

**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

**MODALIDAD PARTICULAR**

**CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO DE CONDOMINIOS "EL PALACIO  
DE HUATULCO", BOULEVARD BENITO JUÁREZ, ZONA COMERCIAL  
I, TANGOLUNDA, BAHIAS DE HUATULCO OAXACA.**

**SECTOR: TURISMO**

**PROMOVENTE: CASAS DE ENSUEÑO S.A DE C.V**

## Contenido

CAPITULO I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. Datos generales del proyecto: .....	1
I.1.1 Nombre del proyecto .....	1
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3 Duración del proyecto .....	4
I.1.4.-Presentación de la documentación legal .....	4
I.2 Datos generales del promovente .....	4
I.2.1 Nombre o razón social .....	4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente .....	4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal .....	4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones: .....	4
I.3 Nombre del responsable técnico del estudio .....	4
I.3.1. Dirección del responsable técnico del estudio.....	4
CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	5
II.1. Información general de proyecto.....	5
II.1.1. Naturaleza del proyecto .....	5
II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto .....	8
II.1.3. Inversión requerida .....	14
II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos .....	15
II.2. Características particulares del proyecto .....	15
II.2.1. Programa general de trabajo .....	17
II.2.2 Representación gráfica local .....	19
II.2.3. Preparación del sitio.....	19
II.2.4. Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto .....	20
II.2.5. Etapa de construcción .....	21
II.2.6. Etapa de operación y mantenimiento.....	26
II.2.7. Abandono del sitio .....	26
II.2.8. Utilización de explosivos .....	26
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	26
II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos .....	27
II.2.11. Sustancias peligrosas.....	27

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO .....	28
III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos .....	28
III.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente .....	28
III.3 Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de Impacto Ambiental.....	31
III.4 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable .....	31
III.5 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano .....	34
III.6 Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oaxaca .....	35
III.6.1 Decreto por el que se aprueba el Plan de Desarrollo Urbano del centro de población Bahías de Huatulco, Oaxaca y se expide la declaratoria de usos destinos y reservas del citado plan.....	37
III.7 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio .....	41
III.8 Programa de Ordenamiento del Territorio de Oaxaca .....	50
III.8 Normas Oficiales Mexicanas .....	56
III.9 Decreto y Programas de Conservación .....	59
III.9.1 Areas Naturales Protegidas .....	59
III.9.2 Regiones Terrestres Prioritarias .....	60
III.9.3 Regiones Marinas Prioritarias .....	63
III.9.4 Regiones Hidrológicas Prioritarias.....	64
III.9.5 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA'S).....	65
III.9.6 Convenio Ramsar .....	66
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGION.....	69
IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	69
V.1.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	70
V.1.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (S.A).....	71
IV. 2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	77
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS .....	77
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS.....	93
<i>Quiscalus mexicanus</i> .....	97
<i>Zenaida asiatica</i> .....	97
<i>Sciurus aureogaster</i> .....	97
<i>Crotophaga sulcirostris</i> .....	97
<i>Tyrannus melancholicus</i> .....	97

<i>Sceloporus siniferus</i> .....	97
<i>Didelphis virginiana</i> .....	97
IV.2.3 PAISAJE .....	98
IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	99
IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	103
CAPITULO V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	112
V.1.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	112
V.1.1.-METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	113
V.2.-CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS .....	114
V.2.1.-INDICADORES DE IMPACTO .....	118
V.3.- VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS .....	120
V.4.-CONCLUSIONES.....	139
CAPITULO VI.-MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	143
VI.1.- DECRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL .....	143
VI.2.-PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	155
VI.4.- INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS .....	172
VII.-PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	173
VII.1.-DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO .....	173
VII.2.-DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO .....	178
VII.3- DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	181
VII.4.- PRONÓSTICO AMBIENTAL .....	185
VII.5.- CONCLUSIONES.....	186
VIII.- Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.....	188
VIII.1.- BIBLOGRAFÍA .....	188
VIII.2.- PÁGINAS ELECTRONICAS .....	190



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

### I.1. Datos generales del proyecto:

#### I.1.1 Nombre del proyecto

CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO DE CONDOMINIOS “EL PALACIO DE HUATULCO”, BOULEVARD BENITO JUÁREZ, ZONA COMERCIAL I, TANGOLUNDA, BAHÍAS DE HUATULCO OAXACA.

#### I.1.2 Ubicación del proyecto

La zona a desarrollarse el proyecto es en la zona comercial I, Tangolunda Bahías de Huatulco, perteneciente al Municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla, las coordenadas geográficas del municipio de influencia son las siguientes.

**Tabla 1 Ubicación Geográfica del municipio de influencia.**

Municipio	Longitud oeste	Latitud norte
Santa María Huatulco	96°19'00"	15°50'00"



**Ilustración 1.- Macrolocalización del proyecto.**

El predio está ubicado en el Boulevard Benito Juárez, de la zona comercial I, de Tangolunda en Santa Cruz Huatulco Oaxaca.

El centro de población de Bahías de Huatulco se ubica en el municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla en el estado de Oaxaca, abarcando una superficie aproximada de 20,975 ha que corresponden al polígono expropiado a favor de FONATUR, menos la superficie correspondiente al Parque Nacional Huatulco quedando así una superficie real de 14,266 ha, en dicho centro de Población se integran tanto antiguos poblados y pequeñas localidades como los sectores construidos por FONATUR, dicho centro de población cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano con fecha de decreto de 29 de diciembre del 2014 en el cual se establecen normas de usos de suelo, imagen urbana y urbanización que deben ser respetadas para garantizar su adecuada aplicación, el Proyecto se ubica en los Lotes 16 y 18 del Sector Comercial Tangolunda, el cual forma parte de la Poligonal Definida por dicho plan como “Centro de Población”.

De acuerdo al plan de desarrollo urbano (PDU) del centro de población de bahías de Huatulco, Oaxaca. Los lotes donde se desarrollará el proyecto tienen autorizado un uso de suelo mixto comercial con clave UMC3.



**Ilustración 2.- ubicación del proyecto de acuerdo al PDU.**

El predio comprende dos lotes colindantes entre sí identificados como el lote 16 y lote 18, con las siguientes dimensiones:

**Tabla 2.- Dimensiones de los lotes que comprenden el predio para el desarrollo del proyecto**

No. Lote	Superficie (m2)	Dimensiones			
		Norte	Sur	Este	Oeste
16	2,112.83	39.4 m	39.35 m	52.40 m	54.66 m
18	2,273.30	42.5 m	42.5 m	54.36 m	54.66 m
Total	<b>4,386.13</b>				

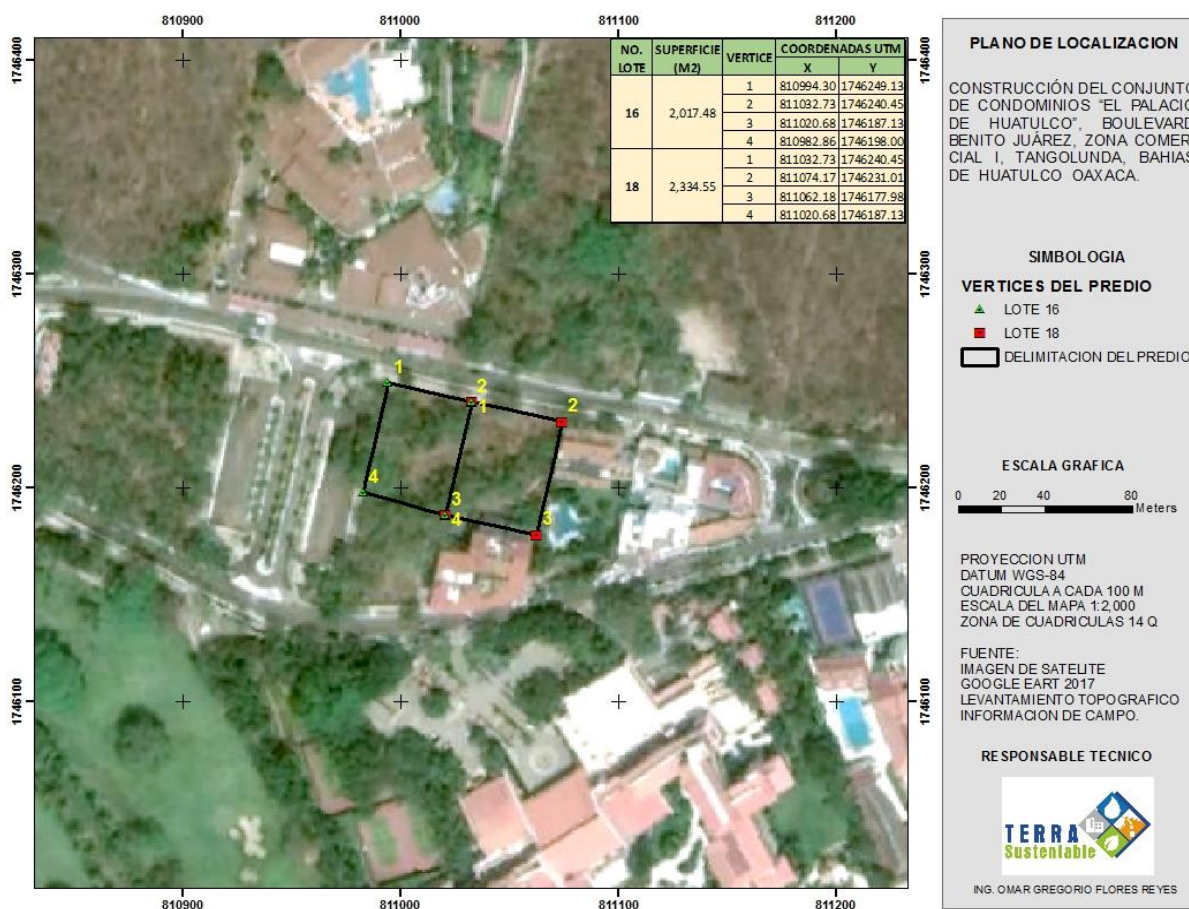
La ubicación del predio se representa mediante el sistema de coordenadas UTM, tomadas con GeoPosesionador Satelital (GPS) en los vértices del predio, el Datum de referencia utilizado para la

lectura es el WGS-84 equivalente al ITRF-92 implementado en la cartografía del INEGI, a un error de precisión de +/- 3 metros, la zona de cuadrículas es 14 Q.

**Tabla 3.- coordenadas UTM que representan la ubicación referenciada del proyecto.**

NO. LOTE	SUPERFICIE (M2)	VERTICE	COORDENADAS UTM	
			X	Y
16	2,112.83	1	810994.30	1746249.13
		2	811032.73	1746240.45
		3	811020.68	1746187.13
		4	810982.86	1746198.00
18	2,273.30	1	811032.73	1746240.45
		2	811074.17	1746231.01
		3	811062.18	1746177.98
		4	811020.68	1746187.13

Las coordenadas de ubicación del sitio del proyecto se plasman en el mapa de localización del predio siguiente, mediante la sobreposición del polígono del levantamiento topográfico del predio y la imagen de satélite Google Earth de fecha 2017.



**Tabla 4.- Localización del proyecto.**

### **I.1.3 Duración del proyecto**

El tiempo contemplado para la ejecución de las obras, de acuerdo al programa general de trabajo es de 18 meses (540 días), desde el inicio que contempla la limpieza y deshierbe del terreno hasta la limpieza para la entrega de la obra.

Se tiene proyectado que el tiempo de vida útil de los condominios será aparentemente de 30 años, ya que se mantendrá en un constante mantenimiento, y por la naturaleza del proyecto no se considera el abandono del mismo. Las actividades en la construcción de los condominios no incluirán algún tipo de actividad riesgosa.

### **I.1.4.-Presentación de la documentación legal**

El proyecto se presenta como la Construcción de Condominios “El Palacio de Huatulco”, el predio corresponde al régimen privado por lo que se presenta copia del acta predial en donde se pretende construir el proyecto y copia del acta constitutiva de la empresa Promovente y de su representante legal.

## **I.2 Datos generales del promovente**

### **I.2.1 Nombre o razón social**

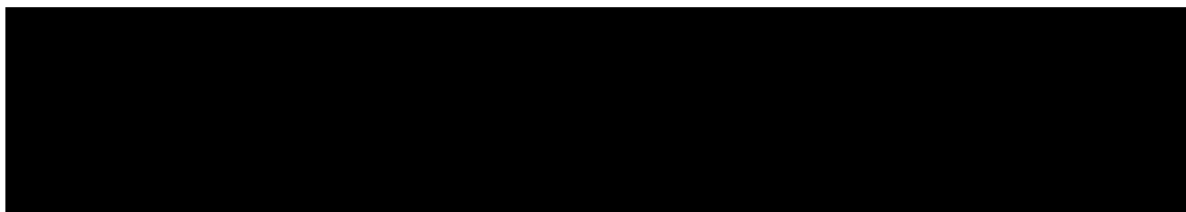
Casas de Ensueño Huatulco S.A. de C.V.

### **I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente**

CEH0702144F9

### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

Lanny Christopher Berner.



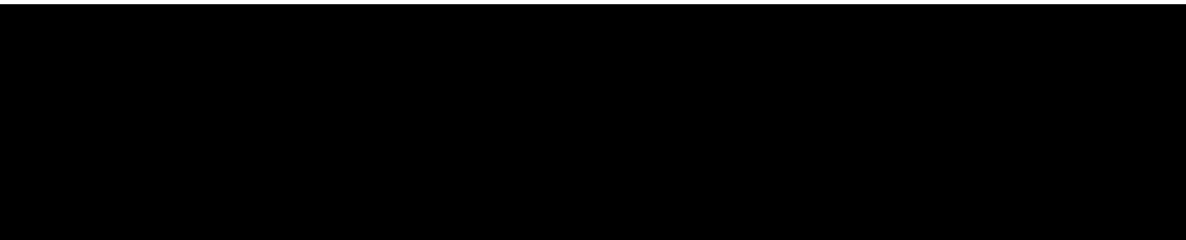
## **I.3 Nombre del responsable técnico del estudio**

Ingeniería Terra & Servicios Sustentables S.A. de C.V.

