutjanus colorado*), marlin (*Makaira indica*), pez vela (*Istiophorus platypterus*), dorado (*Coryphaena hippurus*) y agujón (*Tylosurus sp.*).

Entre los invertebrados marinos de vida libre se reportan: ostión de roca (*Crassostrea indescens*), pulpo (*Octopus sp*), caracol (*Strombus galateus*), langosta (*Panulirus sp*) y flamenco (*Lutianus sp.*). Entre los organismos marinos sésiles se tiene a el caracol púrpura (*Plicopurpura pansa*), la única especie reportada por su valor económico y cultural, la cucaracha de mar (*Chiton laevigatus*), la lapa (*Patella ancistromesus mexicana*) y el burgado (*Nerita scabricosta*).

IV.2.3 Evaluación del predio

IV.2.3.1 Tipo de vegetación en el sitio del proyecto

El predio no mantiene vegetación forestal

Vegetación y flora acuática: No existen elementos de vegetación o flora acuática en el sitio del proyecto que pudieran ser afectados.

IV.2.3.2 Evaluación de la Fauna en el sitio de estudio

Durante las visitas al sitio no fueron observadas especies de fauna, ya que el predio no mantiene condiciones para el desarrollo o resguardo de esta.

IV.3 Descripción del predio y área de influencia

IV.3.1 Paisaje

En la región el paisaje se caracteriza por ser quebrado y montañoso en su porción Sur, presentando en forma perpendicular a la costa algunos valles en principio estrechos y que al acercarse al mar se van ensanchando, los paisajes topográficos que pueden distinguirse son: cerros redondeados, cerros aislados, lomeríos suaves, dunas, playas de bahías, escarpes, acantilados, islas y farallones.

La percepción tiene una serie de elementos básicos, que son: Paisaje (composición de formas naturales y antrópicas) Visibilidad, Observador e Interpretación, en general, el hombre percibe el medio a través de la vista, sin embargo otras características, como el olor, los sonidos y el silencio.

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales; uno considera el paisaje total, e identifica a éste con el conjunto del medio, contemplándolo como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire) y vivos (plantas, animales y hombre) del ambiente, otro considera el paisaje visual, como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural.

El valor de uso es el más elemental, la persona utiliza el bien y se ve afectada por tanto, ante cualquier cambio que ocurra con el mismo, en el caso del proyecto, tiene valor para aquellos que lo utilizan, es decir realizan un uso no-consuntivo del mismo, a este tipo de uso se le denomina de uso indirecto, entre los valores de no-uso se tienen el valor de opción y el valor de existencia, el primero, se refiere a aquellas personas que aunque en la actualidad no lo utilizan, prefieren tener abierta la opción de hacerlo en el futuro; para ellos la pérdida o deterioro supone una pérdida indudable en su bienestar, mientras que su conservación, lo eleva.

El paisaje en el sitio es totalmente urbano y la integración del proyecto en este contexto deberá cumplir con la normatividad de imagen que existe para la localidad y el sitio en particular.

ANÁLISIS DEL PAISAJE

FACTORES	CALIDAD DEL PAISAJE				
	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
GEOMORFOLOGIA	Relieve muy montañoso marcado y prominente con riscos, cañadas o de relieve con gran variedad superficial o con algún rasgo singular	Formas erosivas interesantes o relieve variado en forma y tamaño con detalles interesantes pero no predominantes o excepcionales	Colinas suaves, fondos planos, poco o ningún detalle singular	Relieve suave pero sin formar valles, se muestran depresiones o formaciones rocosas esporádicamente	Relieve muy bajo con extensas planicies pero sin depresiones o cañadas que agreguen atractivo visual
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1
VEGETACION	Gran variedad de ecosistemas con especies altamente llamativas, formas, textura y coloración interesante, cubierta vegetal sin alteración	Uno o más ecosistemas pero con especies vegetales interesantes, la cobertura vegetal se muestra aparentemente inalterada	Solo un tipo de comunidad vegetal pero con formaciones y crecimiento de especies que resulta interesante visualmente, la cobertura vegetal se muestra ligeramente inalterada	Presencia de uno o varios ecosistemas con o sin formaciones interesantes en sus especies vegetales pero con cobertura vegetal considerablemente alterada	Ausencia de vegetación nativa o con una gran parte de la superficie desprovista de vegetación restándole calidad al paisaje
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1
FAUNA	Presencia visual o auditiva de fauna en forma permanente, especies llamativas, alta riqueza de especies	Mediana presencia de fauna con valor visual y auditivo	Baja abundancia de fauna llamativa visualmente	Presencia esporádica de fauna, especies poco vistosas o baja riqueza de especies	Ausencia visual o auditiva de fauna
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1

AGUA	Elemento que realza el paisaje: ríos, arroyos, cascadas, lagunas, mar, el agua se muestra limpia y libre de contaminación	Elemento que realza el paisaje, los cursos de agua no son espectaculares ni resaltan con el resto de los elementos, el agua se muestra limpia.	Corrientes o cuerpos de agua de bajo orden que contrastan ligeramente con el paisaje, el agua se muestra limpia	Corriente o cuerpos de agua poco contrastantes, sus aguas muestran elementos contaminantes que deterioran la calidad visual y olfativa.	Corrientes de agua ausentes o poco perceptibles, las aguas se encuentran contaminadas restando significativamente calidad al paisaje
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1
COLOR	Combinaciones intensas de color, variadas y contrastantes entre suelo, cielo, vegetación, agua, nieve, convirtiéndose en un factor altamente dominante del paisaje	Combinación interesante de colores que agregan un importante valor a la calidad visual pero no se muestra como factor dominante	Mediana variedad de colores que contrastan armoniosamente en el paisaje	Colores medianamente contrastantes aunque con poca variedad	Pocos colores, de tonalidades apagadas, muy bajo contraste entre colores.
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1
FONDO ESCENICO	El paisaje circundante ejerce una muy alta influencia positiva en la calidad visual	El paisaje circundante ejerce una alta influencia positiva en la calidad visual	El paisaje circundante ejerce una mediana influencia positiva en la calidad visual	El paisaje circundante ejerce una baja influencia positiva en la calidad visual	El paisaje circundante ejerce una muy baja influencia positiva en la calidad visual
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1
SINGULARIDAD O RAREZA	Alta singularidad y rareza a nivel regional, hay armonía y contraste entre los distintos elementos del paisaje.	Algo común en la región, los elementos característicos del paisaje son armoniosos	Bastante común en la región	Presenta singularidad solamente en algunos elementos, pero a nivel regional resulta un paisaje homogéneo	No presenta singularidad a nivel regional
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1

PRESENCIA HUMANA	No hay intervención o afectación humana	La calidad escénica natural se encuentra modificada ligeramente llegando a ser poco perceptible	La intervención humana es evidente con resultados negativos a la calidad visual	Los elementos antrópicos resultan abundantes restándole fuertemente calidad al paisaje	La calidad del paisaje es completamente dominada por elementos de origen humano que afectan su valor visual.
	VALOR = 5	VALOR = 4	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1

Escala de calidad paisajística

Categoría	Puntuación
Muy alta	33-40
Alta	27-33
Media	20-27
Baja	14 -20
Muy baja	8-14

Con los análisis realizados en la tabla anterior considerando cinco categorías para la clasificación del paisaje encontramos que el paisaje en el predio donde se pretende desarrollar el Proyecto Condos Pepe y Mony, tiene una puntuación de 15 que otorgan un valor paisajístico bajo y que puede mejorarse al integrar un proyecto arquitectónico urbano de buena calidad, visualmente atractivo.

IV.3.2 Aspectos socioeconómicos

El análisis del medio socioeconómico se fundamenta en la premisa de que todo evento tiene que ser establecido en contexto de un espacio y una temporalidad. El espacio general del estudio se le denomina Área de impacto social (ADIS) y se le define como el territorio afectado en forma directa por las instalaciones o construcciones necesarias para la operación del proyecto, pero también, se extiende hasta donde se afectan las redes sociales o las estructuras de comunicación.

Área de Impacto Social: Contexto Municipal

La costa de Oaxaca está flanqueada por dos regiones extensas: el istmo de Tehuantepec al Oriente y la cuenca del río Verde al Occidente, hasta antes del “desarrollo turístico”, la estructura de la población, al igual que la mayor parte de los pueblos de la costa, se conformaba en buena medida, por migrantes del valle de Miahuatlán, sin embargo, este proceso inmigratorio se ha visto fuertemente fortalecido por el establecimiento del Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco. En 1984 este territorio fue expropiado por el gobierno federal para construir el actual destino turístico conocido como Bahías de Huatulco, con la finalidad de impulsar el desarrollo regional económico, así como el de elevar la calidad de vida de la población de una de las entidades más pobres del país y más ricas en recursos naturales, en la actualidad un alto porcentaje de la población residente en Huatulco proviene de otros estados de la República e incrementándose cada año los residentes extranjeros en la localidad.

IV.3.2.1 Población

Demografía

El municipio ha tenido un ritmo de crecimiento poblacional muy acelerado en los últimos años si se le compara con el promedio estatal y nacional, sobre todo durante el periodo 1980-1990, en el cual la población pasó de 6,760 a 12,645 habitantes, representando una Tasa Media Anual de Crecimiento Poblacional [TMACP] de 6.6 %. Esta tasa fue en el estado de Oaxaca de 1.8 % en 1990, y de 2.7 % en 1990; en tanto que la TMACP intercensal estatal en el periodo 1970-80 fue de 2.5 %; y en el período 1990-1995 de 1.2 % (INEGI, 2000). Por su parte, en el periodo 1990-2000, en SMH el ritmo de incremento poblacional fue aún mayor, pasando el número de habitantes de 12,645 a 29,053, lo que significa una TMACP de 8.67 %, nuevamente muy por encima de las tasas estatal y nacional (INEGI, 1993 y 2000). Las tendencias de concentración poblacional en algunos distritos de la región Costa por la vía de la migración, tienen que ver con la formación y el desarrollo de centros urbanos desde los años sesenta, impulsados por un auge agrícola (y, por tanto, correspondiendo en gran parte con las áreas de plantaciones comerciales, tierras agrícolas de riego y humedad y las principales áreas ganaderas regionales) y, en el caso de Huatulco, turístico (CUBOS, 2000). Esto se constata en que SMH es uno de los tres municipios de la región Costa en donde, en 1995, el porcentaje de población no nativa superaba el 10 % (INEGI, 1997). La población total de Santa María Huatulco en 2020 fue 50,862 habitantes, siendo 51.1% mujeres y 48.9% hombres, los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 25 a 29 años (5,080 habitantes), 20 a 24 años (4,758 habitantes) y 5 a 9 años (4,611 habitantes); la Crucecita, principal centro de