Administrador Único: Ing. Omar Gregorio Flores Reyes



Ced.Prof. 3975314





## CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. Información general de proyecto

#### II.1.1. Naturaleza del proyecto

Durante cuatro décadas, FONATUR ha fortalecido el concepto de los Centros integralmente Planeados con la premisa fundamental de diversificar los atractivos nacionales para convertirlos en motor de desarrollo, sobre todo en regiones con probabilidades escasas de crecimiento y con índices de marginación social. Oaxaca, donde se ubican las Bahías de Huatulco, es una de las entidades con mayores índices de pobreza.

La idea de fomentar e impulsar el desarrollo turístico de Huatulco surgió en 1969 y tras una serie de estudios y proyectos se concretaron las primeras acciones a principios de 1980 con los tramos carreteros que unen el puerto de Salina Cruz y la ciudad de Oaxaca con Pochutla, lo que permitió el acceso a una zona hasta entonces prácticamente incomunicada.

Para la creación del CIP Huatulco fue determinante la incorporación de terrenos del municipio de Santa María, de acuerdo al Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 29 de mayo de 1984, donde se especifica el destino de 20,975 hectáreas en favor de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (antecedente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Este proyecto buscó apoyar el desarrollo económico y social de Oaxaca al generar empleos permanentes y mejor remunerados, propiciar la inversión y el Rujo de capitales e incentivar la economía de los sectores de servicios, de construcción, industrial y agropecuario.

La aprobación del programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco, Pochutla, Oaxaca, el 19 de marzo del 1994, definió las estrategias de desarrollo, usos, destinos y reservas del sitio, siendo este el primer instrumento de planeación

La dotación de servicios urbanos, de infraestructura y de vivienda son factores que beneficiaron de manera directa a los habitantes de esta zona e impulsaron este desarrollo turístico, a partir de un Plan Maestro que considera obras de infraestructura y equipamiento en un polígono de 20,972 hectáreas, distribuido en un 6.3% para zona turística, 3.4% para zona urbana y 90.1 % para conservación ecológica.

Producto del fortalecimiento de acciones tendientes a desarrollar el CIP Huatulco, los terrenos de índole turística se cedieron a Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito (NAFINSA), en su carácter de fiduciaria de FONATUR.

El 24 de julio de 1998, el Gobierno Federal realizó la donación de 6,374 hectáreas clasificadas como Área Natural Protegida para integrarse al Parque Nacional Huatulco.

En la etapa de planeación se elaboraron los estudios y proyectos tendientes a definir el centro urbano turístico, para la introducción de servicios básicos, los caminos de acceso y de la ampliación de la pista y del edificio terminal del aeropuerto lo que propició el incremento de inversión pública y privada. la generación de nuevos empleos, el aumento de la oferta hotelera y el incentivo de los sectores

económicos vinculados a la industria turística.

<http://www.fonatur.gob.mx/gobmx/transparencia/LibrosBlancos/7%20Relanzamiento%20CIP%20Huatulco.pdf>

Dado los nuevos procesos sociales, la diversificación de actividades y el aumento demográfico, se requirió de un replanteamiento estratégico para la planeación de un nuevo orden urbano de este destino, que detonara mejoras en la calidad de vida de la población.

El 29 de diciembre de 2014 se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el **Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oaxaca**.

Contiene normas de usos de suelo, imagen urbana y urbanización que deben ser respetadas para garantizar su adecuada aplicación, dicho plan:

- Prevé las demandas de los componentes del desarrollo urbano con base en la población actual y esperada en función del impacto demográfico generado por el CIP.
- Contiene una reglamentación de zonificación y mezcla de usos de suelo que impone restricciones necesarias para propiciar una distribución ordenada de la población, y constituye el marco general para un ordenamiento territorial sustentable.
- Permite estimar la capacidad de equipamiento e infraestructura necesaria para abastecer a la población local, hoteles e instalaciones turísticas, así como estimar las inversiones que implicará su dotación (plantas de agua potable, de tratamiento de aguas residuales, subestaciones eléctricas, etc.).

Por lo anterior descrito se tiene que el proyecto de construcción de condominios en los Lotes 16 y 18 ubicado en el Sector Comercial Tangolunda, por su ubicación geográfica forma parte de la Poligonal Definida para dicho centro de Población, con un uso del suelo, autorizado en el decreto, de tipo Mixto Comercial, siendo en efecto este tipo de uso el que se observa en los sitios aledaños, dado el desarrollo y crecimiento de la Zona de Tangolunda, esta zona se encuentra completamente urbanizada y se cuentan con todos los servicios, así también dicho desarrollo de infraestructura histórico que data de finales de los 80', tal como lotificación, construcción de caminos de acceso, introducción de servicios básicos (luz, drenaje, agua potable, alumbrado público), construcción de infraestructura hotelera y habitacional, ocasiono que los elementos naturales del medio tuvieron impacto y sufrieran cambios en toda la poligonal del Centro de Población definida, a excepción del Área designada para conservación (ANP-Parque Nacional Huatulco) y las zonas de reserva ecológica de dicho plan, y la zona de Tangolunda ha tenido esta dinámica de crecimiento y desarrollo, de tal manera que la vegetación secundaria derivada de la selva mediana caducifolia la cual se presenta en los lotes en un estado altamente degradada y fragmentada, no se considera como un Terreno Forestal de acuerdo al numeral LXXI del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y al numeral VI del artículo 3° de la Ley General de Asentamientos humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, dado que ambos lotes se ubican en un Centro de Población que cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano con Fecha de Decreto 29 de diciembre del 2014, del tal manera y tal como se realiza la vinculación en el capítulo III de esta Manifestación, al no ser considerado un terreno forestal No se Presenta la Solicitud de Cambio de Uso del suelo

Por lo que en concordancia con lo establecido en el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco y el numeral IX del Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiente e inciso Q) Artículo 5 de su reglamento en Materia de Impacto ambiental, se presenta para su evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

El predio está ubicado en el Boulevard Benito Juárez, de la zona comercial I, en Tangolunda, de Bahías de Huatulco, Oaxaca, la superficie del predio comprende 2 lotes identificados como Lote 16 y Lote 18, mismos que comprenden un área de 4,352.034 m<sup>2</sup>. Actualmente la superficie en estudio se encuentra desprovista de vegetación forestal natural, ya que es un predio el cual no ha presentado vegetación natural en su interior y de acuerdo al plan de desarrollo urbano (PDU) del centro de población de Bahías de Huatulco, Oaxaca, los lotes donde se desarrollara el proyecto tienen autorizado un uso de suelo mixto comercial con clave UMC3.

**Tabla 5.- medidas y colindancias de los lotes que conforman el predio**

No. Lote	Superficie (m <sup>2</sup> )	Dimensiones			
		Norte	Sur	Este	Oeste
16	2,112.83	39.4 m	39.35 m	52.40 m	54.66 m
18	2,273.30	42.5 m	42.5 m	54.36 m	54.66 m
Total	<b>4,386.13</b>				

El predio cuenta con los servicios públicos de agua potable, energía eléctrica y drenaje sanitario.

Con el fin de racionalizar los recursos de inversión, la solución adoptada brinda la posibilidad de construir el conjunto de condominios “EL PALACIO DE HUATULCO”, en cinco edificios, siendo el primer edificio A, el cual contara de un cuarto de máquinas, un acceso vehicular y dos locales comerciales en la planta baja, en el primer, segundo, tercer y cuarto nivel contara con tres condominios por cada planta.

El edificio B, contara con seis locales comerciales en la planta baja, en el primer, segundo y tercer nivel contara con tres condominios por cada planta y en el cuarto nivel contara con dos Pen House., el edificio C, contara de un restaurante en la planta baja y una escalera de emergencia, en el primer, segundo, tercer y cuarto nivel contara de un Pen House un condominio y una escalera de emergencia, por cada planta.

El edificio D, contara de un cuarto de máquinas, un acceso vehicular y dos condóminos en la planta baja, en el primer, segundo y tercer nivel contara de tres condominios por cada planta, ya en el cuarto contara con dos Pen House y el edificio E, solo contara de una recepción para visitantes, un cubo de escaleras y un elevador el cual comunicara a los residentes a cada nivel.

Cabe mencionar que el proyecto está diseñado en forma de L, para que lo primero que resalte a la vista sea la fachada de estilo neoclásico, una vez que se ingresa al edificio, se podrá apreciar que en la parte posterior se encuentra una zona de recreación con: alberca, bar, jardines, recepción, área de asadores y estacionamiento, que hacen más agradable la estancia de los residentes.

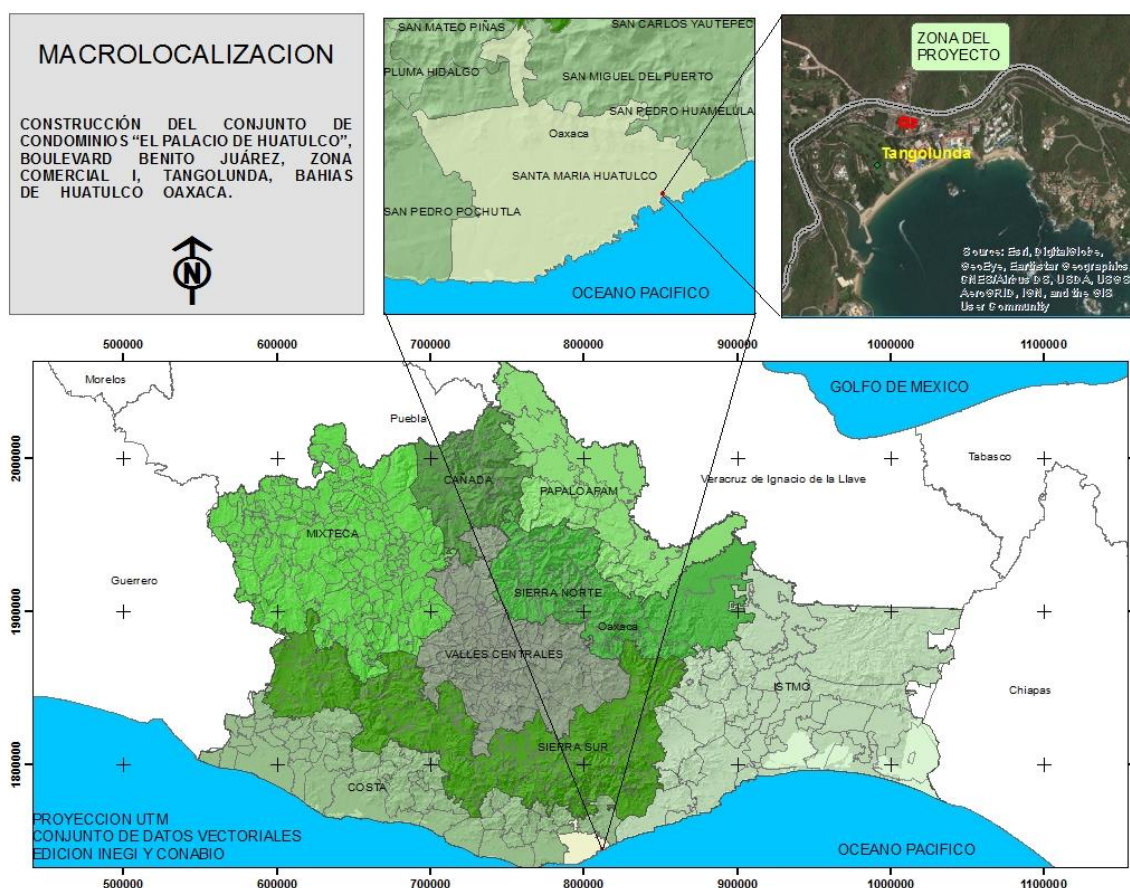
## II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto

### II.1.2.1 Ubicación del proyecto

La zona a desarrollarse el proyecto es en Bahías de Huatulco, perteneciente al Municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla, las coordenadas geográficas del municipio de influencia son las siguientes.

**Tabla 6.- Ubicación Geográfica del municipio de influencia.**

Municipio	Longitud oeste	Latitud norte
Santa María Huatulco	96°19'00"	15°50'00"



**Ilustración 3.- Macrolocalización del proyecto.**

El predio está ubicado en el Boulevard Benito Juárez, de la zona comercial I, de Tangolunda en Santa Cruz Huatulco Oaxaca.

El centro de población de Bahías de Huatulco se ubica en el municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla en el estado de Oaxaca, abarcando una superficie aproximada de 20,975 ha que corresponden al polígono expropiado a favor de FONATUR, menos la superficie correspondiente al Parque Nacional Huatulco quedando así una superficie real de 14,266 ha, en dicho centro de Población se integran tanto antiguos poblados y pequeñas localidades como los sectores construidos por



FONATUR, dicho centro de población cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano con fecha de decreto de 29 de diciembre del 2014 en el cual se establecen normas de usos de suelo, imagen urbana y urbanización que deben ser respetadas para garantizar su adecuada aplicación, el Proyecto se ubica en los Lotes 16 y 18 del Sector Comercial Tangolunda, el cual forma parte de la Poligonal Definida por dicho plan como “Centro de Población”.

De acuerdo al plan de desarrollo urbano (PDU) del centro de población de bahías de Huatulco, Oaxaca. Los lotes donde se desarrollara el proyecto tienen autorizado un uso de suelo mixto comercial con clave UMC3.



#### Ilustración 4.- Ubicación del proyecto de acuerdo a PDU.

El predio comprende dos lotes colindantes entre sí identificados como el lote 16 y lote 18, con las siguientes dimensiones:

**Tabla 7.- Dimensiones de los lotes que comprenden el predio para el desarrollo del proyecto**

No. Lote	Superficie (m2)	Dimensiones			
		Norte	Sur	Este	Oeste
16	2,112.83	39.4 m	39.35 m	52.40 m	54.66 m
18	2,273.30	42.5 m	42.5 m	54.36 m	54.66 m
Total	<b>4,386.13</b>				

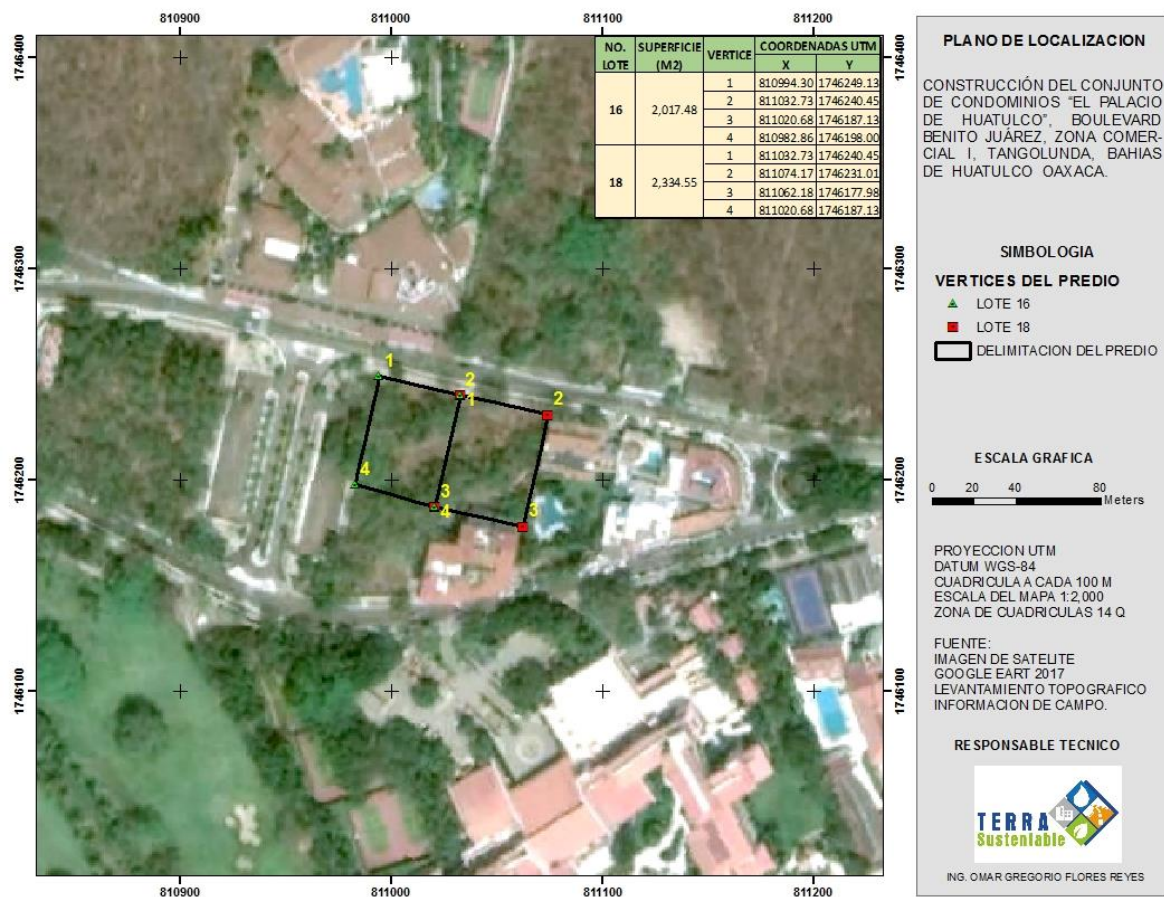
La ubicación del predio se representa mediante el sistema de coordenadas UTM, tomadas con GeoPosicionador Satelital (GPS) en los vértices del predio, el Datum de referencia utilizado para la lectura es el WGS-84 equivalente al ITRF-92 implementado en la cartografía del INEGI, a un error de precisión de +/- 3 metros, la zona de cuadrículas es 14 Q.

**Tabla 8.- coordenadas UTM que representan la ubicación referenciada del proyecto.**

NO. LOTE	SUPERFICIE (M2)	VERTICE	COORDENADAS UTM
----------	-----------------	---------	-----------------

			X	Y
16	2,112.83	1	810994.30	1746249.13
		2	811032.73	1746240.45
		3	811020.68	1746187.13
		4	810982.86	1746198.00
18	2,273.30	1	811032.73	1746240.45
		2	811074.17	1746231.01
		3	811062.18	1746177.98
		4	811020.68	1746187.13

Las coordenadas de ubicación del sitio del proyecto se plasman en el mapa de localización del predio siguiente, mediante la sobreposición del polígono del levantamiento topográfico del predio y la imagen de satélite Google Earth de fecha 2017.



**Ilustración 5.- Localización del proyecto.**

Se anexa planta de diseño con la distribución del conjunto de obras que comprende el proyecto.

### II.1.2.2 Dimensiones del proyecto

El proyecto en Conjunto:

Con el fin de racionalizar los recursos de inversión, la solución adoptada brinda la posibilidad de construir el conjunto de condominios “EL PALACIO DE HUATULCO”, en cinco edificios, siendo el primer edificio A, el cual contara de un cuarto de máquinas, un acceso vehicular y dos locales comerciales en la planta baja, en el primer, segundo, tercer y cuarto nivel contara con tres condominios por cada planta.

El edificio B, contara con seis locales comerciales en la planta baja, en el primer, segundo y tercer nivel contara con tres condominios por cada planta y en el cuarto nivel contara con dos Pen House.

El edificio C, contara de un restaurante en la planta baja y una escalera de emergencia, en el primer, segundo, tercer y cuarto nivel contara de un Pen House un condominio y una escalera de emergencia, por cada planta.

El edificio D, contara de un cuarto de máquinas, un acceso vehicular y dos condóminos en la planta baja, en el primer, segundo y tercer nivel contara de tres condominios por cada planta, ya en el cuarto contara con dos Pen House.

El edificio E, solo contara de una recepción para visitantes, un cubo de escaleras y un elevador el cual comunicara a los residentes a cada nivel.

Cabe mencionar que el proyecto está diseñado en forma de L, para que lo primero que resalte a la vista sea la fachada de estilo neoclásico, una vez que se ingresa al edificio, se podrá apreciar que en la parte posterior se encuentra una zona de recreación con: alberca, bar, jardines, recepción, área de asadores y estacionamiento, que hacen más agradable la estancia de los residentes.

La distribución de los edificios será la siguiente: de acuerdo al diseño arquitectónico que se tiene programado para la realización de los edificios del proyecto.

**Tabla 9.-Superficies de las obras que contempla el proyecto**

CONSTRUCCION	SUPERFICIE
Edificio A	444.90
Edificio B	444.90
Edificio C	344.80
Edificio D	444.90
Edificio E	113.15
Jardín Recreativo	1,293.68
Estacionamiento	1,299.80

<b>Superficie Total</b>	<b>4,386.13</b>
-------------------------	-----------------

Acceso: el acceso principal al condominio es a través de dos portones, uno peatonal y otro vehicular hacia la vialidad interior (área común).

Sobre las áreas comunes: El edificio contara con un área de estacionamiento para 44 autos, las primeras ubicadas cerca de la banqueta de pasillo, tendrán una rampa de acceso pensando en las personas de la tercera edad y discapacitas. Esta zona de estacionamiento se pretende sembrar arboles propios de la región para que de esta forma se mantenga fresca y agradable este espacio, este espacio será realizado con concreto hidráulico estampado, de secciones de 2.5 por 2.5 (piedras) con malla electrosoldada en su interior, para evitar agrietamientos, igual contara con registros de desagüe pluvial para evitar inundaciones en temporada de lluvias.

Contara con una zona de esparcimiento de alberca, bar, recepción, área de asador y jardines que armonizaran este espacio pensado en los residentes de los condominios, como se podrá observar en el plano de jardinería se procurara plantar árboles y arbustos propios de la región que acuerden con el concepto del edificio, para que este sea agradable a la vista de los residentes y visitantes.

El servicio de drenaje sanitario Durante el proceso de obra negra antes de colar los pisos, se integrarán tuberías de PVC de: 2,4 y 6 pulgadas respectivamente, para la descarga de aguas residuales, las cuales se conectarán a los registros de: 60 x 40 cm colocados en lugares estratégicos para su posible mantenimiento, una vez ubicados se le colocara una cama de arena fina para su asentamiento y contara con una pendiente del 2% por cada metro lineal para su mejor funcionamiento, cabe mencionar que estas aguas irán directamente hacia el pozo de visita de la red municipal.

En el lapso de construcción de las cimentaciones se realizará la construcción de un sistema de tratamiento de aguas grises, para después poder ocuparla para el riego de áreas verdes, de esta manera se estará reciclando el agua que ocupan los residentes., para realizar este tipo de instalaciones se tendrá que dividir las tuberías en aguas grises y negras, como por ejemplo las aguas negras que se desecharan son las del w.c. y el área de cocina ya que tienen alto contenido de contaminantes, y el área de regaderas, lavabos y el desagüe de los climas son las que se podrán tratar ya tienen menor cantidad de contaminantes y los cuales se pueden ocupar para el riego de áreas verdes.

También el edificio contara con tuberías de descarga de aguas pluviales, los cuales estará ubicados en zonas especiales, como por ejemplo en jardineras para descargar el agua que las plantas no logren absorber, y el área de balcones y pasillos para el desagüe que puedan provocar las lluvias, estas aguas bajaran a los jardines o hacia el dren de la calle.

El servicio de agua potable Al igual que la instalación sanitaria durante el proceso de la obra negra se colocaran tuberías de tubo plus, para el abastecimiento de agua potable hacia las zonas de cada edificio como: cocinas, baños y área de servicio, los diámetros que más se ocuparan son las de: ½, ¾ y de 1 de pulgada como lo indique el plano de instalación hidráulica, la construcción contara con dos cisternas ubicados en zonas estratégicas, las cuales almacenaran 50 mil litros de agua potable y esta será elaborado de concreto armado la cuales se conectaran a presurizadores que suministrarán el agua a presión a cada toma de agua del edificio una vez que estas se accionen.

Las marcas de los muebles de los sanitarios serán Helvex ecológicos con válvulas ahorradoras, al igual que lavabos y tarjas para evitar desperdiciar el agua limpia.

El edificio tendrá una alberca para el área de recreación de 40 mil litros de agua, el cual tendrá un cuarto de máquina que contiene filtros y bombas que limpiarán el agua constantemente para su reciclaje, las tuberías que realizara todo este proceso serán de PVC hidráulico de la cedula 40, ya que tiene una mejor resistencia a la presión del agua y hará más rápido el proceso de mantenimiento.

Los servicios especiales serán considerados tales como la telefonía y el servicio de televisión por cable; éstos al igual que el servicio de la energía eléctrica tendrán su acometida principal en el límite del predio con la vialidad pública, al frente del desarrollo para posteriormente ser guiados a cada casa o departamento por medio de trincheras subterráneas a 45 centímetros de profundidad. Los conductores de estos servicios serán guiados por medio de un ducto conduit de pared delgada de  $\frac{3}{4}$ " de diámetro de manera individual. Cada casa contará con un registro independiente para la acometida definitiva a los servicios.

De las áreas de jardines y esparcimiento. Al fondo del terreno y al final de la calle interior, colindando con un hotel y una casa, se encuentran las áreas de esparcimiento comprendidas por alberca, bar, jardines, recepción, área de asadores y estacionamiento, que hacen más agradable la estancia de los residentes.

El edificio tendrá una alberca para el área de recreación de 40 mil litros de agua, el cual tendrá un cuarto de máquina que contiene filtros y bombas que limpiarán el agua constantemente para su reciclaje, las tuberías que realizara todo este proceso serán de PVC hidráulico de la cedula 40, ya que tiene una mejor resistencia a la presión del agua y hará más rápido el proceso de mantenimiento.

El gimnasio con medidas de 6.00 m por 8.00 m, al igual que la terraza tendrá una estructura a base de columnas de concreto de 30 cms por 30 cms. armadas con 6 varillas de  $\frac{1}{2}$ " y estribos de alambón a 20 cms, cimentadas sobre zapatas de 1 m por 1 m de concreto armado con varillas de  $\frac{3}{8}$ " a 15 cms y dados de 50 cm por 50 cm por 50 cm. sobre las columnas se colocarán trabes de concreto armado y la cubierta será de losa maciza de concreto armado con doble parilla de varillas de  $\frac{3}{8}$ " a 30 cms. sobre la losa se colocará una película impermeabilizante prefabricado en frío para evitar las filtraciones. El piso del gimnasio será a base de un firme de concreto de 10 cms de espesor y recubrimiento con loseta cerámica marca vitromex o similar. Los muros serán a base de ventanales de aluminio y cristal templado tintes de 6 mm de espesor.

Las áreas jardinadas serán desarrolladas por algún vivero de la localidad procurando la siembra de plantas de la región y dando prioridad a las sombras naturales, de poco riego y mucha flor. Los jardines serán mantenidos por medio de un sistema de riego automatizado que proporcionará el agua suficiente para el crecimiento de las plantas el pasto y los jardines.



Ilustración 6.- Diseño de la vista general de las obras

### II.1.3. Inversión requerida

La ejecución del proyecto tendrá un costo aproximado de \$151,749,204.26 (ciento cincuenta y un millones setecientos cuarenta y nueve mil doscientos cuatro pesos 26/100 M.N).

Tabla 10.- Inversión para la construcción de la obra que contempla el proyecto.