Pirámide poblacional

Población total de Santa María Huasteca 2020

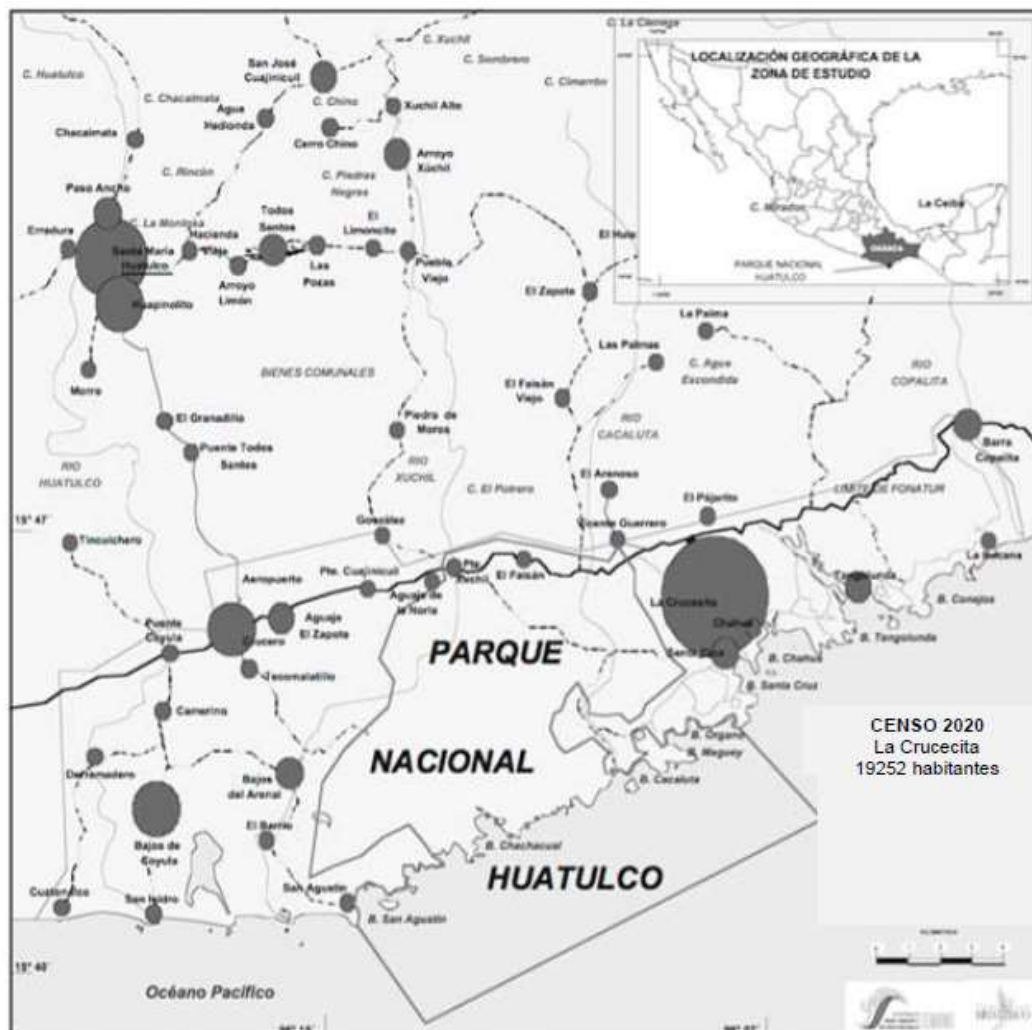
Sexo	Población	Porcentaje
Hombres	26,008	50.7%
Mujeres	24,854	48.3%

La población total de Santa María Huasteca en 2020 fue 50,862 habitantes, siendo 50.7% hombres y 48.3% mujeres.

El rango de edad que concentra mayor población fueron 20 a 29 años (5,280 habitantes), 30 a 39 años (4,754 habitantes) y 0 a 9 años (4,291 habitantes). Este último representa el 8.4% de la población total.

En el caso de la población afrodescendiente se hace referencia a la población que se reconoce como afrodescendiente.

Fuente: [Censo de Población y Vivienda 2020](#), Censos de México.



Concentración de la población en el Municipio de Santa María Huatulco

IV.3.2.2 Grupos Étnicos

De acuerdo a los resultados que presento el Censo de Población y Vivienda en el 2020, en el municipio habitan un total de 1,820 personas que hablan alguna lengua indígena y son mayoritariamente personas provenientes de la región del Istmo. Hay una diversidad amplia de miembros de grupos étnicos de otras regiones, que habitan en el interior del municipio pero que básicamente han inmigrado a raíz del desarrollo turístico.

Caza y recolección de animales

Ligadas a las áreas con cobertura vegetal, ocurren las actividades de caza y recolección de especies alimenticias que habían venido constituyendo un elemento relevante en la dinámica de vida de las familias del municipio, aunque actualmente se da esta actividad más desde el punto de vista cultural que económico

IV.3.2.3 Infraestructura y servicios

Salud

Existe el Hospital General del IMSS en Bahía de Santa Cruz Huatulco, clínicas IMSS-Solidaridad (Unidad Médica Rural) en Bajos de Coyula y San José Cuajinicuil, centros de salud en Santa María Huatulco y la Crucecita así como casas de salud en casi todas las comunidades del municipio. Otras instituciones que proporcionan servicios de salud son: el Hospital Naval, la Cruz Roja Mexicana. Existen laboratorios clínicos y numerosos médicos particulares, algunos de ellos especialistas que proporcionan atención en pequeñas clínicas.

Abasto

El centro principal de abasto del municipio es La Crucecita, donde se encuentra un mercado y numerosos comercios. Se encuentra también dos tiendas comerciales de gran tamaño (supermercado) y otras más pequeñas.

Vivienda

Se tiene un alto déficit de vivienda popular, lo que ha traído una alta problemática de hacinamiento en asentamientos irregulares e invasiones que vienen afectando las áreas de reserva natural, tanto en terrenos federales como en terrenos comunales.

Servicios Públicos

El porcentaje aproximado de los servicios públicos proporcionados en la zona turística de este municipio así como en el Sector A es de 100%; en agua potable, en alumbrado público, en drenaje urbano, en recolección de basura y limpieza de las vías públicas.

Agua potable

La zona turística y urbana del desarrollo Bahías de Huatulco, se abastece de 8 pozos profundos ubicados en la margen derecha del río Copalita. El volumen total disponible de agua potable de la fuente de captación es de 171.65 l.p.s., mientras que la demanda es de 161.46 por lo que solo se cuenta con un gasto de reserva de 10.19 l.p.s., que no es suficiente para cuando se presentan las demandas pico de temporadas vacacionales y en diferentes estaciones del año.

La línea de conducción está en buenas condiciones y se constituye por una tubería de acero de 508 mm (20") de diámetro a la que se conectan las tuberías de los pozos con la estación de re-bombeo que se localiza en el kilómetro 10+200 del lado sudeste del boulevard "Tangolunda. El sistema de agua potable de Bahías de Huatulco tiene 18 tanques, de los cuales 13 están actualmente en operación, uno de estos es de transición continua y a partir de él se conduce el agua a los tanques de distribución.

El tratamiento del agua se hace en las casetas que existen junto a los tanques de distribución, el tratamiento es desinfección con cloro, los análisis químico – bacteriológicos realizados por el sistema de agua potable en Bahías de Huatulco indican que la calidad del agua es buena y sólo es necesaria la desinfección con cloro. La red de distribución del sistema de agua potable de Bahías de Huatulco, está compuesta por más de 45 kilómetros de tuberías de redes primarias y secundarias, con diámetros de 63 a 356 mm (2 1/2" a 14") de diámetro, el material principal es cloruro de polivinilo P.V.C. y acero al carbón.

El consumo promedio de agua al día considerado para el proyecto es de 250 litros/día/persona y su disposición la entrega Fonatur Mantenimiento a través de la red de abasto.

Drenaje sanitario

Se estima que el 80% del agua utilizada, se constituye en un desecho líquido, proveniente de los diferentes servicios, que para este caso será canalizado a través de las tuberías internas del proyecto hasta la descarga ubicada a pie de predio, el sistema de alcantarillado sanitario tiene una cobertura del 100% y sirve los sectores "A" al "V", a excepción del "B", tiene varias redes de atarjeas y colectores, dos cárcamos de bombeo, uno en el boulevard Santa Cruz y otro en la bahía de Chahué, además de una planta de tratamiento, con capacidad de tratamiento de 170 lps.

Drenaje pluvial En las zonas urbanizadas los escurrimientos pluviales escurren por la vialidad, hacia coladeras de captación pluvial separadas del drenaje sanitario, donde son captadas para conducir las a canales que las conducen al mar.

Medios de Comunicación

El municipio cuenta con los siguientes servicios: teléfono, radio con dos estaciones locales, prensa escrita y telégrafo, se reciben de manera abierta cuatro canales de televisión y hay servicio de televisión por cable y vía satélite.

Vías de Comunicación

De manera general, la movilidad en la microrregión se da primordialmente de manera bidireccional en el sentido norte sur entre la Cabecera Municipal de Santa María Huatulco, los asentamientos localizados en torno a ella y el Centro Turístico Bahías de Huatulco; sin embargo existen otros viajes sobre todo a lo largo de la Carretera Federal 200 que enlaza a la zona con Salina Cruz hacia el oriente y Puerto Escondido hacia el poniente. Al interior del destino turístico, la movilidad también posee un patrón de viajes acorde con la estructura urbana y la distribución de los centros generadores de viajes.

El Destino se articula a partir de un solo corredor regional, la Carretera Federal México 200 que comunica a las Bahías de Huatulco, como centro de población, con una alta presencia de vehículos pesados, la estructura vial instalada dentro del Desarrollo está compuesta por un sistema vial jerarquizado compuesto por vialidades primarias, secundarias y locales, actualmente, el sistema vial cuenta con aproximadamente 60 km de longitud.

Estructura vial dentro del Desarrollo

Tipo de Vía	Longitud
Estructura vial primaria	23.9 km
Estructura vial secundaria o colectora	15.1 km
Estructura vial local	21.0 km

Fuente: FONATUR.

Cabe mencionar que toda esta estructura vial ha sido diseñada y construida por FONATUR con buena calidad y acorde con las demandas que se prevé puede absorber una vez desarrollados a plenitud los sectores a los que sirven, la principal debilidad del sistema vial local es la falta de espacios para estacionamiento en las zonas turísticas, lo que origina frecuentemente la pérdida de un carril de circulación por sentido. Por otra parte, destaca la falta de integración de sistemas de transportación alternos para bicicletas y peatones tanto para integrar los diferentes equipamientos urbanos y servicios distribuidos en cada uno de los sectores como para integrar a cada uno de éstos con los centros de actividad laboral y turística, a pesar de que se cuentan con derechos de vía, camellones, amplias banquetas, bermas de servicio y demás espacios urbanos que se encuentran subutilizados.

- La mayoría de las vialidades de las zonas urbanizadas están pavimentadas, tienen guarniciones y banquetas o cunetas y bordillos en las zonas tipo carretera.
- Las avenidas y bulevares están diseñadas para operarse como vialidades urbanas (Velocidad máxima 50 a 60 kph), con velocidad de diseño de 60 a 80 k.p.h. Las calles secundarias son de baja velocidad.
- La mayoría de las pendientes del eje de las vialidades son menores al 7%, solo hay algunos tramos de vialidad en las zonas residenciales, el acceso a la playa La Entrega y caminos a los tanques y antenas con pendientes mayores al 9%.
- Las vialidades tienen una estructura de pavimento formada por una capa de sub-base, base y carpeta en las vialidades principales y en las calles secundarias por base y carpeta. Hay seis tipos de superficie de rodamiento del pavimento: Carpeta asfáltica tendida con extendedora, carpeta asfáltica construida por el sistema de riegos, concreto rayado, concreto estampado, empedrado y adocreto.
- Las guarniciones y banquetas están construidas con concreto, las guarniciones son tipo “pecho de paloma” y trapeciales, coladas en tramos de 2.0 a 3.0 m de largo. Las banquetas son de concreto de ancho variable de 1.0 a 5.0 m, en losas de 2.0 a 3.0 m de longitud y espesores de 7 a 10 cm de espesor, en algunas zonas las banquetas son de adocreto o concreto estampado.