PRESUPUESTO DE OBRA						
CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE CONDOMINIOS " EL PALACIO DE HUATULCO"						
RESUMEN POR PARTIDAS						
No. Partida	Partida	Concepto	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Importe (\$)
1	EDIFICIO A	CONSTRUCCION	M2	2,029.02	17,000.00	34,493,340.00
2	EDIFICIO B	CONSTRUCCION	M2	2,029.02	17,000.00	34,493,340.00
3	EDIFICIO C	CONSTRUCCION	M2	1,598.71	17,000.00	27,178,070.00



4	EDIFICIO D	CONSTRUCCION	M2	2,068.18	17,000.00	35,159,060.00
5	EDIFICIO E	CONSTRUCCION	M2	389.00	10,000.00	3,890,000.00
6	OBRA EXTERIOR	CONSTRUCCION	M2	992.76	8,700.00	8,637,000.69
	OBRA EXTERIOR	CONSTRUCCION	M2	1,575.58	5,013.00	7,898,393.57
	SUBTOTAL DE OBRA: BARDA PERIMETRAL					<b>151,749,204.26</b>

#### II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Cabe mencionar que el área en donde se desarrollara el proyecto se encuentra en una zona completamente urbanizada, de acuerdo al plan de desarrollo urbano (PDU) del centro de población de Bahías de Huatulco, Oaxaca, los lotes donde se desarrollara el proyecto tienen autorizado un uso de suelo mixto comercial con clave UMC3, por lo que para la obtención de los servicios requeridos, solamente se hará uso o conexión a los que ya existen en el sitio del proyecto.

- Para abastecer de agua al desarrollo se realizará el contrato respectivo ante el Municipio para poder conectarse a la red de agua potable existente.
- En lo concerniente a las aguas residuales que se generen, se llevara cabo la conducción del drenaje del proyecto hacia el drenaje municipal que a su vez está conectado a la red que conduce al pozo de visita de la red municipal. Es importante mencionar que en el lapso de construcción de las cimentaciones se realizará la construcción de un sistema de tratamiento de aguas grises, para después poder ocuparla para el riego de áreas verdes
- Con respecto al servicio de energía eléctrica para el desarrollo se realizará el contrato respectivo ante la Comisión Federal de Electricidad para conectarse a la red de energía eléctrica existente frente al predio, el edificio también contara con un transformador tipo pedestal ubicado estratégicamente, con las especificaciones de protección ambiental según la norma (NOM-113SEMARNAT-1998) y con la capacidad que indiquen los planos eléctricos de media tensión, cuyos cálculos fueron realizados para abastecer de energía todo el edificio..
- La zona cuenta con caminos de acceso pavimentados con concreto hidráulico así como cunetas y banquetas, alumbrado público, áreas verdes, áreas de estacionamiento y áreas comerciales

#### II.2. Características particulares del proyecto

La zona a desarrollarse el proyecto es en la zona comercial I, Tangolunda Bahías de Huatulco, perteneciente al Municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla, las coordenadas geográficas del municipio de influencia son las siguientes.

El predio cuenta con los servicios públicos de agua potable, energía eléctrica y drenaje sanitario.

Con el fin de racionalizar los recursos de inversión, la solución adoptada brinda la posibilidad de construir el conjunto de condominios “EL PALACIO DE HUATULCO”, en cinco edificios.

El sitio del proyecto se encuentra totalmente urbanizado con edificaciones hoteleras y comerciales. De acuerdo al plan de desarrollo urbano (PDU) del centro de población de bahías de Huatulco, Oaxaca. Los lotes donde se desarrollara el proyecto tienen autorizado un uso de suelo mixto comercial con clave UMC3.



### II.2.1. Programa general de trabajo

El tiempo contemplado para la ejecución de las obras, de acuerdo al programa general de trabajo es de 18 meses (540 días), desde el inicio que contempla la limpieza y deshierbe del terreno hasta la limpieza para la entrega de la obra.

Se tiene proyectado que el tiempo de vida útil de los condominios será aparentemente de 30 años, ya que se mantendrá en un constante mantenimiento, y por la naturaleza del proyecto no se considera el abandono del mismo.

**Tabla 11. Cronograma de actividades del proyecto Escala de proyecto de tiempo ( GANTT )**

PERIODO DE EJECUCION DE LA OBRA 1.5 AÑOS (18 MESES)																		
ETAPAS DEL PROYECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																		
Limpieza y deshierbe	■																	
Trazo y nivelación		■																
Excavaciones		■																
<b>CONSTRUCCIÓN</b>																		
Cimentación (Zapatas y losas)		■	■															
Relleno en cimentacion			■	■														
Estructuras				■	■													
Albañilería					■	■	■											
Instalaciones hidrosanitarias							■	■										
Instalaciones Eléctricas								■	■	■								
Acabados										■	■							
Carpintería											■	■						
Cancelería												■	■					
Instalacion de climas													■	■				
Instalaciones del Elevador														■	■			
Construccion de área de recreacion															■	■	■	

PERIODO DE EJECUCION DE LA OBRA 1.5 AÑOS (18 MESES)																		
ETAPAS DEL PROYECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Jardinería y estacionamiento																		
Limpieza																		
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>																		
DURANTE TODA LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO (se considera 30 años)																		
<b>ABANDONO DEL SITIO</b>																		
NO SE CONTEMPLA, DEBIDO A QUE ES UN PROYECTO QUE NO CUENTA CON VIDA UTIL DEFINIDA																		

### II.2.2 Representación gráfica local

La distribución de las obras que comprenden el proyecto de acuerdo a la planta arquitectónica se distribuye de la siguiente manera:

**Tabla 12.- Distribución de superficies de las obras del proyecto**

CONSTRUCCION	SUPERFICIE
Edificio A	444.90
Edificio B	444.90
Edificio C	344.80
Edificio D	444.90
Edificio E	113.15
Jardín Recreativo	1,293.68
Estacionamiento	1,299.80
<b>Superficie Total</b>	<b>4,386.13</b>



**Ilustración 7.- Diseño de la vista general de las obras**

### II.2.3. Preparación del sitio

La preparación del sitio de construcción está constituida por aquellas actividades que se tienen que realizar de forma preliminar a la ejecución de los trabajos. Estos consistirán en la limpieza del Terreno, así como el despampe del pasto y algunas hierbas que se encuentren en el sitio, trazo de cimentación y señalización de las zonas en las que se distribuirá el proyecto total.

A continuación se describe de manera breve las actividades a llevarse a cabo en esta etapa.

#### Levantamiento topográfico del terreno

Se realizará con una brigada de topografía, se identificarán los vértices y linderos para confirmar las dimensiones de los lotes y ubicar los puntos de las colindancias, en este caso el predio se encuentra plenamente delimitado, y que al estar en una zona urbanizada lo delimitan las edificaciones aledañas, se realizará el trazo de los ejes maestros y se establecerá un banco de nivel, que registrará toda la construcción, durante el trazo se respetará una junta constructiva de 5 cm en todas las zonas de colindancia del edificio.

#### Desmonte del terreno

El predio no cuenta con vegetación forestal, sin embargo se efectuará la limpieza y el deshierbe de la zona.

#### Despalme del terreno

Primeramente, se efectuará la limpieza y el deshierbe de la zona, para proceder al despalme de 30 cm de capa vegetal, el cual se acumulará en un espacio especial para después reciclarla para la zona de área de jardines.

### **II.2.4. Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto**

Se pretenden llevar a cabo las siguientes obras provisionales como complemento al proyecto:

- Campamentos: No se construirán debido a que al encontrarse en una zona completamente urbanizada y cerca de los núcleos de población, el personal empleado para las actividades de construcción se trasladará diariamente de su hogares al sitio de trabajo y viceversa
- Para la realización de las necesidades fisiológicas se contratará los servicios de una empresa que se dedique a la renta de baños ecológicos, con la intención de evitar la contaminación al ambiente.
- El servicio de agua potable será suministrado desde la toma de agua municipal correspondiente al predio y será conducida por medio de manguera poliducto reforzado de ½" de diámetro.
- Bodega: En el sitio se construirá con madera en diferentes presentaciones, polín de 4" x 4", barrotes de 2" x 4", duela de 1" x 4", ésta será cubierta en muros y techo con lámina de cartón y galvanizada y el interior contará con firme de concreto pobre de 5 cm de espesor, ésta cubrirá una superficie aproximada de 20 m<sup>2</sup> en un módulo.
- Comedor: no será necesario la construcción de un comedor, debido a la cercanía con la zona urbanizada, se cuenta con el servicio de comedores cercanos al sitio del proyecto, por lo que se realizará el consumo en los mismos.

- Patio de maquinaria y servicios: debido a que el tipo de obra no requiere de grandes maquinarias ni de tiempos prolongados de las mismas, estas completarán su trabajo en la jornada y se retirarán a su lugar de origen, si por algún motivo alguna de las maquinas precisa quedarse ésta lo hará en la zona en donde esté trabajando, o bien el área de estacionamiento y cuando requiera algún tipo de servicio éste se hará en su sitio de origen. Respecto al patio de servicios, estará junto a la bodega de materiales.

### II.2.5. Etapa de construcción

Para acabado se buscara utilizar materiales de la mejor calidad ya que estamos en una zona de lujo y se buscara brindar confort a los usuarios.

- Excavación

Ya una vez trazados los ejes y compuesto el banco de nivel, se procederá a realizar la excavación de cepas, zanjas y la perforación del suelo para la construcción de la cimentación, esto se realizara con maquinaria calificada y manualmente, para agilizar los trabajos, posterior a ello se ejecutará el afine y compactación de cepas y zanjas, para poder efectuar el colado de la plantilla de 6 cm de espesor con concreto de F'C=100 KG/CM2, que evitará la contaminación del en varillado.

- Cimentación

Una vez ejecutado las perforaciones y colado las plantillas en zanjas y cepas, se realizará el habilitado del acero de varios calibres según los planos estructurales del proyecto, cabe mencionar que se contará con un laboratorio que realizará el muestreo del acero para verificar la calidad del material.

Ya realizada el habilitado de acero se iniciará con el armado de pilotes, trabes, contra trabes y zapatas, en algunos casos se tendrá que armar en lugar estratégico para después llevarlas a la zona donde se colocaran con una maquinaria de grúa para apresurar los trabajos, una vez colocado y sujetado el armado, se realizaran los trabajos carpintería de obra negra tales como: los de cimbrado de la cimentación con madera de pino, tablas, barrotes, polines, duelas y triplay, para su mejor aseguramiento y evitar que el concreto se pueda expandir hacia lugares no correspondientes.

Durante los trabajos de armado y cimbrado, se realizaran los recorridos de supervisión de obra, para verificar que los trabajos realizados sean correctos y así poder dar autorización de ejecución y continuidad de las obras, para la siguiente etapa, durante el colado se verificara que el concreto cumpla con las especificaciones que indica el plano estructural, para ello se estará realizando los muestreos de cada camión, para cotejar: la granulometría, temperatura, revenimiento, aditivos y la resistencia del concreto, cuyas características serán proporcionadas en el plano estructural. Para realizar el vaciado del concreto se contemplará un camión pluma, el cual bombeara el concreto hacia los lugares donde se encuentran ubicados los elementos que conforman la cimentación, una vez vertido el concreto el personal de la obra estará realizando el vibrado del concreto con un chicote vibrador, el cual tiene la función de expandir el concreto dentro de la cimbra y así lograr el recubrimiento del armado de varillas y darle un mejor acabado a la hora de realizar descimbrado.

Llegada la etapa de fraguado y curado del concreto, se procederá a retirar la cimbra y se iniciarán los trabajos de relleno y compactación de material producto de la excavación en zanjas y cepas, para no dejar al descubierto la cimentación, este trabajo se realizará en capas de 20 cm de espesor compactado al 90% Proctor con vibro compactador manual (bailarina), para asegurar que el relleno este estable.

- Estructura:

Durante la etapa de armado de cimentación se realizó el anclaje de columnas, que son la parte fundamental de la obra, ya que este componente estructural es la encargada de recibir y transmitir las cargas de todo el edificio hacia las cimentaciones, cada columna se cimbrara y se colara de manera monolítica para su mejor rendimiento, las especificaciones del concreto serán las que indiquen los planos estructurales, una vez fraguado y curado el concreto se procederá a descimbrar cada columnas, durante esta etapa se impermeabilizara la contratrabe para iniciar con los trabajos de junteo de tabicones del muro de enrase que llegara al nivel que marque el plano arquitectónico, una vez construido el muro de enrase se armara y se colara una cadena de desplante con las medidas que indique el plano estructural, la cual también se impermeabilizara en la corona, para así poder proceder al junteo de ladrillos para los muros de carga, los muros de carga que estarán situados en los lugares donde se encuentren columnas, tendrán unos castillos de medidas proporcionadas en por los planos estructurales en ambos lados para el amarre del muro y evitar que el muro este sujeto a la columna.

La losa que se manejará en el edificio será de losa reticular, armada de varilla de refuerzo en forma de pequeñas trabes y casetones de unicel en su interior, estos detalles se verán reflejados en el plano estructural, para verificar el armado.

Cabe destacar que cada edificio tendrá una junta constructiva de cinco centímetros la cual estará rellena con placas de unicel, que evitará que las estructuras estén ligadas y así puedan funcionar de una manera independiente y eficiente en caso de algún fenómeno natural.

Este trabajo de construcción de la estructura será repetitivo en todos los niveles y edificios que conforman la obra, ya que no se pretende realizar ningún cambio o modificación que arriesgue la seguridad estructural y de esta manera el proceso de obra sea más practico.

- Albañilería:

Una vez construido los muros divisorios de tabique rojo, serán aplanados con mortero-cemento-arena en proporción 1:3, de 1.5 cm de espesor con regla y plomo, después de secado el primer acabado, se le aplicará una pasta cemento con arena fina para sellar pequeñas grietas que se presenten en el muro, para así dejar un acabado pulido con la flota y esponja, el cual permitirá que la pintura vinílica sea mejor aplicable, en caso de los cuartos de baño se dejara el aplanado rustico para poder recibir el azulejo como acabado final.

Los registros, sanitarios, eléctricos y especiales serán construidos con tabicones de concreto, asentados con mortero-cemento-arena en proporción 1:3, después se realizará el aplanado rustico y fino en el interior, en la corona del registro se colocará un marco de acero para recibir la tapa del registro.

Los albañales serán de 10" pulgadas de PVC sanitario que indiquen el reglamento de construcción para la descarga de aguas negras, esta se conectara al pozo de visita más próximo al lugar de la obra, se

encofrará con concreto de 100 KG/CM<sup>2</sup>, que evitara el tubo se aplaste y tendrá una pendiente mínima del 2% por cada metro lineal para que el flujo del agua sea lo más rápido posible.

Durante el aplanado de los muros se emboquillarán las aberturas de puertas y ventanas con mortero-cemento-arena en proporción 1:3, de 1.5 cm de espesor con regla y plomo de la medida que indique el plano de albañilería, para que el perfilado sea el correcto y esto coincida para la colocación de puertas y ventanas.

Los pisos estarán colados en secciones de 2.5 x 2.5 metros en piedras, de 12 cm de espesor, con malla electrosoldada en su interior para evitar fisuras, el acabado será rustico con plana, para poder recibir la loseta como acabado final.

- Acabados:

El acabado final en los muros se aplicará una capa de sellador a base de agua en proporción de 1:5, para después aplicar pintura vinílica de la marca Comex del color que el plano de acabados indique, tanto en interior como en exterior.

Los pisos se recubrirán con loseta de porcelanato de medidas y colores que el plano de acabados indique, para su colocación se aplicará una pasta pega piso de la marca CREST para su mejor adherencia y en la junta entre losetas se le aplicará pasta de juntas de color blanco igual de la marca CREST.

Los lambrines de los baños serán de mármol de medidas y color que indiquen los planos de acabados, junteado con una pasta de piso sobre piso de la marca CREST, para su mejor adherencia.

En la parte de la cocina la cubierta del desayunador isla y el área de tarja estarán recubierto por una placa de granito pulido, junteado con el pegamento de no más clavos de la marca Resistol que tiene mejor adherencia a la placa de MDF, que se colocará para recibir la placa de granito.

En los plafones de cada edificio se colocarán placas de tabla roca verde, como falso plafón, que ayudara a ocultar las instalaciones que conlleven los edificios, de esta forma se podrá observar un acabado más elegante en el acabo del plafón ya que se ocultaran también las trabes de refuerzo y solo se podrá observar las salidas de las luminarias que colocarán en cada área.

- Instalación eléctrica:

La instalación eléctrica estará distribuido por varios circuitos de iluminación, alimentación e instalaciones de climas como lo indica el plano eléctrico de baja tensión, con eso se evitara la sobre carga en las pastillas termomagnéticas, cabe mencionar que cada circuito dependiendo de su funcionamiento y amperaje estará cableado de manera que no se presente ningún detalle durante su periodo de trabajo, para mayor seguridad se propondrán que los cables tengan un color para diferenciarse entre sí y dar mayor certeza cuando se haga algún mantenimiento, cada espacio que compone el edificio contará con un medidor que proporcionara la C.F.E., que estarán ubicados en un muro especial del edificio donde se podrá checar su consumo de energía de los usuarios.

El edificio también contará con un transformador tipo pedestal ubicado estratégicamente, con las especificaciones de protección ambiental según la norma (NOM-113SEMARNAT-1998) y con la

capacidad que indiquen los planos eléctricos de media tensión, cuyos cálculos fueron realizados para abastecer de energía todo el edificio.

Durante la etapa de la construcción de muros se realizarán ranuras de 5 cm de profundidad para ocultar la tubería DE Poli Flex de uso rudo que albergara los cables, una vez fijado la tubería se colocarán chalupas de PVC de reforzado de: 2 por 4 pulgadas, para realizar el cableado y las conexiones de contactos o apagadores las cuales serán accesorios de la marca Bticiño en color marfil de acuerdo con las normas (NOM-007-ENER-2014). En el proceso del armado de la losa, se realiza la colocación de tuberías de Poli Flex de uso rudo, que albergaran el cableado de la iluminación una vez fijado la tubería, se colocaran cajas de PVC reforzado de: 4 por 4 pulgadas, para la instalación de luminarias, todas las bajadas de apagadores serán por muro nunca por columnas y la tubería para los contactos serán por piso, para que el mantenimiento sea más complejo.

- Instalación de climas:

Para más confort dentro de los condominios se tiene pensado instalar climas tipo mini Split, para mantendrán fresco y agradable los espacios, cabe destacar que Huatulco es una zona tropical donde el calor es muy intenso durante casi todo el año, las características y las marcas de los climas serán proporcionados en el plano de instalaciones de ventilación.

- Instalación de elevador:

El edificio tendrá un elevador con capacidad de 10 personas, la cual estará ubicado en un lugar estratégico junto a la escalera, cabe resaltar que esta instalación esta pensada en las personas de la tercera edad y personas que sufran alguna discapacidad para que puedan moverse a los diferentes niveles, las características del elevador serán proporcionados en los planos de instalación de elevador, la cual contiene detalles y procesos constructivos, proporcionados por el proveedor.

- Instalación sanitaria:

Durante el proceso de obra negra antes de colar los pisos, se integrarán tuberías de PVC de: 2,4 y 6 pulgadas respectivamente, para la descarga de aguas residuales, las cuales se conectarán a los registros de: 60 x 40 cm colocados en lugares estratégicos para su posible mantenimiento, una vez ubicados se le colocara una cama de arena fina para su asentamiento y contara con una pendiente del 2% por cada metro lineal para su mejor funcionamiento, cabe mencionar que estas aguas irán directamente hacia el pozo de visita de la red municipal.

En el lapso de construcción de las cimentaciones se realizará la construcción de un sistema de tratamiento de aguas grises, para después poder ocuparla para el riego de áreas verdes, de esta manera se estará reciclando el agua que ocupan los residentes., para realizar este tipo de instalaciones se tendrá que dividir las tuberías en aguas grises y negras, como por ejemplo las aguas negras que se desecharan son las del w.c. y el área de cocina ya que tienen alto contenido de contaminantes, y el área de regaderas, lavabos y el desagüe de los climas son las que se podrán tratar ya tienen menor cantidad de contaminantes y los cuales se pueden ocupar para el riego de áreas verdes.

También el edificio contara con tuberías de descarga de aguas pluviales, las cuales estará ubicados en zonas especiales, como por ejemplo en jardineras para descargar el agua que las plantas no logren



absorber, y el área de balcones y pasillos para el desagüe que puedan provocar las lluvias, estas aguas bajaran a los jardines o hacia el dren de la calle.

- Instalación hidráulica:

Al igual que la instalación sanitaria durante el proceso de la obra negra se colocaran tuberías de tubo plus, para el abastecimiento de agua potable hacia las zonas de cada edificio como: cocinas, baños y área de servicio, los diámetros que más se ocuparan son las de:  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  y de 1 de pulgada como lo indique el plano de instalación hidráulica, la construcción contara con dos cisternas ubicados en zonas estratégicas, las cuales almacenaran 50 mil litros de agua potable y esta será elaborado de concreto armado la cuales se conectaran a presurizadores que suministrarán el agua a presión a cada toma de agua del edificio una vez que estas se accionen.

Las marcas de los muebles de los sanitarios serán Helvex ecológicos con válvulas ahorradoras, al igual que lavabos y tarjas para evitar desperdiciar el agua limpia.

El edificio tendrá una alberca para el área de recreación de 40 mil litros de agua, el cual tendrá una cuarto de máquina que contiene filtros y bombas que limpiarán el agua constantemente para su reciclaje, las tuberías que realizara todo este proceso serán de PVC hidráulico de la cedula 40, ya que tiene una mejor resistencia a la presión del agua y hará más rápido el proceso de mantenimiento.

- Carpintería:

Las puertas de acceso al cuarto serán de madera maciza de guanacastle de la región, que son un poco más resistentes a la humedad y a los insectos, las cuales tendrá una medida de 0.90 metros de ancho por 2.40 metros alto, para el acceso de muebles, con cerradura y bisagras de acero inoxidable de la marca HAFELE y BLUM, para mayor seguridad.

La cocina será armada con madera de MACUIL de la región, la cual es una madera resistente contará con bisagras y herrajes de la marca BLUM, tendrá en el interior de los cajones unas correderas de cierre lento para evitar maltratar la madera con el golpeteo.

El pasamanos del barandal de la escalera y balcón será de madera de guanacastle ya que esta madera resiste a la intemperie.

- Cancelería:

La cancelería que se manejara será anodizado de la línea española por la alta resistencia que tiene a la humedad, ya que no genera oxido por la brisa del mar, la puerta del balcón será corrediza de 2 hojas de 1.00 metro de ancho por 2.40 metros de altura, contara con cristales filtra sol para evitar que el calor ingrese al condominio, las ventanas de igual manera serán corredizas y con el mismo cristal para evitar que el sol ingrese, los herrajes y bisagras que se utilizaran será de la marca HAFELE y BLUM, para mayor seguridad.

Las puertas de los baños serán de cristal templado para la mayor vista del entorno y contara con herrajes de acero inoxidable de las marcas HAFELE y BLUM.

Áreas exteriores:

El edificio contara con un área de estacionamiento para 44 autos, las primeras ubicadas cerca de la banqueta de pasillo, tendrán una rampa de acceso pensando en las personas de la tercera edad y discapacitadas. Esta zona de estacionamiento se pretende sembrar árboles propios de la región para que de esta forma se mantenga fresca y agradable este espacio, este espacio será realizado con concreto hidráulico estampado, de secciones de 2.5 por 2.5 (piedras) con malla electrosoldada en su interior, para evitar agrietamientos, igual contara con registros de desagüe pluvial para evitar inundaciones en temporada de lluvias.

Contará con una zona de esparcimiento de alberca, bar, recepción, área de asador y jardines que armonizaran este espacio pensado en los residentes de los condominios, como se podrá observar en el plano de jardinería se procurara plantar árboles y arbustos propios de la región que acuerden con el concepto del edificio, para que este sea agradable a la vista de los residentes y visitantes.

#### **II.2.6. Etapa de operación y mantenimiento**

Durante el desarrollo de esta etapa de proyecto, se consideró una etapa de operación inmersa dentro de las actividades de construcción en virtud de que la funcionalidad de los servicios a desarrollar para esta etapa se resume en la circulación por los accesos y andadores construidas al interior del predio durante el tiempo que perduren los trabajos de construcción; con lo que respecta al mantenimiento, no se desarrollará ningún plan o programa hasta en tanto no opere en su totalidad el desarrollo.

#### **II.2.7. Abandono del sitio**

No aplica

#### **II.2.8. Utilización de explosivos**

No se requiere ningún tipo de explosivo para las actividades de construcción o preparación del sitio dado las condiciones óptimas del terreno, como se mencionó anteriormente se apoyara en maquinaria pesada y herramientas.

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

Los trabajos a desarrollar en la ejecución del proyecto, producirán únicamente residuos no peligrosos y su generación no rebasará la capacidad de los servicios municipales y/o privados para su manejo y disposición, y en su caso, éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo. Se describen a continuación los tipos de de residuos que se generarán:

Tipo de residuo: Residuos Orgánicos

Manejo: Serán dispuestos en los sitios que señale la autoridad local competente, su control se realizará mediante la pica, la generación de estos residuos es mínima, dado que hay muy poco material vegetal que remover.

Tipo de residuo: Emisiones a la atmósfera

Manejo: El volumen emitido por unidad de tiempo se generará únicamente durante la construcción del edificio, por la maquinaria, vehículos y equipos a emplear. Las medidas para controlar este tipo de contaminación será responsabilidad directamente del contratista ya que deberá tener su maquinaria con un buen mantenimiento, par alo cual establecerá un programa calendarizado de mantenimiento y servicios de la maquinaria a utilizar

Tipo de residuo: Inorgánicos

Manejo: Se generaran los propios de la actividad constructiva, comúnmente deshechos pétreos y tierra suelta, producto de excavaciones y demoliciones, para lo cual se dispondrá donde la autoridad local lo permita e indique

Tipo de residuo: Aguas residuales

Manejo: Las que sean generadas por las diversas actividades de la construcción de la obra no contendrán sustancias que causen un deterioro al suelo por su infiltración y en su caso serán conducidas a la red de drenaje municipal, y a su vez a la planta de tratamiento de Bahía de Tangolunda.

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

Los trabajos a desarrollar en la ejecución del proyecto, por su naturaleza, no generarán residuos peligrosos, los residuos que se generen durante las actividades de construcción y operación del proyecto podrán ser cubiertos con la infraestructura con la cual cuenta el desarrollo turístico de bahías de Huatulco. A continuación se describen cada una de ellas.

Para el manejo y disposición final de residuos sólidos municipales y de manejo especial. En el desarrollo se promueve la separación y **valorización** de los residuos, cuenta con un sistema para el almacenamiento público y una recolección del 100%, lo que evita la formación de tiraderos clandestinos, la ubicación del proyecto de ampliación del Hotel una zona urbana, lo que garantiza el servicio de recolección de residuos por parte del Municipio, además de que el propio municipio cuenta con un relleno sanitario.

Plantas de tratamiento de aguas residuales.- Esta se ubica en la zona de Bahía de Chahue, la cual proporciona la infraestructura adecuada para ser tratadas las aguas residuales para su rehusó en diversas actividades como son, el riego de áreas verdes, jardines, en el campo de golf. La Planta funciona por medio de lodos activados convencionales, cuenta con las etapas de tratamiento primario, secundario y terciario, las aguas residuales del proyecto serán conducidas a la red de drenaje municipal para ser llevadas a la planta de tratamiento.

## **II.2.11. Sustancias peligrosas**

No aplica.