Transporte

Transporte público

El sistema de transporte del Desarrollo Turístico de Bahías de Huatulco, abarca los siguientes puntos y localidades:

- Pochutla
- Crucero Santa María, carretera Puerto Escondido-Huatulco
- Santa María Huatulco
- Crucero Puente Bajos de Coyula
- El Zapote
- Piedra de Moros
- Universidad del Mar
- La Crucecita
- Santa Cruz
- Chahué

Transporte urbano

Se considera transporte urbano a las unidades que circulan dentro del área urbana de Santa María Huatulco y La Crucecita exclusivamente, está constituido indistintamente por una flota de más de 30 autobuses de las que más del 80% corresponden a unidades de 21 plazas y el resto son autobuses con 40 plazas.

Transporte foráneo

En la zona hay transporte foráneo de varias líneas, que no cubren el área urbana. Los autobuses foráneos tienen dos terminales ubicadas de la siguiente manera: los Autobuses de Occidente ADO, SUR y Ómnibus Cristóbal Colón tienen una central de autobuses con siete andenes en el sector “T”, sobre el bulevar “Chahué” frente a la subestación de la CFE en la Crucecita; también se cuenta con la terminal central de autobuses con 13 andenes para varias líneas de transportes: Estrella Blanca, Chihuahuenses, Futura y Transportes del Norte, Istmeños, y Expreso del Pacífico.

A veintiséis kilómetros de distancia, se encuentra el aeropuerto internacional, de Bahías de Huatulco, con capacidad para recibir aviones de gran tamaño y que tiene despegues y llegadas de distintos sitios del país y del extranjero, principalmente de Estados Unidos y Canadá. En la Bahía de Santa Cruz se localiza el muelle para cruceros turísticos de gran calado, provenientes de puertos de Estados Unidos, que recibe de septiembre a mayo un promedio de setenta barcos que al atracar permiten el desembarco de entre mil quinientas y dos mil personas que en paseos guiados conocen las Bahías y son potenciales inversionistas a futuro en este lugar.

IV.3.2.4 Economía

Actividad económica

Principales Sectores, Productos y Servicios

Agricultura

Una de las actividades más importantes en este municipio es el cultivo del café, esta actividad se desarrolla en un 30% del territorio municipal.

Ganadería

Esta actividad se desarrolla en un 10%.

Turística

La actividad más importante y sobresaliente es la turística, ya que de ella depende directa e indirectamente la mayoría de la población empleada, esta actividad se desarrolla en un 40%.

Pesquera

Esta actividad se desarrolla en un 20%.

Población Económicamente Activa por Sector

De acuerdo con cifras al año 2000 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa del municipio asciende a 10,170 personas, de las cuales 10,110 se encuentran ocupadas de la siguiente manera:

Sector	%
Primario (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	15
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	17
Terciario (Comercio, turismo y servicios)	65
Otros	3

Zonificación de Desarrollo Turístico

La actividad del Centro de Población se divide en sectores urbanos identificación cada uno por letras desde la A hasta la V, donde en los sectores H; H2, H3, I, J K, L, M habita la mayoría de la población de la localidad, lo sectores N y O son zonas residenciales de baja densidad y espacios de reserva natural. Encontramos también sectores residenciales aunque de carácter turístico como son Residencial conejos, Balcones de Tangolunda, Campo de golf, El Arrocito, Mirador Chahue. En el sector A en la Bahía de Santa Cruz, es donde por ser más cercano y accesible a la playa desde la zona urbana se concentra el turismo que viaja en transporte público y privado, alcanzando en temporadas vacacionales un alto índice de presencia humana, con los efectos que esto conlleva. Bahías de Huatulco cuenta con un promedio de 2,200 cuartos en hoteles en clasificaciones diversas, además de bancos, restaurantes, parques y todos los servicios de una población desarrollada.

IV.2.4. Diagnóstico ambiental

En este punto se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos en la zona donde se ubicará el proyecto, considerando los efectos que este pueda ocasionar al medio natural, así como la forma en que el medio puede afectar o influir sobre el proyecto, se toma en cuenta el grado de conservación de la zona, así como los cambios en la calidad de vida de los habitantes.

Para que el análisis sea objetivo se consideran las variables que componen al medio natural y social; de esta forma se establece si existen puntos críticos que deban ser considerados en la evaluación de impacto ambiental, en las medidas de mitigación y en el programa de vigilancia ambiental.

Flora y fauna

El predio donde se pretende realizar el proyecto no mantiene vegetación original, ni ofrece un nicho seguro de resguardo, reposo y reproducción para la fauna nativa, el estado actual del terreno tiene poca influencia en estos elementos, ya que su cubierta arenosa y salada, impide una adecuada regeneración de la cubierta forestal por tanto incluso si el proyecto no se realiza, no es factible una reactivación del ecosistema original.

Aire

En lo correspondiente a la atmosfera la superficie de construcción no influye en el incremento de temperatura del sistema ambiental, las restricciones de construcción permitirán tanto la ventilación del proyecto como la circulación de las corrientes de aire a través de él. Durante la construcción se podrán percibir partículas de polvo y humos así como la generación de ruido causado por la maquinaria semi pesada, ligera y herramientas que alteren también el confort sonoro, no se realizarán actividades industriales o de transformación que generen calor, los humos, polvos o gases de combustión se verán dispersados rápidamente por el viento.

Las estructuras al ser de concreto poseerán las características necesarias para soportar los vientos que puedan presentarse en algún evento meteorológico extremo.

Suelo

El suelo actual se verá afectado al removerse la cubierta superficial para encontrar material “sano” donde desplantar las distintas estructuras, cambiando la morfología del sitio, haciéndolo propenso a arrastres pluviales y eólicos.

Los aspectos que están relacionados con procesos geológicos son la inestabilidad de los taludes y la Sismicidad; con relación a los primeros, se observó que el tipo de suelo existente en el lugar debajo de los depósitos arenosos y específicamente en el sitio es el denominado techal, rocas ígneas intrusivas resistentes que bajo un análisis geotécnico adecuado son estables y no generan deslizamientos de masas. La actividad sísmica es recurrente en la localidad por lo cual se deben tomar las medidas de ingeniería más estrictas para evitar daños tanto a las estructuras que se construyan como a las personas que lo habiten o utilicen.

Agua

La precipitación pluvial que actualmente se infiltra en el subsuelo tendrá afectaciones al retirarse la capa superficial de suelo, además por la habitabilidad del proyecto existirá demanda de agua potable en todas sus etapas, misma que se podrá obtener de la red de abasto instalada en el sector. Por otra parte aunque en la zona se presentan lluvias torrenciales de corta duración, así como ciclones, la

infraestructura vial y pluvial construida en el sector, impide que haya escurrimientos de microcuencas aledañas hacia el predio y los escurrimientos serán únicamente los derivados de la precipitación local dentro del predio, mismos que serán captados y canalizados; estos escurrimientos previsiblemente serán limpios, sin basura ni contaminantes.

Hidrología superficial

El proyecto no modifica el régimen de escurrimiento ni el funcionamiento hidrológico de la microcuenca, el sector cuenta con drenaje pluvial y captaciones, que a su vez canalizan la precipitación hacia una red colectora separada de la sanitaria, que traslada los escurrimientos hacia el mar, por lo cual no es previsible que se produzcan inundaciones o acumulación de agua. El Río Copalita es la corriente superficial de importancia más próxima al proyecto y su desembocadura se ubica aproximadamente a 15 kilómetros de distancia, en una cuenca hidrológica diferente por lo que sus aguas no pueden acceder al sitio del proyecto.

Aguas subterráneas

La zona de estudio y su subsuelo poseen características de muy baja permeabilidad por lo que no existe la posibilidad de utilizar o afectar mantos freáticos

Tsunamis o maremotos

Por antecedentes documentales a nivel entidad, el Atlas de riesgo de Santa María Huatulco destaca a Santa Cruz (Sector A) por su cercanía al mar y las curvas de nivel con un riesgo muy alto.

Inundaciones

Las zonas de peligro por inundación dentro del municipio se ubican principalmente en las zonas bajas cercanas al mar, donde confluyen factores de poca pendiente e inexistencia de barreras naturales o cauces definidos, las viviendas ubicadas en estos lugares, generalmente invadiendo los cauces de ríos y arroyos o muy cercanos a ellos, generan el riesgo al edificar en zonas de inundación claramente definidas, esto ante lluvias torrenciales que generalmente ocurren en las partes altas de las cuencas, se resalta que el sitio del proyecto por sus características topográficas no se encuentra en zona de inundación ni es vulnerable a sus efectos.

Aspectos sociales

En términos generales el proyecto, causara cambios sustanciales con este nuevo proyecto, ya que por su ubicación en uno de los principales cruceros viales de la localidad, será plenamente observado desde su construcción y posteriormente en su operación y mantenimiento sin embargo el uso y destino del terreno está plasmado en los usos y destinos de las declaratorias de Bahías de Huatulco, asegurando que el uso de suelo urbano no ha sido cambiado y se mantiene conforme a su destino original, contribuyendo así a la consolidación del Centro Integralmente Planeado (CIP) de Bahías de Huatulco, a través de un mejor aprovechamiento de la infraestructura existente.

Se prevé incremento de la actividad antrópica asociada al proyecto, que con un bien transformado, ofrecerá un espacio agradable y de calidad al usuario y con su arquitectura también al observador externo, generará empleos remunerados eventuales en sus distintas etapas y activa la economía local en las localidades del territorio municipal.

En el aspecto social se prevén varias vertientes

- Creación de empleos temporales

- Afectación inmediata durante la construcción, ocasionada por la presencia de trabajadores, operación de maquinaria y tránsito de vehículos.
- Incremento en el tránsito al entrar en operación el proyecto
- Cumplimiento de Planes y Ordenamientos turísticos de los tres niveles de gobierno.
- Cumplimiento de ordenamientos ambientales en bien de la sociedad y del Desarrollo turístico, reduciendo, mitigando y compensando los impactos ambientales y con su integración a la oferta habitacional turística se da cumplimiento a los ordenamientos Federales, Estatales y Municipales participando en la consolidación de las Bahías de Huatulco como centro turístico de primer nivel, se prevé que en su proceso generará 80 empleos temporales y derrama económica por consumo de insumos diversos, mejorando la economía local, que contara con otra fuente de ingresos que propicien una mejor calidad de vida en la localidad y en la región.

CAPITULO V Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

V.1 Técnicas para evaluar los impactos ambientales

Los criterios y las metodologías de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos que permiten valorar el impacto de un proyecto sobre el medio ambiente; existe una gran diversidad de metodologías de evaluación, que van desde las más simples, donde no se pretende evaluar numéricamente el impacto global que se produce, sino exponer los principales impactos, a aquellas más complejas en las que a través de diferentes procesos de ponderación, se intenta dar una visión global de la magnitud del impacto.

La selección de la metodología a emplear depende básicamente de las características del proyecto y de los objetivos que se requieran alcanzar, la selección de la metodología para la evaluación de los impactos ambientales deberá de considerar las características del proyecto, el tipo de información que se empleará y las técnicas de identificación de los impactos ambientales para cada una de las etapas del proyecto.

La metodología para identificar los impactos ambientales empleada en éste estudio, será la técnica elaborada por Leopold (1971); identificando y evaluando los impactos ambientales en las distintas actividades del proyecto sobre los componentes ambientales representados en el Sistema Ambiental.