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

La manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P), ha sido elaborado con apego a los instrumentos normativos, los cuales se desglosan en orden jerárquico, teniendo como órgano máximo que rige nuestro país y del cual se desprenden todas las leyes, estatutos y códigos, a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los cuales se describen y vinculan nuevamente, tal y como, se muestran en los siguientes párrafos:

#### III.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

**Artículo 4°.** Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

**Vinculación con el proyecto:** el proyecto se hace compatible con dicho artículo dado que se considera que mediante la presentación de la MIA-P se favorece la garantía individual que establece dicho artículo., dado que, el estudio contempla la preservación y protección del medio ambiente en cumplimiento con la normatividad aplicable en materia de Impacto Ambiental, así como en concordancia con lo establecido en la Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco

#### III.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

De acuerdo a la naturaleza y alcances del proyecto, así como las características de los ecosistemas presentes en la región en donde habrá de ejecutarse el proyecto, se enmarca dentro de lo previsto por los siguientes artículos:

##### Titulo primero: disposiciones Generales

##### Capítulo I: Normas preliminares

**Artículo 5.** Son facultades de la Federación:

*X.-La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.*

##### Capitulo IV: Instrumentos de política ambiental

##### Sección V: Evaluación de Impacto Ambiental

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

- IX.- “Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros”

La fracción XIII Bis del artículo 3° de la LEGEEPA define a ecosistema costero de la siguiente manera:

- XIII Bis.- *Ecosistemas costeros: Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y de pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.*

**Vinculación con el proyecto:** De acuerdo con la ubicación del proyecto, el cual es en “Ecosistema Costero” se establece que este criterio aplica para el proyecto ya que se pretende construir condominios, por lo que la MIA cumple con la evaluación del impacto ambiental de dicho proyecto, apegándose así con la normatividad vigente.

**Artículo 30.** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

**Vinculación con el proyecto:** al presentar la MIA-P se cumple con lo que se menciona en el artículo, dado que con dicho estudio se identifican los impactos ocasionados por el proyecto y por lo tanto se establecen las medidas propias de prevención y mitigación, correspondientes, de esta manera el promovente asume su responsabilidad legal con el medio ambiente al presentar el documento ante la SEMARNAT para su evaluación, en términos de la LGEEPA

## **Título segundo: Biodiversidad**

### **Capítulo III: Flora y Fauna Silvestre**

**Artículo 79.** Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

*III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.*

**Vinculación con el proyecto:** el proyecto se apega a dicha normativa ya que, en lo descrito en los capítulos correspondientes a la flora y fauna del lugar, en los lotes se registraron especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se proponen las medidas necesarias para salvaguardar las especies existentes en la región, haciendo viable el proyecto.

## **Capítulo II: Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos**

**ARTÍCULO 98.-** Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

- *VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.*

**Vinculación con el proyecto:** En materia de impacto ambiental, se asegura la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, proponiendo las medidas preventivas y de mitigación correspondientes, por las afectaciones a dicho elemento. Dada la afectación al suelo y al subsuelo derivado de las excavaciones para la cimentación de las obras, lo cual infiere en calidad del suelo, sin embargo, es preciso mencionar que el tipo de uso del suelo es Mixto-Comercial, de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco.

### **Título Cuarto: Protección al Ambiente**

## **Capítulo III: Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos**

**ARTÍCULO 121.-** No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

**Vinculación con el proyecto:** El proyecto se apega correctamente al presente artículo ya que se considera que las aguas residuales del proyecto serán destinadas a la PTAR Tangolunda ubicada en Blvd. Tangolunda campo de golf frente a entrada a casa club del campo de golf en bahía de Tangolunda.

## **Capítulo IV: Prevención y Control de la Contaminación del Suelo**

**Artículo 134.-** Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- *II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos.*
- *III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.*

**Vinculación con el proyecto:** En observancia a esta disposición y en virtud de que el principal riesgo de contaminación del suelo es la generación de residuos sólidos urbanos el estudio propone la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, la disposición del servicio de recolección de residuos municipal en esta Zona Considerada de Tipo Mixto –Comercial, permite ejecutar dicho Plan.

### III.3 Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de Impacto Ambiental

#### Capítulo II: De Las Obras O Actividades Que Requieren Autorización En Materia De Impacto Ambiental Y De Las Excepciones

**Artículo 5.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

- *Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros: Construcción y operación de hoteles, condominios, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecten ecosistemas costeros.*

**Vinculación con el proyecto:** De acuerdo a las características del proyecto, el cual considera la construcción de condominios en la Zona Comercial I de Tangolunda, en Bahías de Huatulco, Oax se presenta ante SEMARNAT la MIA-P para la obtención de la autorización correspondiente.

### III.4 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

#### Título primero: De las Disposiciones Generales

##### Capítulo I

##### Del Objeto y Aplicación de la Ley

**Artículo 1.-** La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

**Artículo 7.** Para los efectos de esta ley se entenderá por:

- *VI. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;*
- *LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal y produce bienes y servicios forestales. No se considerará terreno forestal, para efectos de esta Ley, el que se localice dentro de los límites de los centros de población, en términos de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con excepción de las áreas naturales protegidas*

## **Vinculación con el Proyecto:**

De acuerdo a la Definición del numeral LXXI del artículo 7 de la LGDFS con respecto a Terreno Forestal y de acuerdo a la ubicación Geoespacial del Terreno en el Sector Comercial I en Tangolunda, y a la Definición de Centro de Población de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano que dice en el artículo 3°, numeral

*VI. Centros de Población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión*

En este sentido el lote 16 y 18 se localizan en una zona urbanizada el Sector Comercial I esta Tangolunda ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios, tales como red de energía eléctrica, red de distribución de agua potable, red de drenaje, planta de tratamiento de aguas residuales, vías comunicación pavimentadas, así también es preciso mencionar y precisar que el proyecto se ubica dentro de la poligonal definida por el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco, decreto publicado el 29 de diciembre del 2014 en el periódico oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca, , con un uso suelo de tipo Mixto-Comercial, por lo que se considera que los lotes en donde se desarrollaran el proyecto **NO es un Terreno Forestal**, por lo que no se considera la presentación de una solicitud por Cambio de Uso del Suelo, además de que la vegetación presente en el predio corresponde un tipo Secundario de Selva Mediana Caducifolia con un alto grado de deterioro y fragmentación producto de desarrollo urbano del centro de población que data desde 1986 cuando se inicia el proceso de urbanización del Centro Integralmente Planeado “Bahías de Huatulco”

La urbanización que presenta la Zona de Tangolunda que es donde se ubica el proyecto está presente tal como se menciona en dicho Plan de Desarrollo

De acuerdo a lo contenido en el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco la Infraestructura del Sector Comercial Tangolunda en donde se Ubica el Proyecto es :

### **1.5.8 Infraestructura**

#### **1.5.8.1 Agua Potable**

*Zonas urbanizadas, turística, residencial, comercial y habitacional*

*La zona turística y urbana del desarrollo Bahías de Huatulco se abastece de 8 pozos profundos ubicados en la margen derecha del río Copalita, la conducción es mediante tubería de acero de 20” de diámetro a la que se conectan las tuberías de los pozos y estaciones de re-bombeo, la estación de re-bombeo se localiza en el km 10+200 del lado sudeste del boulevard Tangolunda, para Tangolunda existe un tanque de regularización y distribución ubicado en Tangolunda con una capacidad de BMO 1,000, el tratamiento del agua es mediante cloración en los tanques de distribución*

#### **1.5.8.2 Alcantarillado Sanitario**

*Tangolunda*



*El sistema de alcantarillado sanitario sirve la zona comprendida entre la península del “Arrocito” y Balcones de Tangolunda, la zona hotelera de Tangolunda y el Campo de Golf.*

*Tiene varias redes de atarjeas y colectores, seis carcamos de bombeo. Tres en la zona del “arrocito” dos en Balcones de Tangolunda y uno en la orilla del campo de Golf. También Cuenca con planta de tratamiento para 60 lps.*

*La planta de tratamiento con todos sus componentes (edificaciones y equipos) están en buenas condiciones.*

### **1.5.8.3 Drenaje Pluvial**

*Tangolunda*

*En la darsena de la Bahía descarga el arroyo tangolunda que capta las precipitaciones de la cuenca de los arroyos y ríos del valle de tangolunda, además se captan y canalizan los escurrimientos en el campo de golf, zona comercial, zona hotelera y zona residencial*

*En toda la zona urbanizada las precipitaciones en las vialidades se captan en rejillas coladeras de banquetas y bocas de tormenta y vierten a las redes de colectores. En los tramos de corte del boulevard costero “paseo Tangolunda a Copalita” se construyeron cunetas y lavaderos que vacían los caudales captados a los colectores y canales que los conducen al mar*

### **1.5.8.4 Electrificación**

*Tangolunda*

*Comprende las Zonas: hotelera, comercial, residencial de Tangolunda y Balcones de Tangolunda, así como el campo de golf y los bulevares Tangolunda y Costero.*

*Todas las zonas comprendidas en la Bahía y Valle de Tangolunda tienen distribución subterránea en media y baja tensión, se utilizan transformadores tipo pedestal dentro de gabinetes metálicos. Las canalizaciones de las instalaciones eléctricas están localizadas en la berma para servicios, ubicados del lado sureste del boulevard, los ductos cruzan la vialidad para servir ambos lados.*

### **1.5.8.5 Alumbrado público**

*Boulevard Santa Cruz-Tangolunda-Conejos*

*Las zonas comercial y hotelera de la Bahía de Tangolunda, tienen la iluminación del boulevard, la cual tiene instalaciones subterráneas, los postes son metálicos y las luminarias estilo colonial semiesférico*

### **1.5.8.6 Telefonía y comunicaciones**

*Hay servicio en todas las zonas desarrolladas; en la zona turística, hotelera, comercial y residencial a lo largo del boulevard Santa Cruz-Tangolunda-La bocana, las instalaciones son subterráneas con ductos, pozos, registros y cajas de distribución, con acometidas a pie de lote*

### **1.5.8.7 Basureros**

*El sitio de disposicion final del 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 has y en donde la zona de deposito tiene una superficie de aproximadamente 18 has*

### **III.5 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano**

**Artículo 1.** La presente Ley es de orden público e interés social y de observancia general en todo el territorio nacional. Las disposiciones de esta Ley tienen por objeto: I. Fijar las normas básicas e instrumentos de gestión de observancia general, para ordenar el uso del territorio y los Asentamientos Humanos en el país, con pleno respeto a los derechos humanos, así como el cumplimiento de las obligaciones que tiene el Estado para promoverlos, respetarlos, protegerlos y garantizarlos plenamente; II. Establecer la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales para la planeación, ordenación y regulación de los Asentamientos Humanos en el territorio nacional;

**Artículo 2.** Todas las personas sin distinción de sexo, raza, etnia, edad, limitación física, orientación sexual, tienen derecho a vivir y disfrutar ciudades y Asentamientos Humanos en condiciones sustentables, resilientes, saludables, productivos, equitativos, justos, incluyentes, democráticos y seguros. Las actividades que realice el estado mexicano para ordenar el territorio y los Asentamientos Humanos, tiene que realizarse atendiendo el cumplimiento de las condiciones señaladas en el párrafo anterior. Es obligación del estado, a través de sus diferentes órdenes de gobierno, promover una cultura de corresponsabilidad cívica y social.

**Artículo 3.** Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

III. Área Urbanizada: territorio ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios;

VI. Centros de Población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión;

#### **Vinculación con el Proyecto:**

La zona donde se ubica el proyecto pertenece a la Zona Comercial I , Tangolunda, del denominado Centro de Población Bahías de Huatulco de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de este Centro de Población, la ubicación geoespacial del proyecto es dentro de la Polígona con superficie real de 14,290 ha, que comprende el Desarrollo Urbano del Centro de Población, Bahías de Huatulco, la Zona Comercial I, Tangolunda cuenta con el equipamiento y servicios necesarios, dado que las construcciones e infraestructura urbana se ha desarrollado de acuerdo al tipo de uso del suelo que considera este plan para la zona que va de mixto-comercial, a hotelero y residencial.

El proyecto efectivamente se ubica en un Centro de Población que cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano el cual fue decretado por primera vez en 1994 y posteriormente actualizado y decretado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca el 29 de diciembre del 2014.

### III.6 Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oaxaca

El primer instrumento de planeación urbana que definió y normó las zonas para usos turísticos y urbanos, así como áreas destinadas a su conservación por su valor ecológico y ambiental fue **Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco**, publicado el 19, el de marzo de 1994 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado. Ante esta situación el Gobierno del estado de Oaxaca, el Municipio de Santa María Huatulco y FONATUR acordaron ordenar y regular el desarrollo urbano y turístico de Bahías de Huatulco, Oaxaca, mediante el presente Plan de Desarrollo Urbano.

Según como establece el artículo 55 de la Ley General de Asentamientos Humanos, no surtirán efectos los permisos, autorizaciones o licencias que contravengan lo establecido en los planes o programas de desarrollo urbano.

De acuerdo a lo preceptuado en el artículo 58 de la Ley General de Asentamientos humanos, las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal sujetarán la ejecución de sus programas de inversión y de obra a las políticas de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y a los planes o programas de desarrollo urbano.

Dado los nuevos procesos sociales, la diversificación de actividades y el aumento demográfico, se requirió de un replanteamiento estratégico para la planeación de un nuevo orden urbano de este destino, que detonara mejoras en la calidad de vida de la población.

El Ayuntamiento de Santa María Huatulco, por acuerdo de fecha 29 de septiembre del 2014, tuvo a bien aprobar el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco.

Contiene normas de usos de suelo, imagen urbana y urbanización que deben ser respetadas para garantizar su adecuada aplicación.

# EXTRA PERIODICO OFICIAL

ORGANO DEL GOBIERNO  
ESTADO LIBRE Y



CONSTITUCIONAL DEL  
SOBERANO DE OAXACA

Registrado como artículo de segunda clase de fecha 23 de diciembre del año 1921

TOMO  
XCVI

OAXACA DE JUÁREZ, OAX., DICIEMBRE 29 DEL AÑO 2014.