Fueron identificadas las interacciones entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto; el análisis de cada interacción condujo a determinar los posibles impactos ambientales significativos, lo que permite proponer las medidas de mitigación, de compensación o de restauración a implementar más adecuadas.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.

A continuación se presenta el listado de indicadores por elemento ambiental, especificando sus condiciones, las actividades dentro del proyecto que ocasionan el impacto y las especificaciones o acciones a observar.

Elemento ambiental	Indicadores	Actividad que ocasiona el impacto	Especificaciones o acciones a observar
Aire	Emisiones a la atmósfera	Remoción de la capa superficial de suelo, empleando retroexcavadora, su ejecución produce ruido, humo y dispersión de polvo	Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015; Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible
	Incremento en la concentración de partículas de humo y polvo en la atmósfera que provocan turbidez en el ambiente y que por su diminuto tamaño ingresan con facilidad al sistema respiratorio y puede generar problemas respiratorios, alérgicos y/o irritaciones en los ojos, que afectan la calidad del aire y la salud humana	Excavaciones empleando retroexcavadora, su ejecución produce ruido, humo y dispersión de polvo	Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores.....
	Los niveles sonoros elevados afectan al ser humano	Rellenos empleando retroexcavadora, su ejecución produce ruido, humo y dispersión de polvo	Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996: que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.
		Motores de maquinaria: producen ruido y emiten gases a la atmosfera	Norma Oficial Mexicana-NOM-011-STPS-2001, que establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.
		Motores de vehículos: producen ruido y emiten gases a la atmosfera	
		Vehículos de transporte de material (camión volteo): producen ruido y emiten polvo y gases a la atmosfera	
		Revolvedoras: producen ruido y emiten gases a la atmosfera	
		Herramienta de construcción: son generadoras de ruido	

Agua	Modificación de los escurrimientos naturales Disminución en la infiltración Consumo de agua potable (m³) Generación de aguas residuales	Excavaciones y rellenos Obras y actividades del proyecto que requieren y consumen agua potable Consumo humano de agua potable Necesidades fisiológicas de los trabajadores	NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación y su proyecto de modificación de la norma oficial mexicana proy-nom-001-semarnat-2017 Descargas de aguas residuales NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
Suelo	Modificación de la morfología del terreno Metros cuadrados de ocupación del suelo Contaminación del suelo • Residuos sólidos urbanos generados (Kg) • Residuos de manejo especial (escombros) • Residuos peligrosos (grasas y aceites)	Cambio en la topografía, alterando la hidrología superficial y la configuración del terreno El suelo actual sin ocupación permite la infiltración de agua al subsuelo, una vez cubierto con materiales impermeables, cambia el volumen de infiltración) Se generan residuos sólidos urbanos que pueden contaminar el suelo Se generan volúmenes importantes de residuos de manejo especial (escombros, madera, cartón, metal, etc.) Operación de maquinaria con la posibilidad de derrames accidentales de combustibles o lubricantes.	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 Establece los límites máximos permisibles de los hidrocarburos en suelos y los lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación Adecuada disposición de los residuos de acuerdo a su composición

Paisaje (Factores estéticos)	Calidad del paisaje (valor relativo) Fragilidad del paisaje (capacidad de cambio) Impacto al usuario del bien y al no usuario	El estado del sitio se verá modificado con la ejecución de las obras Construcción con arquitectura ajena a la dispuesta en los reglamentos	Construcción dentro de los plazos autorizados La transición al paisaje urbano, debe apoyarse en los reglamentos paisajísticos del sector
Aspectos Socioeconómicos	Generación de empleo (empleos directos e indirectos) Activación de la economía local y regional (activación del comercio local en el ramo de la construcción) Seguridad social y laboral	Contratación de mano de obra temporal Consumo local y regional, por la activación económica para proveedores de materiales e insumos diversos en todos los rubros de la construcción, de alimentos y de todos los servicios en general. Lineamientos indicados al respecto por la secretaria de Trabajo y Previsión social.	NOM-001-STPS-1993, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. NOM-004-STPS-1999, sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo NOM-017-STPS-1993 establece los requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

Los criterios que se utilizaron para la evaluación de los impactos ambientales nos permiten conocer el valor y la importancia de los mismos, mientras que la metodología nos indica el impacto global del proyecto.

V.1.3.1. Criterios.

Para la evaluación de los impactos ambientales se utilizaron los siguientes criterios:

- Magnitud: Se refiere al grado de afectación del impacto
- Naturaleza: Si será benéfico(+) o adverso (-)

V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Matriz de Leopold (1971):

1. Esta matriz se basa en la técnica de listado simple, para ello se realiza una identificación general de los impactos esperados del proyecto de acuerdo con los factores ambientales involucrados y con las actividades que se desarrollaran durante la ejecución de la obra, las cuales se mencionan en la tabla siguiente:

Actividades que contempla el proyecto	
Preliminares	
Preparación del sitio	
Estudios de mecánica de suelos para determinar la composición del suelo, su capacidad de soporte, estimar su comportamiento mecánico y posibles deformaciones.	
Remoción de la capa superficial, retirando la capa arenosa que rellena el sitio, en esta actividad se utilizará una retroexcavadora y camiones volteo para los acarreos de material a desalojar.	
Construcción	
Movimiento de tierras	
Excavaciones La excavación para estructuras es la remoción y extracción de materiales del suelo o terreno, efectuada de acuerdo con lo fijado en el proyecto o a lo ordenado por la supervisión, para desplantar o alojar una estructura o instalaciones, estas actividades se realizaran principalmente para alojar la subestructura (cimentación) de los edificios y demás estructuras a construir. Se utilizará principalmente una retroexcavadora para los volúmenes grandes y mano de obra en excavaciones pequeñas o afines de cepas, el material desalojado será depositado a un costado de la excavación y generalmente se utilizara como relleno de la cepa una vez construido el cimiento.	
Etapa de construcción	
Cimentación	
La cimentación puede definirse en general como el conjunto de elementos de cualquier edificación cuya misión es transmitir al terreno que la soporta, las acciones procedentes de la estructura, su diseño dependerá por tanto no solo se las características del edificio sino también de la naturaleza del terreno. La importancia del conocimiento de los caracteres propios del suelo se pone de manifiesto desde el momento de la propia ejecución de la obra por su influencia sobre la seguridad de los trabajadores en la realización de excavaciones y movimientos de tierras así como en la de los elementos auxiliares de la construcción: cimbras, encofrados, pozos y zanjas de cimentación líneas enterradas, etc. Una cimentación inadecuada para el tipo de terreno, mal diseñada o calculada se traduce en la posibilidad de que tanto el propio edificio como las fincas colindantes sufran asientos diferenciales con el consiguiente deterioro de los mismos pudiendo llegar incluso al colapso	

Dentro del proyecto se tiene contempla una cimentación a base de zapatas corridas de concreto reforzado estos elementos estructurales estarán calculados y diseñados por especialistas estructurales y validados por un perito director responsable de obra. Para esta actividad constructiva, se utilizará mano de obra especializada en albañilería y materiales tales como cemento, grava, arena, concreto premezclado, varilla de diferentes diámetros, alambón, alambre clavos, agua limpia, madera industrializada para cimbra y equipos de motores pequeños como revolvedoras y vibradores de chicote.

Edificación

La edificación como componente principal del proyecto, se refiere a la construcción de edificios, estructuras e inmuebles para el uso o resguardo del ser humano, el ejemplo de edificación más evidente es de las viviendas, las casas en las que habitamos, una de las características básicas de la edificación es que es una obra que se construye de modo artificial en un determinado espacio, siendo estas siempre producto de la inventiva y de la ejecución humana.

Las edificaciones, por otro lado, requieren un complejo sistema de planificación, diseño y ejecución, necesiéndose invertir cierta cantidad de tiempo, capital y material en su realización (cantidades que varían de acuerdo a la complejidad de la edificación), así como diverso será el método o procedimiento constructivo de cada edificación, que dependerá de las características del terreno, del clima, de lo alejado de los suministros y muchas variables más que en cada obra. En el caso de este proyecto, la totalidad de la edificación (cimentación, muros y losas) se realizara a base de concreto reforzado); Para esta actividad constructiva, se utilizará mano de obra especializada en albañilería, carpinteros de obra negra, plomeros, electricistas y ayudantes en general.

Los materiales serán los básicos de cualquier edificación como son: cemento, grava, arena, concreto premezclado, varilla de diferentes diámetros, alambón, alambre clavos, agua limpia, madera industrializada para cimbra, tubería de distintos materiales y diámetros, así como equipos diversos como, equipos de motores pequeños como vibradores de chicote, herramientas eléctricas como taladros, esmeriladoras, cortadoras de varilla, etc.

Acabados

Se conoce como acabados en edificación, revestimientos o recubrimientos a todos aquellos materiales que se colocan sobre una superficie de obra negra, para darle terminación a las obras, quedando ésta con un aspecto habitable, es decir son los materiales finales en muchos casos costosos, que se colocan sobre pisos, muros, plafones, azoteas, obras exteriores o en huecos y vanos de una construcción algunos acabados en una construcción serían los pisos, ventanas, puertas, pintura y enyesado de paredes, las instalaciones las realizan especialistas en cada trabajo, empleando herramienta o equipo especializado.

Obras exteriores

Consisten en las obras o conjunto de trabajos que complementan o dan servicio a la edificación principal y que se realizan fuera de los edificios para complementar y mejorar su funcionamiento, ya sea con fines de protección y/o decoración que pueden ser andadores, banquetas, bardas, estacionamientos, jardineras, jardinería, cisternas, albercas, etc., no resguardan al ser humano, pero son necesarias para el funcionamiento del proyecto o en el caso del sector turismo para el goce o disfrute del tiempo libre.

Instalaciones internas de servicios

Son todos aquellos sistemas, equipos, dispositivos, tecnologías, eco-tecnologías, que se implementan para complementar el funcionamiento total de una edificación y vienen a satisfacer necesidades de: telefonía, intercomunicaciones, refrigeración, confort, funcionalidad, seguridad, de cuestiones de emergencia, riego y que pueden ser los siguientes:

Instalación hidráulica: se refiere a las tuberías que suministran agua potable a los servicios de la propiedad para su uso sanitario, de lavado, de cocina o de limpieza. Drenaje sanitario: son las tuberías que desalojan las aguas servidas o residuales de la propiedad, podemos hablar del drenaje interno de una casa o departamento y del colector central que recibe las descargas particulares y las traslada a la descarga sanitaria del predio que la conducirá a la planta de tratamiento de aguas residuales. Drenaje pluvial: son la tuberías donde se capta la precipitación pluvial, ya sea en las azoteas o cubiertas de las estructuras o en los colectores que las reciben para su descarga al sitio de destino final; es importante mencionar que el drenaje sanitario y el drenaje pluvial en este proyecto en particular no se mezclan y fluirán en tuberías independientes. Instalación eléctrica: al igual que en los párrafos anteriores, tendremos las instalaciones eléctricas generales, que llevarán los cables y equipamiento eléctrico desde la calle hasta las propiedades particulares o habitables que requieran energía para su funcionamiento. Telefonía y televisión: es el cableado a través de ductos para estos servicios	
Operación	Operación de alberca, limpieza general, disposición de residuos sólidos urbanos, disposición de aguas residuales
Mantenimiento	Pintura, impermeabilización, podas en jardines,

La información anterior se integró mediante la aplicación de listas de chequeo simples para su evaluación, aplicando un ejercicio matricial del tipo Leopold, se cruzaron las características del proyecto en sus etapas de desarrollo contra los factores que definen el medio natural y socioeconómico, identificando los principales efectos que el proyecto obra sobre el ambiente.