EXTRA

## GOBIERNO DEL ESTADO PODER EJECUTIVO

### SUMARIO

**DECRETO.-** POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE BAHÍAS DE HUATULCO, OAXACA, Y SE EXPIDE LA DECLARATORIA DE USOS DESTINOS Y RESERVAS DEL CITADO PLAN.....PÁG. 2

**AVISO.-** MEDIANTE EL CUAL SE ESTABLECE QUE, POR ACUERDO DEL CIUDADANO GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA, LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES Y DEMÁS CENTROS DE TRABAJO EN EL ESTADO, DEBERÁN SUSPENDER TOTALMENTE SUS ACTIVIDADES EL DÍA **PRIMERO DE ENERO DEL AÑO 2015**, COMO LO PREVIENEN LOS ARTÍCULOS 74 FRACCIÓN I, DE LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO; 4 FRACCIÓN I, 7, 8 Y 11 DEL REGLAMENTO PARA LA SUSPENSIÓN DE ACTIVIDADES DE LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES Y DE SERVICIOS EN EL ESTADO DE OAXACA.....PÁG. 112

Ilustración 8. Publicación del plan en el periódico oficial del gobierno del estado de Oaxaca

## Centro de Población Bahías de Huatulco

El centro de población de Bahías de Huatulco se ubica en el municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla en el estado de Oaxaca, abarcando una superficie aproximada de 20,975 ha que corresponden al polígono expropiado a favor de FONATUR, menos la superficie correspondiente al Parque Nacional Huatulco quedando así una superficie real de 14,266 ha, en dicho centro de Población se integran tanto antiguos poblados y pequeñas localidades como los sectores construidos por FONATUR



**Ilustración 9. Poligonal del PDU**

### III.6.1 Decreto por el que se aprueba el Plan de Desarrollo Urbano del centro de población Bahías de Huatulco, Oaxaca y se expide la declaratoria de usos destinos y reservas del citado plan

#### CAPITULO I

#### DE LA EXPEDICION DE LAS DECLARATORIAS DE USOS, RESERVAS Y DESTINOS DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL CENTRO DE POBLACION BAHÍAS DE HUATLCO, OAXACA

**Artículo 4.** Las presentes declaratorias de usos, destino y reservas del suelo del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Poblacion de Bahías de Hutulco tiene por Objeto:

- II) Encauzar el desarrollo urbano de Bahías de Huatulco en funcion de la aptitud del medio natural, las demandas de la población, la potencialidad de los recurso naturales e infraestructura para el desarrollo de las actividades productivas tengan un mayor grado de diversifiacion esepcialmente en actividades de turismo, comercio y servicios
- III) Dictar las medidas necesarias para el ordenamiento de los asentamientos humanos y establecer dentro del marco territorial los usos , reservas y destinos del suelo para el desarrollo futuro de Bahías de Huatulco
- IV) Definir el área urbana actual, asi como la necesaria para el crecimiento futuro; las zonas de preservación ecologica y las nuevas zonas de desarrollo turístico de Bahías de Huatulco

**Artículo 5.** El ambito territorial de aplicación de las presentes declaratorias de Usos, Destino y Reservas del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Població, comprende una superficie aproximada de 14,266

has que corresponden al polígono expropiado a favor de FONATUR, menos la superficie correspondiente al Parque Nacional Huatulco

**Artículo 7.** Ningun predio o construcción podrá ser usado u ocupado y ninguna construcción, instalación o parte de la misma será erigida, transportada o modificada si no se cumple con las disposiciones de estas declaratorias y demás disposiciones administrativas aplicables.

## **CAPITULO SEGUNDO**

### **DE LA ESTRUCTURA Y ZONIFICACION URBANA**

**Artículo 11.** Para efectos de ordenación y regulación del desarrollo urbano en el centro de población, el territorio se clasifica en:

#### **11.1 Zonificación Primaria**

Conforme lo establece la Ley de Desarrollo Urbano para el estado de Oaxaca, las 14,266 has del territorio del centro de población para efectos del Proyecto han sido clasificadas en las siguientes zonas:

##### **11.1.a Área Urbana-Turística**

Representada por el área urbana actual, con servicios de infraestructura, equipamientos, construcciones e instalaciones urbanas y turísticas. Así como también las definidas para el crecimiento, cuyas características y aptitudes urbanas y naturales, son factibles de dotar con infraestructura y servicios

Se consideran como integrantes de esta zona las áreas actualmente urbanizadas y las que se encuentran en proceso de urbanización.

##### **11.2 Zonificación Secundaria**

De acuerdo con lo establecido en la Ley de Desarrollo Urbano para el estado de Oaxaca, los usos y destinos, para efectos del proyecto se clasifican en los siguientes tipos de zonas:

#### **Área Urbana**

Uso Habitacional

Uso Turístico

Uso Industrial

Equipamiento e infraestructura (Incluye aeropuerto y campo de golf)

Uso Mixto-Comercial

Vialidad

#### **Reserva Territorial**

Reserva urbana

Reserva ecológica

## Planes Parciales

Áreas Sujetas a Plan Parcial en zona de Bahías

Áreas Sujetas a Plan Parcial en Zona de Bajos

## Áreas de Conservación

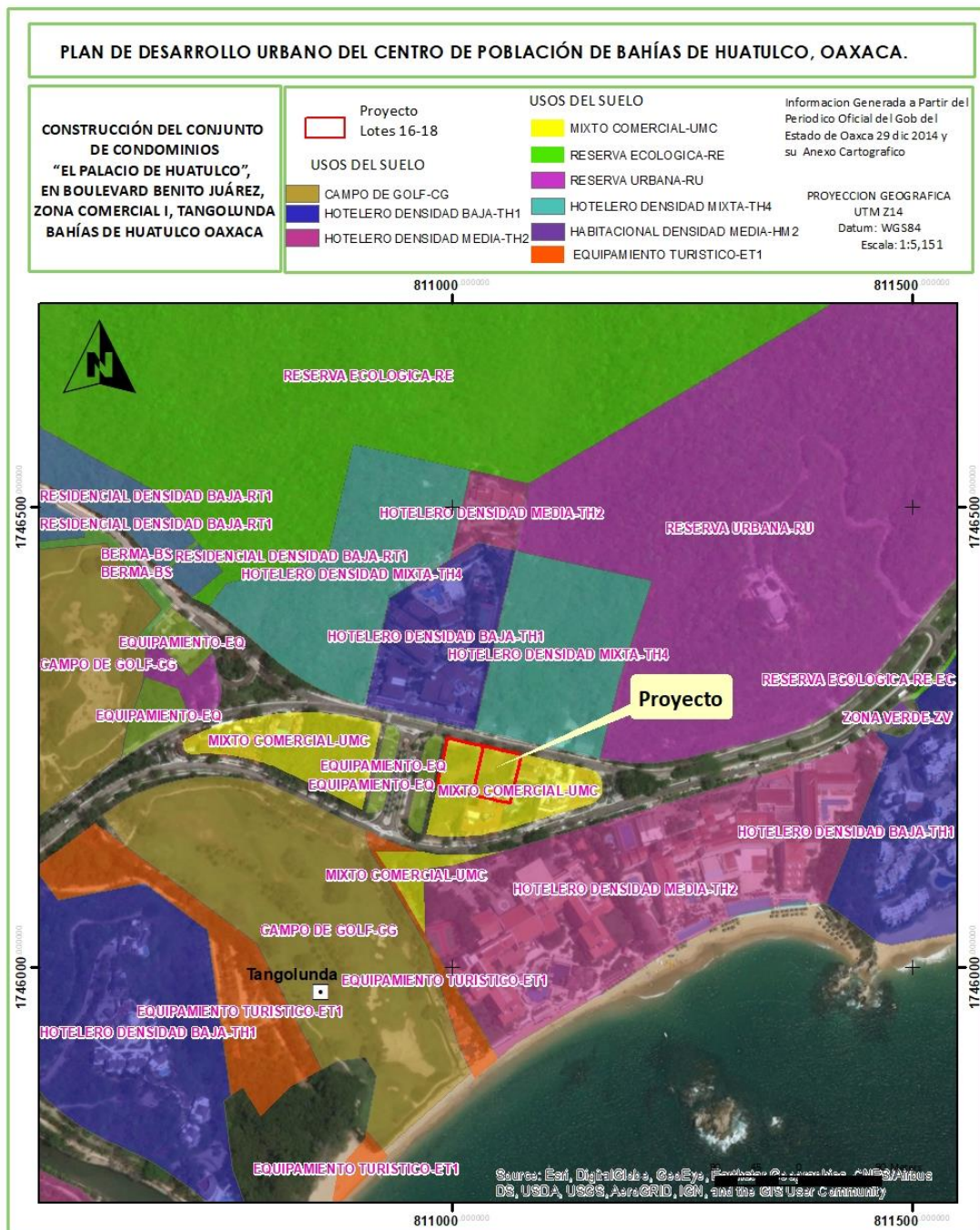
Conservación Ecológica y Servicios

**Artículo 14.** Para los efectos de la ordenación y regulación del aprovechamiento del suelo y de las construcciones en el centro de Población de Bahías de Huatulco, Oaxaca, los Usos del Suelo y sus Normas de Ocupación se Clasifican en diferentes categorías, para el caso que nos ocupa los lotes 16 y 18, del Sector Comercial Tangolunda corresponde a un uso:

U.M.C 3 Uso Mixto Comercial con alojamiento de densidad alta, hasta 100 viv/ha p 333 cto/ha

En esta zona se permite la construcción de edificaciones para el comercio oficinas, servicios, alojamiento y vivienda. La densidad podrá ser de hasta 100 viv/ha neta vendible o bien hasta 333 cto/ha cuando se dedique a alojamiento hotelero, el porcentaje máximo de ocupación del suelo en planta baja, el COS, podrá ser hasta del 80%, la superficie máxima de construcción con relación a la superficie del terreno, el CUS, podrá ser hasta del 2.4 la altura máxima medida a partir del nivel del desplante de las construcciones, podrá ser de tres a cinco pisos y de 16.0 m a 20.0m, las construcciones se iniciarán en el alineamiento del predio, ocuparán todo el frente del mismo y contarán con un espacio porticado al frente del predio con un ancho mínimo de 3 o 4 m y se dejarán sin construir al fondo de los lotes una distancia variable según el proyecto, y deberá existir como mínimo un cajón para el estacionamiento de vehículos por cada 60 metros cuadrados de construcción de uso comercial mas uno por cada vivienda. Cuando tenga uso hotelero se deberá contar, para los primeros 20 cuartos, con cajón por cada 5 cuartos, y para los cuartos excedentes con un cajón por cada 8 cuartos más un cajón para autobús turístico por cada 50 cuartos.





**Ilustración 10.- Zonificación secundaria de la Zona del Proyecto**

### ***Vinulación con el Proyecto***

La ubicación de los lotes 16 y 18 en el Sector Comercial Tangolunda, quedan comprendidos dentro de la polígona definida por el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco desde



el primer ordenamiento decretado en 1994 y actualizado en el 2014 y vigente a la Fecha, en efecto estos lotes quedan comprendidos en la zonificación primaria del Pla como en área Urbana-Turística, ya que se encuentra urbanizada, con servicios de infraestructura, equipamiento, construcción de instalaciones urbanas y turísticas y en una zonificación Secundaria de tipo de uso del suelo Mixto-Comercial, por lo que el proyecto va de acuerdo a este tipo de uso dado que se construirán edificaciones para vivienda, de acuerdo a la normatividad establecida en el Uso U.M.C.3.

### **III.7 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio**

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

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de Septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

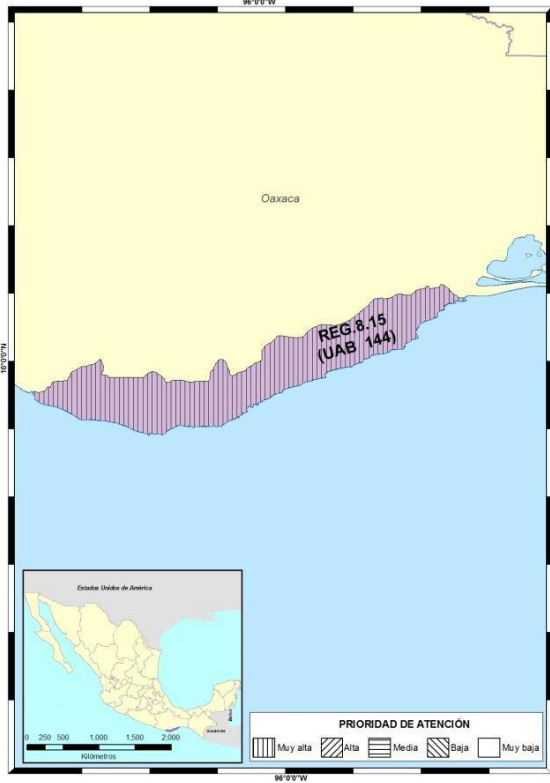
De acuerdo al POEGT el proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica 144 (UAB) denominada Costas del Sur del Este de Oaxaca, tal y como se muestra en la siguiente imagen.



**Ilustración 11.- Unidad Ambiental Biofísica 144**

Por lo tanto, a continuación se presenta la ficha técnica de la región ecológica 8.15.

**Tabla 13 región ecológica 8.15.**

		<b>REGIÓN ECOLÓGICA: 8.15</b>			
		<b>144.</b> Costa del sur del este de Oaxaca			
		<b>Localización:</b> Costa Sur de Oaxaca			
		<b>Superficie en km<sup>2</sup> :</b>  4,231.84 km <sup>2</sup>	<b>Población Total:</b>  247,875 hab.	<b>Población Indígena:</b> Costa y Sierra Sur de Oaxaca	
<b>Política Ambiental:</b>		<b>Restauración y aprovechamiento sustentable.</b>			
<b>Prioridad de Atención:</b>		<b>Alta</b>			
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 Poblaconal	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
-----	---	-------------------------	-----------------------------------	-----	--

### Estado Actual del Medio Ambiente

**2008:**

**Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.** Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): 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.