La ponderación de los impactos ambientales identificados permite jerarquizar las afectaciones o impactos a fin de establecer y determinar las medidas preventivas, de mitigación de conservación o de restauración aplicables.

V.2 Estimación cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales generados

Durante el estudio de campo se identificaron diversos impactos ambientales que serán generados durante el desarrollo del proyecto, los cuales fueron calificados de acuerdo a su carácter como adversos o benéficos. El impacto ambiental de carácter benéfico se considera cuando los efectos producidos ocasionan cambios positivos sobre los atributos o características ambientales, en cambio cuando se provocan alteraciones que rompen el equilibrio de las condiciones ambientales se considera como carácter adverso. Otro parámetro caracterizado fue la duración del impacto (criterio básico) en la permanencia o temporalidad de éste. Para definir la extensión (criterio básico), se categorizaron en escala local o regional. La relevancia del impacto se evaluó bajo el criterio básico de magnitud, con los criterios complementarios se evaluó la sinergia, acumulación y controversia.

Caracterización de los impactos ambientales

Los componentes ambientales que pueden verse afectados durante la ejecución del proyecto son los siguientes: Agua, Aire, Suelo, Paisaje así como los factores Socioeconómicos, a continuación analizaremos cada uno de ellos:

Factores ambientales y socioeconómicos considerados
para la identificación de impactos ambientales

Factores ambientales	Definición
Agua	Afectaciones a la disponibilidad del agua potable, a los mantos freáticos, generación de agua residual
Aire	Acciones para cumplir con los criterios de calidad atmosférica, según la NOM-041-SEMARNAT-2006 y la NOM-045-SEMARNAT-2006.
Ruido	Afectaciones sonoras con las actividades de construcción, operación y mantenimiento
Flora	Vegetación clasificada como selva baja caducifolia característica de ecosistemas costeros, en la superficie del proyecto y su clasificación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001
Fauna	La fauna localizada en el área del proyecto que sufre desplazamiento durante las diferentes etapas de funcionamiento de la obra en la que se incluyen anfibios, reptiles, mamíferos y aves y su clasificación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001
Suelo	Características físicas actuales que presenta el suelo donde se desplantara el proyecto
Paisaje	Estado que guarda el escenario natural actual en relación a la condición propuesta, al cambio de uso de suelo y su proyección después de la obra.
Generación de empleo	Beneficios que durante las diferentes etapas del proyecto se generarán de forma directa para habitantes de la localidad.
Calidad de vida de los habitantes	Beneficios directos que recibirán los propietarios de la propiedad una vez concluida.

Posteriormente se elaboró una serie de matrices con la finalidad de conocer la interacción entre cada una de las actividades que integran el proyecto y los factores ambientales que lo componen, calificando a cada una de las interacciones con los valores definidos en el siguiente cuadro, tomando en consideración las estimaciones del impacto y su significancia en el contexto ambiental de la zona de estudio, así como su vinculación con las tendencias de deterioro o conservación en la zona.

Criterios de clasificación y sus características

Criterios de Clasificación	Clases
Carácter	Positivos (+): Son aquellos que significan beneficios ambientales. Negativos (-): Son aquellos que causan daño o deterioro de componentes o del ambiente global.
Intensidad (I)	Alta (3): Es aquel impacto que representa un grado alto de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. Media (2): Es aquel impacto que representa un grado medio de incidencia de la acción sobre el factor ambiental. Baja (1): Es aquel impacto que representa un grado bajo de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.
Extensión (EX)	Localizado (2): Cuando el impacto se produce en un área o sector limitado Extensivo (4): Cuando el impacto se produce en un área o sector Extenso
Momento (MO)	Próximo (4): Cuando el impacto se presenta al momento de la acción sobre el factor en el ámbito en que actúa Alejado (2): Cuando el impacto se presenta después de haber realizado la acción sobre el factor en el ámbito en que actúa.
Persistencia (PE)	Fugaz (1): Aquel que supone una alteración no permanente en un tiempo menor a un año. Temporal (2): Aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es corto. Permanente (4): Aquel que supone una alteración indefinida en el Tiempo
Reversibilidad (RV)	Reversible (2): Ocurre cuando la alteración causada puede ser asimilada por el entorno. Irreversible (4): Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad externa de retornar por medio naturales a la situación existente antes de de que se ejecutara la acción.
Acciones y/o Alteraciones (AC)	Simple (1): Aquel cuyo impacto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia. Acumulativos (3): Son aquellos resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente esperadas en el futuro. Sinérgicos (6): Son aquellos que se producen cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental que el efecto suma de las incidencias individuales, contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo, aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos
Efecto (EF)	Directo (4): Cuando el atributo ambiental o recurso afectado recibe el impacto de las actividades de construcción u operación del proyecto sin la participación de factores externos. Indirecto (2): Cuando el atributo ambiental o recurso afectado puede recibir el impacto de otra variable afectada y no directamente de alguna actividad de construcción u operación del proyecto.
Nivel del Impacto (NI)	Compatible (1): Este se define como la carencia de impacto o la recuperación inmediata del factor ambiental tras el cese de la actividad. Para este caso no se necesitan medidas de mitigación.

	Moderado (4): Tratándose de impactos adversos, estos se dan cuando la recuperación de las condiciones iniciales requiere de cierto tiempo. Se precisan medidas de mitigación que aceleren la recuperación de los parámetros ambientales afectados. Severo (6): Estos son aquellos cuya magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones del medio, la implantación de medidas de mitigación. La recuperación, aún con estas medidas, es a largo plazo. Crítico (8): Es cuando la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. En este caso se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas de mitigación.
Recuperabilidad (MC)	Mitigable (4): Cuando los efectos del impacto pueden ser minimizados, revertidos o anulados con la implementación de medidas de mitigación o corrección. No mitigable (8): Cuando los efectos del impacto no pueden ser minimizados, revertidos o anulados con la implementación de medidas de mitigación o corrección

V.3 Justificación de la metodología seleccionada.

La metodología utilizada consiste en una doble evaluación del efecto de la actividad sobre los componentes ambientales, ya que primero se realiza la construcción de una matriz de probables interacciones entre actividades del proyecto y los factores ambientales, realizando una evaluación o calificación de las interacciones identificadas con los criterios de intensidad o magnitud y temporalidad.

De la matriz de identificación de interacciones potenciales, se tiene que para evaluar los posibles impactos que originan las actividades del proyecto se confrontan con los componentes ambientales del recurso o del ambiente por medio de una matriz para luego valorar los efectos de las actividades sobre las características medioambientales. Se establece una sumatoria de las unidades con que fueron evaluados los efectos generados, para cada uno de los factores ambientales, y posteriormente una sumatoria general para cada actividad. Se considera que no son compatibles las unidades para evaluar factores físicos y biológicos, con las de los factores socioeconómicos, por lo que se separan en dos sumas independientes.

V.4 Matriz para identificación de interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales

[illegible]

V.4 Cuadro de evaluación de los impactos

Impactos ambientales por componente ambiental identificados por la interacción de las actividades en las distintas etapas del proyecto sobre los componentes bióticos y abióticos

Etapas del proyecto	Actividad	Impactos por componente ambiental							
		Aspectos bióticos		Calidad del aire		Suelo	Agua	Paisaje	Aspectos sociales
		Flora	Fauna	Contaminación	Ruido				
Preparación del sitio	Estudios de mecánica de suelos			La utilización de equipos mecánicos empleados tanto para los estudios de mecánica de suelos, como para la remoción de la capa superficial de suelo arenoso y su rodamiento sobre el suelo desnudo dispersa polvos al aire.	El ruido de la maquinaria y equipos empleados en esta etapa del proyecto altera el confort sonoro	El suelo perderá la capa superficial que será retirada para desplantar los cimientos en terreno estable e inerte Los equipos mecánicos y maquinaria, utilizan para su operación combustible y lubricantes, que pueden ser derramados accidentalmente contaminando el suelo. La presencia humana implica la generación de residuos sólidos de tipo urbano provenientes principalmente de alimentos y envases que consuman los trabajadores, su incorrecta disposición tendrá como consecuencia contaminación al suelo	Al eliminarse la capa superficial de suelo se reduce la infiltración de agua al subsuelo, sus características físico químicas también cambian. Las lluvias pueden causar arrastres de lodos Existe consumo humano de agua potable y por consecuencia se generan aguas residuales de tipo urbano	El paisaje original aunque es un lote baldío será modificado debido a los procesos de obra que lo modificaran a una edificación urbana	La economía se verá beneficiada con el uso de mano de obra así como en el requerimiento de servicios técnicos
	Remoción de la capa superficial de suelo arenoso								

Construcción	Excavaciones			Algunos trabajos son generadores de polvos de yeso, cemento, arena, que pueden dispersarse en el ambiente cercano con daños a los trabajadores que no cuenten con protección nasal	El motor de retroexcavadora y de rodillos vibratorios para la compactación del material suelto generan humos por la combustión de sus motores	Por el proceso constructivo y por el tránsito de personas. el suelo inicia un proceso de compactación, puede verse afectado por contaminación de residuos sólidos urbanos y producto de la construcción como son sobrantes ferrosos de varilla, alambre, alambrón y clavos así como bolsas de cemento entre otros, que llegan al sitio en embalajes de madera, cartón o plástico, generando un volumen importante de residuos, algunos de ellos reciclables	La compactación del suelo disminuye la infiltración de agua al subsuelo y se requiere agua potable para los trabajos de albañilería, así como para el consumo de los trabajadores, cuya estancia durante el día genera aguas residuales de tipo urbano.	El paisaje tendrá un impacto visual adverso en esta etapa, incrementado por la presencia de maquinaria y personal de	La economía se verá beneficiada con el uso de mano de obra, con la creación de hasta 80 empleos temporales, el arrendamiento de equipo y maquinaria así como en el comercio de productos y servicios en el rubro de la construcción con lo que la economía se verá beneficiada reflejándose en el consumo interno de productos y servicios en la localidad
	Cimentación				La presencia humana y sus actividades laborales ocasiona ruidos molestos al ambiente con el uso de herramientas tales como taladros y cortadoras eléctricas de metal, con daños al sistema auditivo de los trabajadores que no cuenten con protección al respecto	El suministro de combustible y lubricantes así como su almacenamiento puede ocasionar contaminación al suelo desnudo.			
	Edificación								
	Instalaciones internas y de servicios								
	Acabados								
	Obras exteriores								

Operación				Se reducen los ruidos molestos sin embargo la presencia humana y sus actividades son un nuevo factor de ruido aunque mínimo comparado con las etapas previas	Se reduce al mínimo el polvo disperso en el medio ambiente, sin embargo los vehículos de propietarios y usuarios generan humos contaminantes al ambiente, situación que tendrá bajo impacto por su corta duración y la dispersión de estos por el viento	Al ocuparse todas las unidades del proyecto, se tendrá una importante generación de residuos, de tipo urbano, típico de una casa habitación, con mayor contenido de materia orgánica, papel, latas, vidrio, envases, etc.	Se tendrá consumo de agua potable para consumo humano en los servicios de lavado y cocina además del agua empleada para riego, alberca y áreas públicas.	El paisaje se habrá modificado con la aparición de estructuras estéticas, y colores integrados al paisaje, con lo cual el observador externo disfrutara del paisaje transformado y el usuario final podrá disfrutar el bien construido.	Se generan empleos semipermanentes para la limpieza y operación del inmueble y se logra el bienestar del ocupante del bien construido.
Mantenimiento				Se reducen los ruidos molestos sin embargo la presencia humana y sus actividades son factor de ruido, situación que tendrá bajo impacto por su corta duración		El mantenimiento de las instalaciones produce de manera residuos sólidos y residuos líquidos, algunos de ellos pueden constituirse en residuos peligrosos	El mantenimiento de las instalaciones utilizara agua para limpieza o lavado, este líquido resultante o cualquier producto de limpieza, por descuido o negligencia puede ser vertido a la red sanitaria, alterando los procesos de las aguas residuales al igual que erróneamente puede ser vertido a las canalizaciones pluviales pudiendo llegar al mar, generando contaminación	El mantenimiento general (pintura y limpieza) permite que el paisaje se mantenga agradable tanto para el usuario del inmueble como para el observador externo.	En esta etapa, se generan empleos temporales con la utilización de mano de obra especializada en la reparación, instalación y mantenimiento de equipos e instalaciones especiales, como son las albercas, equipos de aire acondicionado, pintura, electricidad, plomería, lo cual repercute en ingreso a estas áreas de la actividad económica

En lo correspondiente a flora y fauna no se consideran impactos, ya que no existe vegetación forestal que vaya a ser afectada y por tanto no existe fauna nativa

V.5 Matrices de evaluación de impactos

Matriz de interacciones de las actividades del proyecto y los efectos causados al ecosistema. Estimación cualitativa.

Factores Ambientales y Socioeconómicos		Aire		Agua		Suelo	Paisaje	Aspectos sociales			
		Calidad del aire	Ruido	Escurremientos	Calidad	Infiltración	Características físico químicas	Estética natural	PEA y nivel de ingresos	Infraestructura y servicios	
Actividades del proyecto		Calidad del aire	Ruido	Escurremientos	Calidad	Infiltración	Características físico químicas	Estética natural	PEA y nivel de ingresos	Infraestructura y servicios	
Preparación del sitio	Estudios de mecánica de suelos	A	A			A			B	B	
	Retiro de la capa superficial de suelo arenoso	A	A	A	A	A		A	B		
Construcción	Excavaciones	A	A	A				A	B		
	Cimentación	A		A		A		A	B		
	Edificación	A	A	A		A		A	B		
	Acabados	A	A					B	B	B	
	Instalaciones internas y servicios	A	A						B	B	
	Obras exteriores	A	A	A		A		B	B		
Operación					A		A		B	B	
Mantenimiento					A		A	B	B	B	
ADVERSOS (A)		8	7	5	3	5	2	4			34
BENEFICOS (B)								2	10	4	16

Al evaluar las actividades del proyecto sobre el impacto al ambiente se identificaron 50 interacciones dentro de la matriz, de las cuales 34 se consideran adversas (68 %) y 16 benéficas (32 %) y corresponden a todo el proceso del proyecto.



Estimaciones cuantitativas del impacto y su significancia en el contexto ambiental

Factor ambiental y socioeconómico Actividades del proyecto		Clases										
		Carácter	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Acciones y/o alteraciones	Efecto	Niveles de impacto	Recuperabilidad	
Preparación del sitio	Estudios de mecánica de suelos	-	1	2	4	4	4	2	4	4	4	28
	Retiro de la capa arenosa superficial del suelo	-	3	2	4	4	4	3	4	6	4	34
Construcción	Excavaciones	-	2	2	4	4	4	3	4	4	4	31
	Cimentación	-	3	2	4	4	4	3	4	6	4	34
	Edificación	-	3	2	4	4	4	3	4	6	4	34
	Acabados y detalles	-	1	2	4	4	2	3	4	4	4	28
	Instalaciones internas y servicios	-	1	2	4	4	2	3	4	4	4	28
	Obras exteriores	-	1	2	4	4	2	3	4	4	4	28
	Operación	+	2	4	4	2	3	4	1	4		24
	Mantenimiento	+	2	2	4	2	3	4	1	4		22

Revisando la matriz anterior, se puede observar que del total de las actividades, las que presentan los valores más altos en el impacto al ambiente, son las referentes al retiro de la capa superficial del suelo, la cimentación y la edificación, ya que con estas cambia la estructura natural del suelo y se elimina definitivamente la posibilidad de su regeneración o regreso a sus características originales



CAPITULO VI Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales sé su medio circundante, en este proceso se establecen las modificaciones del medio natural que pueden ser aplicables a la ejecución del proyecto, ya que permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle, posteriormente se va determinando la capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se generan con la ejecución del proyecto.

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente define como medida preventiva al conjunto de actividades o disposiciones anticipadas, para suprimir o eliminar los impactos negativos que pudieran causarse hacía un determinado recurso o atributo ambiental; la mitigación es el diseño y ejecución de acciones o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar, o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno, puede reestablecer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado.

La compensación busca producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente al de carácter adverso y se lleva a cabo cuando los impactos negativos significativos no pueden mitigarse.

Antes de iniciar cualquier actividad dentro del área en proyecto se ha dispuesto la realización de reuniones y pláticas dirigidas al personal de obra para informarles y concientizarlos acerca de las medidas que se deberán observar durante la ejecución del proyecto así como los beneficios al ambiente que se espera obtener, mismas que serán repetitivas al menos cada inicio de semana para aquellos trabajadores de nuevo ingreso, estas pláticas deberán ser participativas, verificando el pleno entendimiento de aquellos a quienes estén dirigidas.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Los datos obtenidos en los Capítulos IV y V de este estudio, nos ofrecen la información necesaria para determinar los impactos adversos que resultan significativos y residuales a fin de diseñar las medidas de control, mitigación y compensación para estos; a continuación se presentan las medidas preventivas y de mitigaciones propuestas, mismas que con su correcta implementación permitirá minimizar los impactos ambientales identificados.



VI.1.1 Descripción de la medida o programa de medidas preventivas, de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Etapa	Aspectos bióticos		Calidad del aire		Medidas por componente			
	Flora	Fauna	Contaminación	Ruido	Suelo	Agua	Paisaje	Aspectos sociales
Preparación del sitio			Cuando sea necesario se efectuaran riegos en la superficie de trabajo para evitar la dispersión de polvos al ambiente	Los vehículos involucrados en esta etapa del proyecto cumplirán con los programas de verificación vehicular y se vigilara que la maquinaria se encuentre en buen estado y cumpla las NOM-076-SEMARNAT-2012 referentes a humos.	Se colocara señalamiento informativo y preventivo Se prohibirá la defecación al aire libre para evitar que el viento disperse bacterias dañinas Se colocaran tambos rotulados con tapa con la identificación de orgánico e inorgánico en cantidades suficientes y en sitios accesibles a los distintos frentes de obra para recolección de residuos sólidos de tipo urbano, con señalamiento para identificar su ubicación, estableciendo una frecuencia de retiro ejecutada por quien el contratista indique, ya que por su volumen quedara fuera de la capacidad de recolección del sistema municipal, serán trasladados al relleno sanitario municipal, comprobando su depósito con el ticket de ingreso al sitio para su integración a los informes que se entregaran a la autoridad ambiental	Deberá construirse un adecuado sistema de captación y conducción de la precipitación pluvial que garantice un correcto desalojo limpio y sin sólidos y que al mismo tiempo proteja la estabilidad de las estructuras construidas. Se construirán módulos sanitarios y de aseo personal en un promedio de 1 por cada 20 trabajadores, evitando así la defecación al aire libre, estos módulos estarán conectados a la red pública municipal de agua y drenaje. Se proporcionara a los trabajadores agua potable de garrafón en cantidad suficiente	Se colocarán tapiales en la vialidad para proteger la vista desde el exterior Se cumplirá con el programa de trabajo para concluir en los plazos establecidos e integrar la imagen prevista al paisaje urbano.	Se establecerá un programa de seguridad y protección interna Se dotara de suministros de protección física o auditiva a los trabajadores Se establecerá un ambiente adecuado e trabajo, con horarios establecidos para horas de alimentación, trabajo y descanso.
			Durante todas las etapas del proyecto se prohibirá la quema de basura y encendido de fogatas el para evitar riesgos y humos.	Implementación y cumplimiento de horario de trabajo				
			Los camiones materialistas que transporten material suelto deberán cubrir sus cajas con lonas					
			Se colocara señalamiento preventivo.			La supervisión ambiental deberá estar en constante contacto con la residencia de obra para detectar cualquier contaminación al suelo y en su caso efectuar la remediación inmediata		



Construcción			Se efectuaran riegos constantes para evitar la dispersión de polvos al ambiente en la superficie de trabajo Se establecerá que los vehículos involucrados en el proyecto Se vigilara que la maquinaria se encuentre en buen estado y cumpla la NOM-076-SEMARNAT-2012 referente a humos y que cumplan con los programas de verificación vehicular	Se colocara señalamiento informativo y preventivo Se prohibirá la quema de basura para evitar riesgos y humos. prohibiendo estrictamente e encendido de fogatas o quema de basura Se prohibirá la defecación al aire libre para evitar que el viento disperse bacterias dañinas Los camiones materialistas que transporten material suelto deberán cubrir sus cajas con lonas Implementación y cumplimiento de horario de trabajo Se dotara de protectores	Se colocaran tambos rotulados con tapa para la identificación de orgánicos e inorgánicos para recolección de residuos sólidos de tipo urbano, en cantidades suficientes y en sitios accesibles a los distintos frentes de obra, con señalamiento adecuado para identificar su ubicación, estableciendo una frecuencia de retiro y recolección, misma que por su volumen quedara fuera de la capacidad de recolección del sistema municipal y deberá ser ejecutada por quien el contratista indique; deberán ser trasladados al relleno sanitario municipal, comprobando su depósito con el ticket de ingreso al sitio para su integración a los informes que se entregaran a la autoridad ambiental. Los residuos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos, o como residuos sólidos urbanos, como es el escombros, deberán ser recolectados y dispuestos de acuerdo a los sistemas de manejo que la normatividad estatal determine. La supervisión ambiental deberá estar en constante contacto con la residencia de obra para detectar cualquier contaminación al suelo y en su caso efectuar la remediación inmediata	Deberá construirse oportunamente un adecuado sistema de captación y conducción de la precipitación pluvial que garantice un correcto desalojo limpio y sin sólidos y que al mismo tiempo proteja la estabilidad de las estructuras construidas. Se realiza mantenimiento y limpieza al módulo sanitario, evitando así la defecación al aire libre, este módulo será conectado a la red pública municipal de agua y drenaje. Se proporcionara a los trabajadores agua potable de garrafón en cantidad suficiente	Se colocarán tapiales en la vialidad para proteger la vista desde el exterior y evitar el ingreso a personas ajenas al sitio. Se cumplirá con el programa de trabajo para concluir en los plazos establecidos e integrar la imagen prevista al paisaje urbano.	Se establecerá un programa de seguridad y protección interna, dotando de suministros de protección física y auditiva a los trabajadores, estableciendo además un ambiente adecuado de trabajo, con horarios establecidos para horas de alimentación, trabajo y descanso.



				auditivos a los operadores de maquinaria pesada Se evitara los trabajos en horario nocturno para evitar molestias a ocupantes de hoteles cercanos Se colocaran barreras o tapiales para disminuir el ruido en las zonas circundantes Se vigilara que la maquinaria se encuentre en buen estado, cuento con silenciadores en su motor y cumplan las NOM-011-STPS-2001 referente a ruido.				
--	--	--	--	---	--	--	--	--



Operación			Se promoverá el uso adecuado de los vehículos de propietarios evitando que se mantengan con los motores encendidos		Se deberá elaborar un programa interno de recolección de residuos sólidos urbanos, tanto en áreas privadas como en áreas públicas, para promover su correcta disposición separando al menos residuos orgánicos e inorgánicos.	Se instalan equipos ahorradores en todas las instalaciones hidráulicas; las áreas verdes y espacios abiertos del proyecto, deberán mantenerse limpios para que la precipitación pluvial se infiltre lo más limpia en los primeros y escurra sin basura al colector pluvial municipal	Se deberán mantener limpias y en buen estado todas las áreas del proyecto, para contribuir a la buena imagen que se espera ofrecer a los usuarios y a los no usuarios del proyecto.	Se mantendrá un directorio telefónico que contenga tanto los números de emergencia locales, como los números telefónicos de los contratistas que presten servicio a las instalaciones
Mantenimiento					Se evitara la disposición de residuos peligrosos en el suelo o en los contenedores comunes, separándolos según sea su composición y disponiéndolos con el recolector especializado. Se colocará señalamiento para identificar las características del residuo	Se evitara el vertido de productos químicos usados en el mantenimiento, como son solventes, aceites o pinturas, para evitar el daño a los procesos de tratamiento de las aguas residuales.	Se realizara el mantenimiento preventivo necesario a las instalaciones para evitar su deterioro y prolongar su vida útil	Se mantendrá un directorio telefónico que contenga tanto los números de emergencia locales, como los números telefónicos de los contratistas que presten servicio a las instalaciones

VI.2. Impactos residuales.

Son aquellos cuyos efectos permanecen en el ambiente aun después de la aplicación de medidas preventivas y de mitigación y que definen el impacto final que el proyecto puede causar en la zona. Con base a la Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales identificados en sus distintas etapas; así como de las medidas consideradas en el diseño del mismo, se establece que los principales impactos adversos residuales que se presentarán por la ejecución de la obra son:



Paisaje: en este elemento se tendrá el impacto residual más notorio, ya que el punto donde se realizara el proyecto, es un crucero de gran importancia en la localidad y la nueva construcción tendrá impacto visual para el tránsito peatonal y vehicular, que vera el cambio en el paisaje urbano, este se mitiga con una arquitectura bien diseñada y colores en paredes que se integran adecuadamente al entorno.

Agua: se tendrá un incremento en el consumo de agua potable del sector A y por consecuencia también un desalojo de aguas residuales, ambos impactos sin embargo están previstos en las provisiones de los sistemas de abasto y tratamiento de la localidad.

Aspectos sociales: el tránsito y presencia humana se verá incrementado de manera permanente por la presencia de usuarios del bien construido.



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

VII.1 Pronósticos del escenario.

Tomando en cuenta las características descritas en los capítulos anteriores se considera que la ejecución del proyecto en el área señalada, no provocará afectaciones mayores en cada uno de los elementos ambientales analizados, debido a las condiciones que actualmente presenta.

Para reducir los efectos negativos al ambiente, en el capítulo anterior se describieron las medidas necesarias para prevenir y/o corregir dichos efectos, que por los procesos de la obra necesariamente se presentarán, lo cual permite anticipar el estado en que se encontrarán en el futuro los elementos ambientales.

Es importante mencionar que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna área protegida y que instrumentos normativos vigentes como son el Programa Sectorial de Turismo 2020-2024, establece como prioridad el Mantener en condiciones óptimas de funcionamiento las instalaciones existentes en los Centros Integralmente planeados (CIP) y Proyectos Turísticos Integrales administrados por FONATUR, conforme a los requerimientos y características de cada destino turístico y que el proyecto se localiza en uno de estos CIP y por tanto encuentra vinculación directa con este Programa.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), ubica al proyecto en la región ecológica 8.15 dentro de la Unidad Ambiental Biofísica No. 144 denominado “Costas del Sur del Este de Oaxaca”; donde el turismo es un elemento asociado al desarrollo de la región.

El Plan de Desarrollo Urbano de Bahías de Huatulco considera estimular el desarrollo de la micro región distribuyendo y equilibrando las funciones urbanas entre sus localidades y procurar que en cada zona urbana exista un equilibrio entre la capacidad de las zonas de habitación y trabajo y de éstas con la capacidad de la infraestructura, el equipamiento y los servicios urbanos revisando los proyectos que se pretenden construir conforme al reglamento que el Fondo Nacional de Fomento al Turismo ha elaborado para lograr una imagen armónica e integrada al entorno.

El Ordenamiento Ecológico Del Desarrollo Turístico ha asignado al Sector A usos residenciales turísticos y turísticos hoteleros, compatibles con los criterios de aprovechamiento que esta entidad realizo a través del Instituto de Ecología A.C. en 1982, en este Plan encontramos dentro de la zonificación al Sector A lugar donde se pretende desarrollar el proyecto.

El escenario ambiental, dependerá de su conclusión de acuerdo a lo proyectado y a sus fechas programadas así como al cumplimiento de las medidas propuestas y



los ajustes necesarios cuando la medida no sea suficiente, para esto planteamos a continuación un comparativo de los pronósticos ambientales del proyecto en los siguientes escenarios:

- Situación actual del sistema ambiental;
- Sistema ambiental del proyecto sin medidas de mitigación;
- Sistema ambiental con la presencia del proyecto y aplicación de medidas de mitigación.

Descripción de los pronósticos ambientales del proyecto

Sistema ambiental actual comparte características ecológicas de la región, que combinadas con las actividades características del centro de población dan lugar a la funcionalidad habitacional y hotelera prevista para el Centro turístico	Situación del proyecto	
	Sin aplicar medidas de mitigación	Aplicando medidas de mitigación y/o de prevención
Aire		
La calidad del aire en la actualidad es afectada por las emisiones de los vehículos automotores que circulan en la zona, sin embargo estos humos son dispersados de manera rápida por la brisa y los vientos que se presentan en la zona, eventualmente el ruido se incrementa al paso de vehículos pesados o de transporte urbano.	Los impactos se tendrán, con la emisión de gases a la atmosfera por el uso de maquinaria y vehículos de combustión interna, así como sonidos producidos por los equipos de trabajo, con consecuentes molestias a los usuarios y huéspedes de los hoteles cercanos Se producen polvos a causa de los trabajos de corte, excavación así como a causa del el rodamiento de vehículos que transportan los insumos de la construcción La quema de los distintos tipos de residuos generados durante la operación del proyecto contribuirá a la mala calidad del aire en la zona.	Las medidas preventivas y de mitigación que se proponen (riegos, mantenimiento de motores, programa de concientización y colocación de señalamiento) para este componente ambiental permitirán que estos impactos se vean mitigados y reducidos significativamente
Agua		
El suelo arenoso absorbe agua, permitiendo su infiltración al subsuelo.	El material producto de las excavaciones pudiera ser mal dispuesto colocándolo en la calle o en sitios con pendiente ocasionando que la precipitación pluvial y el viento los arrastren calle abajo afectando la red de drenaje pluvial	La construcción del proyecto tendrá implicaciones favorables al dar seguimiento a: Control sobre el material excedente de los cortes, evitando la afectación a los escurrimientos,



	Los residuos sólidos urbanos mal dispuestos, serán arrastrados por las vialidades; el mantenimiento y lavado de vehículos y maquinaria se realizarán sin precaución en la vialidad vertiendo grasas, aceites y solventes que escurrirán hacia el colector pluvial. La presencia de materiales aceitosos y viscosos incidirán en la modificación de las propiedades fisicoquímicas del agua ocasionando la contaminación del agua. La presencia humana genera aguas residuales, que mal dispuestas producen contaminación y daños a la salud.	• Retiro del sitio de los residuos orgánicos e inorgánicos evitando arrastres que obstruya el drenaje pluvial • La instalación de espacios dignos y limpios para las necesidades corporales y de aseo personal de los trabajadores • Conectar los sanitarios de obra en el colector sanitario del sector. • Proporcionar suministro constante de agua purificada para consumo del personal. • Proponer espacios sin cobertura impermeable o espacios que permitan la filtración del agua • Captar y canalizar el agua superficial, para conducirla a través del colector de aguas pluviales del sector hacia la zona de playa, donde se infiltrara en espacios naturales de la zona • Canalizar las aguas residuales de la operación y mantenimiento a la red sanitaria, para ser conducidas a la planta de tratamiento de aguas residuales Chahue y ser utilizadas en riego posteriormente de
--	---	--



		acuerdo a las necesidades del operador del sistema. Considerar medidas ahorradoras de agua en todo el equipamiento hidráulico de las edificaciones
Suelo		
El sitio del proyecto se observa limpio de basura o residuos y al estar cercado puede mantenerse en este estado	La remoción del suelo, trae consigo la generación de residuos sólidos, la mala disposición de ellos contamina el suelo y provocara arrastres hacia las vialidades. Los residuos generados; por el mantenimiento de maquinaria, vehículos y equipos puede ocasionar derrames de aceites y lubricantes imprevistos, que mezclados con otros residuos, dará como resultado la reproducción de fauna nociva y proliferación de enfermedades, así como olores putrefactos y lixiviados que afectarían los escurrimientos pluviales.	La situación del proyecto tendrá implicaciones favorables al proponer y dar seguimiento a: - Un programa de recolección de residuos sólidos urbanos - Un programa de residuos sólidos de manejo especial - Platicas frecuentes, destinadas al control y disposición de residuos solidos - Un programa interno de manejo integral de los residuos - Adecuada colocación de contenedores y recolección constante La adecuada colocación de señalamiento preventivo.
Paisaje		
La calidad paisajística de la zona no tendrá cambio alguno, manteniéndose un espacio cubierto con malla sin ningún atractivo visual	Sin medidas de mitigación el paisaje se vería afectado, si es que no se tiene un manejo adecuado de los residuos generados por la obra. La estética del paisaje, se verá impactada de actividades de construcción	Las medidas previstas permitirán: - Reducir el impacto visual durante el proceso de construcción - Obtener una imagen paisajística agradable y armónica, integrando los colores e imagen



		del Plan de Desarrollo Urbano de la localidad. Mantener la imagen urbana paisajística creada mediante un mantenimiento adecuado de las instalaciones, que sea agradable tanto para el usuario directo como para el observador externo.
	Aspectos sociales	
Sin la ejecución del proyecto, el lugar es susceptible de utilización como tiradero de basura.	Sin las medidas de mitigación necesarias para los factores bióticos y abióticos, este proyecto causaría efectos negativos tanto en el predio como en terrenos colindantes. Emisión sin control y prevención de ruidos y residuos Una mala programación de los trabajos, sin una calendarización adecuada incidirá en las fechas previstas para la conclusión del proyecto.	El proyecto en todas sus etapas es generador de impactos sociales benéficos como son los empleos; temporales creados en sus etapas preliminares y de construcción Se cumplen las metas previstas en los planes de ordenamiento y desarrollo aplicables a la localidad. El propietario del bien inmueble obtiene el beneficio esperado Se cumplen con los planes de desarrollo

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo general garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación citadas en la Manifestación de Impacto Ambiental, incluye la supervisión de las actividades y actividades de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar su cumplimiento, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y ajustes necesarios.

Para que sea efectivo se tiene que realizar un levantamiento de información periódica, que dependerá de la variable que se esté controlando, posteriormente se deberá realizar la interpretación de la información para determinar el grado de cumplimiento y tomar consideraciones al respecto. Los sistemas ambientales tienen variaciones de diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes. El programa está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo posible fijar un programa que abarque todas y cada una de las etapas del proyecto, este programa



es por tanto específico para este proyecto y su alcance depende de la magnitud de los impactos que se produzcan

VII.2.1. Objetivos.

Verificar que se implementen y se ejecuten correctamente las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular.

Verificar que las medidas propuestas cumplan con eficiencia y prevengan o minimicen los impactos ambientales

Identificar impactos ambientales no previstos y proponer soluciones correctivas

- Realizar el seguimiento adecuado de los impactos identificados por cada componente ambiental en las diferentes etapas del proyecto.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos, a fin de evitar algún deterioro y/o contaminación ambiental.
- Efectuar supervisiones frecuentemente desde el inicio de actividades hasta la operación y mantenimiento, informando a las instancias correspondientes.
- Dar cumplimiento a todas y cada una de las condicionantes establecidas en la Autorización en materia de Impacto Ambiental para la ejecución del proyecto; asimismo desarrollar y ejecutar en tiempo y forma los programas citados en dicho resolutivo.

VII.2.2 Forma de llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

Para el cumplimiento de los objetivos antes citados, el promovente del proyecto deberá contar con el personal técnico y operativo para la supervisión ambiental del seguimiento y en su caso prevención de las acciones en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, operación, mantenimiento y abandono del sitio), quien efectuara visitas “in situ” mediante visitas durante la ejecución y deberá:

- Conocer el contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental y verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto, así como las establecidas en la Autorización de Impacto Ambiental emitida por la SEMARNAT.
- Supervisar y controlar las condiciones de ejecución del proyecto, almacenamiento adecuado de materiales y residuos generados.



- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales del proyecto, por fenómenos no contemplados en el mismo.

- Contar con un Libro o Bitácora de Registro de Eventualidades y registrar todos los incidentes que se produzcan, la cual deberá ser firmada por el supervisor ambiental y el responsable del proyecto.

Dado el tipo del proyecto a desarrollar y las medidas recomendadas, se proponen 2 visitas por semana a fin de dar seguimiento y cumplimiento a las medidas de mitigación propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

Tomar evidencias fotográficas de los procesos de obra a lo largo de los trabajos y las medidas que aplicadas reduzca o minimicen los impactos

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá desarrollar los siguientes documentos:

- **Informes mensuales de las visitas:** Se recomienda elaborar un informe mensual interno, donde se detallen las características y datos generales, zonas inspeccionadas, riesgos y/o percances durante la operación del proyecto, medidas y acciones propuestas para minimizar o eliminar el impacto, el cumplimiento de las medidas contempladas en el presente programa y de la autorización en materia de Impacto ambiental, que incluya recomendaciones, conclusiones y firma del técnico que elabore el informe; anexando memoria fotográfica descriptiva del cumplimiento de cada medida verificada.

Informe de riesgo: Se emitirá cuando exista alguna afectación no prevista o cualquier aspecto que produzca algún riesgo tanto a los trabajadores como el área donde se establece el proyecto.

Seguimiento y control: antes de iniciar actividades, se llevara a cabo una reunión de trabajo, donde estarán presentes los representantes técnicos de la obra y los supervisores ambientales, para analizar las autorizaciones y definir responsabilidades a fin de que se logre el cumplimiento de los términos y condicionantes

Supervisor ambiental: esta persona encargada general de la supervisión estará presentes de manera semi permanente durante todas las etapas a lo largo de los trabajos, captara toda la información y preparará los informes a presentar al propietario y a la autoridad ambiental.

Informes Anuales: Son aquellos informes que serán enviados a la PROFEPA y a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) donde se demuestre el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en la



Manifestación de Impacto Ambiental, de igual manera se informará del cumplimiento de cada una de las recomendaciones establecidas en la autorización dictadas por la autoridad competente en la materia.

Informe final de actividades: se presentara a la PROFEPA y a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) donde se demuestre el cumplimiento de las acciones realizadas a lo largo de la obra cerrando con esto la etapa de preparación del sitio y construcción.

Informe de operación y mantenimiento: se llevara a cabo con visitas frecuentes a la obra terminada, para constatar que las medidas propuestas sean mantenidas, informando a los propietarios su responsabilidad en el cumplimiento de las condicionantes.

Para implementar el programa de vigilancia ambiental y dar seguimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio de impacto ambiental, así como las citadas en el resolutivo correspondiente otorgado por la SEMARNAT, los gastos se desglosan a continuación:

Costos derivados de la implementación del programa de vigilancia ambiental

REQUERIMIENTOS	GASTO MENSUAL EN PESOS (\$)	GASTO TOTAL EN PESOS (\$)
Aplicación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales propuestos en la MIA.	3,000.00	36,000.00
Supervisión ambiental y cumplimiento a condicionantes de la autorización en materia de impacto ambiental.	10,000.00	120,000.00
Elaboración de planes y/o programas, integración de informes, y entrega ante la SEMARNAT.		
Total	13,000.00	156,000.00



VII.3 CONCLUSIONES

Una vez analizadas instrumentos jurídicos y de planeación, hemos encontrado lo siguiente:

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) DOF 7 septiembre 2012				Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) Periódico oficial 27 febrero 2016							
Unidad ambiental biofísica (UAB) 144				Unidad de Gestión ambiental (UGA 24)							
Política ambiental		Restauración		Política		Aprovechamiento sustentable					
		Aprovechamiento sustentable									
Usos permitidos		Rectores del desarrollo	Desarrollo Social		Usos	Recomendado		Asentamientos humanos			
			Preservación de Flora y Fauna			Condicionado		Agrícola			
		Coadyuvantes del desarrollo	Ganadería -					Acuícola			
			Poblacional					Industria			
		Asociados del desarrollo	Agricultura					No recomendado		Ganadería	
						Ecoturismo					
						Poblacional		Sin aptitud		Turismo	
						Agricultura				Apícola	
		Minería		Forestal							
		Turismo		Industria eólica							
				Minería							
Características generales											
Superficie: 4231.84 km² Localización en la costa sur del este de Oaxaca Escenario al 2033 muy crítico Prioridad de atención alta				Superficie 1 270 739.07 ha. Biodiversidad alta Riesgo medio Presión baja							
Centro de Población (CIP) de Bahías de Huatulco											
El 29 de mayo de 1984 el Gobierno Federal expropia 20985 hectáreas para desarrollar el CIP Bahías de Huatulco en el estado de Oaxaca											
El 19 de marzo de 1994 se publica el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco expidiendo Declaratorias para usos , destinos y reservas del suelo											
Sector A	Usos de suelo			Turísticos hoteleros							
				Comerciales							
				Mixtos comerciales con alojamiento turístico		Lotes 1-1 y 1-2 de la Manzana 12 Sector A					
				Residencial turístico							
				Equipamiento							

Las obras y actividades que contempla el proyecto y la autorización que se solicita a través de este documento corresponde a un proyecto compatible, que no contraviene ninguna disposición jurídica o normativa, explícita en las Leyes,



Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas ambientales vigentes, que le son aplicables en materia de prevención de la contaminación, aprovechamiento, preservación y restauración de los recursos, dando uso óptimo a los recursos ambientales que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.

El proyecto no se localiza dentro de alguna Área Natural Protegida de carácter Estatal, Federal o Municipal; en el caso del POERTEO, aunque este ordenamiento marca como uso recomendado los asentamientos humanos, indica como no recomendado el turismo y ya se ha repetido que esta actividad es básica y primordial en la forma de vida de los asentamientos humanos de esta localidad, siendo de forma complementaria marcados por el POEGT el desarrollo poblacional y el turismo como usos coadyuvantes y asociados dando viabilidad al proyecto, considerando además que el Plan de Desarrollo Urbano del CIP otorga uso urbano adecuado al proyecto.

Este proyecto contribuirá en la economía local para satisfacer sus necesidades primordiales, lo que se traducirá en una mejor calidad de vida para la población, se cumplen con los Planes de Desarrollo Urbano al construir edificaciones acordes a su normatividad obteniendo inmuebles de calidad para la oferta inmobiliaria diversificando y consolidando la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol, playa y naturaleza, de acuerdo a los criterios de la política turística nacional.

Los impactos ambientales generados y las medidas de mitigación propuestas por la construcción del **Proyecto Condos Pepe y Mony** que se pretende ejecutar en el Sector A en la Agencia Municipal de Santa Cruz Huatulco, dentro de la jurisdicción del municipio de Santa María Huatulco, perteneciente a la región de la Costa del Estado de Oaxaca, están dentro de los lineamientos permisibles en la normatividad aplicable en materia ambiental.

En los casos, en que durante el análisis fueron detectados impactos ambientales negativos para el ambiente, se determinaron medidas tendientes a prevenir, mitigar o compensar dichos impactos y el promovente acepta dar cabal cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables, así como a las disposiciones de protección ambiental que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales determine pertinentes en su resolución con motivo de la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

Los efectos del proyecto sobre la hidrología superficial y subterránea serán mitigables por lo que la operación del proyecto no tendrá repercusiones sobre el equilibrio ecológico del sistema ambiental. El proyecto tendrá un efecto poco significativo en la calidad del aire.



Como conclusión se destaca que los impactos en las distintas etapas del proyecto, pese a que algunos son negativos, serán **admisibles** por el fin que se busca, siendo en el ámbito socioeconómico donde se tiene la mayoría de los impactos benéficos o positivos ya que por un lado habrá una derrama económica por las actividades que se realizarán, teniendo por otra parte una obra que impactará el crecimiento de la región; por tanto:

Tras el análisis integral del proyecto; en relación con los componentes ambientales físicos, biológicos y socioeconómicos de las disciplinas científicas: geología, hidrología superficial y subterránea, edafología, clima, tipos de vegetación, flora, fauna, paisaje, sociología y economía; **se concluye que el proyecto es viable y se solicita a la autoridad ambiental su aprobación.**



CAPITULO VIII

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

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1 Planos

VIII.1.1.1 Planos de proyecto

VIII.2 Fotografías

Se integran dentro de cada capítulo fotografías representativas del tema

VIII.3 Documentación legal

Copia del acta constitutiva de la empresa promovente

Copia del poder del representante legal

Copia de la identificación del promovente

VIII.4. Glosario de términos

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.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación 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.

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de 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 aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

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 sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

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.

Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural 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 así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, 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 del impacto ambiental: 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.

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.

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.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Región hidrológica: Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento.

Bibliografía

- Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, INEGI.
- Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca, Protección Civil.
- Carta de Clima, México, 1: 1, 000,000 INEGI
- Carta Edafológica 1:250,000, Oaxaca.
- Carta Geológica 1:250,000, Oaxaca
- Carta Hidrológica Subterránea, 1:250,000, Oaxaca
- Carta Hidrológica Superficial, 1:250,000, Oaxaca



- Carta de Uso de Suelo y Vegetación, 1:250,000, Oaxaca
- Cartografía 1:700,000, Sistema de Información Geográfica Estatal (SIGE), Oaxaca, INEGI.
- Comisión Nacional Forestal. www.conafor.gob.mx
- Enciclopedia de los Municipios de México, INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. www.inegi.gob.mx
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- 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.
- Google Earth
- SEMARNAT (Guías para la presentación de estudios)
- SIGEIA





MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0205/06/22.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

Se clasifican datos personales correspondientes a: Domicilio y Registro Federal de Contribuyentes en la página 8.

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública; por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



V. Firma del titular del área.

L.C.P. María del Socorro Pérez García

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma la presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69, en la sesión concertada el 15 de julio del 2022.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_15_2022_SIPOT_2T_2022_ART69.pdf