A continuación se presentan las estrategias que se proponen para dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos y objetivos específicos que persigue el programa y se hace la vinculación que presenta el proyecto con dicha UAB.

**Tabla 14.- estrategias que se proponen para dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos**

ESTRATEGIAS SECTORIALES	VINCULACION CON EL PROYECTO
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
<b>A. <u>Preservación</u></b>	
<b>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</b>	No aplica, dado que se ubica en una zona urbanizada con un uso del Mixto-Comercial de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de

ESTRATEGIAS SECTORIALES	VINCULACION CON EL PROYECTO
	Huatulco. En el sitio del proyecto no hay presencia de algún tipo de ecosistema
<b>2. Recuperación de especies en riesgo.</b>	No aplica, dado que se ubica en una zona urbanizada con un uso del suelo Mixto-Comercial de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco, en el lote no hay presencia de especies en riesgo, de acuerdo a la NOM-ECOL-SEMARNAT-059-2010
<b>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</b>	No aplica, dado que se ubica en una zona urbanizada con un uso del suelo Mixto-Comercial de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco, sin embargo se pretenden llevar a cabo talleres de concientización ambiental a todo el personal que conforma el proyecto, encaminado a propiciar cambios de actitud y comportamiento en la sociedad frente al cuidado del medio ambiente.
<b>B. <u>Aprovechamiento sustentable</u></b>	
<b>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</b>	<p>El proyecto no contempla realizar obras adicionales de las existentes, por lo que no se realizará el aprovechamiento de especies o recursos forestales</p> <p>El tipo de uso autorizado para el lote es de tipo Mixto-Comercial de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco</p>
<b>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</b>	No es aplicable al proyecto, debido a que no se llevarán a cabo actividades agrícolas
<b>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</b>	No es aplicable al proyecto, debido a que no se llevarán a cabo actividades agrícolas.
<b>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</b>	No aplica para el proyecto, debido a que no se tiene como objetivo directo el aprovechamiento de recursos forestales, de acuerdo a al análisis realizado el lote no cuenta con terreno forestal, se ubica dentro de la poligonal definida por el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco, por lo que es una zona urbana
<b>8. Valoración de los servicios ambientales.</b>	Debido al estado de conservación que presenta el ecosistema del predio., el cual se presenta en el numeral

ESTRATEGIAS SECTORIALES	VINCULACION CON EL PROYECTO
	3 de este documento, el lote se ubica en una zona urbana, en donde es mínimo o nulo los servicios ambientales que presta por las condiciones ambientales descritas, sin embargo se considera la plantación de 0.88 has de reforestación a fin de coadyuvar a la generación de estos servicios ambientales
<b>C. <u>Protección de los recursos naturales</u></b>	
<b>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobre explotados.</b>	En el área del proyecto no existen registros de que se cuente con acuíferos sobre explotados, las actividades del proyecto no contemplan la explotación de acuíferos.
<b>10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</b>	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
<b>11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la (CONAGUA).</b>	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
<b>12. Protección de los ecosistemas.</b>	El presente estudio se realiza para cumplir con el marco legal en materia de impacto ambiental esto con la finalidad de la preservación y protección del medio ambiente. En este documento se proponen medidas que cumplan el objetivo antes mencionado.
<b>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</b>	No es aplicable al proyecto. En ninguna etapa del proyecto se contempla el uso de agroquímicos.
<b>D. <u>Restauración</u></b>	
<b>14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</b>	No es aplicable al proyecto, debido a que no está enfocado a acciones de restauración.  Sin embargo, se establecen medidas preventivas y de mitigación acordes a la preservación del medio ambiente.
<b>E. <u>Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</u></b>	
<b>15. Aplicación de los productos el Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</b>	No es aplicable para el proyecto, no se contempla el aprovechamiento de recursos no renovables.

ESTRATEGIAS SECTORIALES	VINCULACION CON EL PROYECTO
<b>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</b>	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
<b>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</b>	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
<b>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</b>	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente, sin embargo, el proyecto aporta beneficios económicos permanentes a las localidades cercanas, debido a su naturaleza.
<b>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).</b>	El proyecto aporta beneficios económicos permanentes a las localidades cercanas, por las actividades de construcción, operación y mantenimiento.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.</b>	
<b>A. <u>Suelo urbano y vivienda</u></b>	
<b>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</b>	El tipo de uso autorizado para el lote es de tipo mixto-comercial de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco.
<b>B. <u>Zonas de riesgo y prevención de contingencias</u></b>	
<b>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</b>	El promovente deberá cumplir con las especificaciones y requerimientos de la Coordinación Estatal de Protección Civil y con el tipo de uso autorizado el cual es de tipo mixto comercial de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco
<b>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</b>	No es aplicable para el proyecto, no es competencia del promovente.
<b>C. <u>Agua y Saneamiento</u></b>	
<b>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</b>	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
<b>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</b>	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.

ESTRATEGIAS SECTORIALES	VINCULACION CON EL PROYECTO
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. Sin embargo, se tienen instalados equipos ahorradores para el cuidado del agua.
<b>D. <u>Infraestructura y equipamiento urbano y regional</u></b>	
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
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.	El tipo de uso autorizado para el lote es de tipo Mixto-Comercial de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco, por lo que se cumple con lo estipulado con dicho plan
<b>E. <u>Desarrollo social</u></b>	
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. Sin embargo, en cada una de las etapas se ha contratado mano de obra local, de esta manera aportando a la economía de la región, así como también a la demanda de productos y servicios.
34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuye con la economía e incrementa el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad, y sobre todo a la generación de empleos permanentes por la operación del proyecto,
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuye con la economía e incrementar el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Desde el inicio del proyecto se ha contratado mano de obra local, con la finalidad de beneficiar económicamente a las poblaciones cercanas al proyecto,



ESTRATEGIAS SECTORIALES	VINCULACION CON EL PROYECTO
	en la que se trata de incluir a las mujeres dentro del equipo de trabajo.
<b>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</b>	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuye con la economía de la región e incrementa el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad.
<b>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</b>	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
<b>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.</b>	No es aplicable al proyecto, sin embargo, se contribuirá con la economía de la región en el que se incrementa el acceso y calidad de distintos servicios a la localidad.
<b>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</b>	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente.
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.</b> <b>A. <u>Marco Jurídico</u></b>	
<b>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</b>	La propiedad de los lotes es particular,
<b>B. <u>Planeación del ordenamiento territorial</u></b>	
<b>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</b>	El tipo de uso autorizado para el lote es de tipo Mixto-comercial de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco decretado el 29 de diciembre del año 2014

### III.8 Programa de Ordenamiento del Territorio de Oaxaca

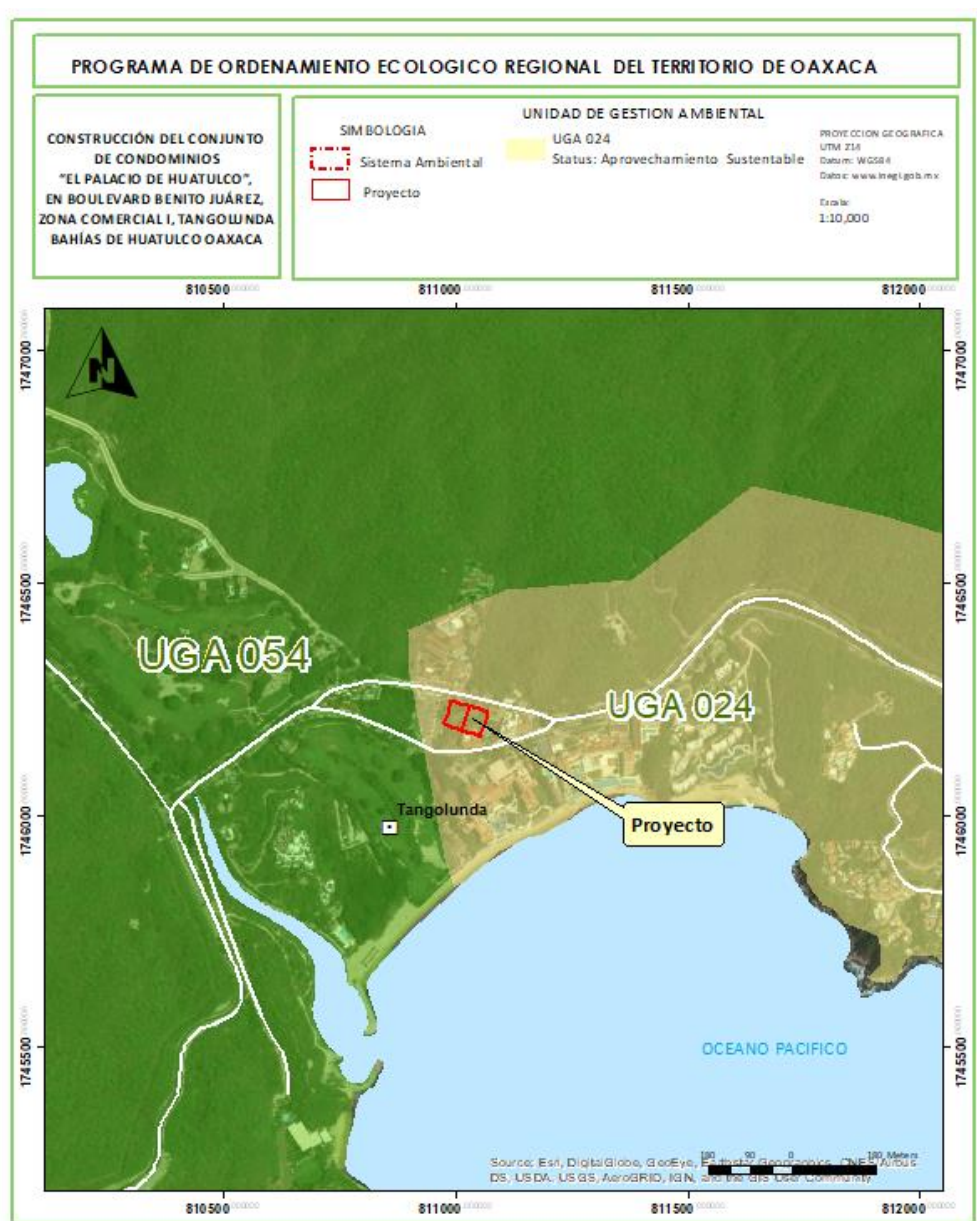
El POE busca un equilibrio entre las actividades productivas (10 sectores productivos), antropogénicas (sector asentamientos humanos y la protección de los recursos, es decir un desarrollo sustentable basado en tres ejes: social, económico y ambiental.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), muestra la distribución espacial de 55 UGAS, así como, sus características generales, de los cuales se presentan sus lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica. Los elementos que integran el POERTEO son el Modelo de Ordenamiento Ecológico, lineamientos ecológicos y estrategias ecológicas.

El MOE ubica las actividades sectoriales en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales. En términos del ordenamiento ecológico territorial existen cuatro tipos de política: política de aprovechamiento, política de conservación, política de restauración y política de protección

El MOE está compuesto por 55 unidades de gestión ambiental, con la siguiente distribución: 26 UGAS con estatus de aprovechamiento Sustentable, 14 UGAS definidas con estatus de conservación con aprovechamiento, 13 UGAS definidas con estatus de restauración con aprovechamiento y 2 UGAS definidas con estatus de protección.

De acuerdo con la clasificación propuesta del MOE el área del proyecto (predio) en cuestión se ubica en la UGA 024, la cual presenta una política de protección. Tal y como se muestra en la imagen de unidades de gestión ambiental (UGA's).



**Ilustración 12.- ubicación del proyecto respecto al poorteo**

A continuación, se presentan las principales características de la unidad de gestión ambiental en la que incide el proyecto.

**Tabla 15.-Características principales de la UGA 024.**

UGA	UGA 024
POLÍTICA	Aprovechamiento sustentable
SECTORES RECOMENDADOS	Asentamientos humanos
SUPERFICIE (HA)	242, 897.76

BIODIVERSIDAD	Alta
NIVEL DE RIESGO	Medio
NIVEL DE PRESIÓN	Alto

De acuerdo a la Política establecida y de acuerdo al lineamiento del Plan de desarrollo el proyecto de construcción de condominios va de acorde y en concordancia a los establecido en la UGA 024

A continuación, se presentan los lineamientos ecológicos en los que incide el proyecto. Así como, su compatibilidad con el proyecto.

**Tabla 16 Lineamientos ecológicos de la UGA 024 que incide en el proyecto.**

UGA	024	Vinculación con el proyecto
<b>POLÍTICA</b>	Aprovechamiento sustentable	El proyecto es referente a la construcción de los condominios el cual se considera un desarrollo inmobiliario de tipo multifamiliar y su giro va acorde al uso recomendado que se le da a esta zona bajo, una política de aprovechamiento sustentable, con un uso recomendado de asentamientos humanos , así también el Plan de Desarrollo urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco, autoriza a este lote como un uso del suelo Mixto-Comercial
<b>USO RECOMENDADO</b>	Asentamientos humanos	
<b>USOS CONDICIONADOS</b>	Acuícola, agrícola, Industria y ganadería	
<b>UNOS NO RECOMENDADOS</b>	Ecoturismo y turismo	
<b>SIN APTITUD</b>	Apícola, forestal, industria eólica y minería,	
<b>LINEAMIENTO A 2025</b>	Dotar de infraestructura acorde a las necesidades de centros de población para el manejo de residuos y mejoras en la distribución y consumo de agua, promoviendo el uso de técnicas orientadas hacia la conservación de suelos y agua, así como la concentración de asentamientos humanos para evitar su expansión desordenada, con el fin de disminuir la presión hacia los recursos, así como mantener y conservar las zonas de bosques y selvas que presentan actualmente 15, 958 ha.	

Con respecto a las estrategias ecológicas del POERTEO se presentan las que corresponden al sector de asentamientos humanos.

A continuación, se presentan cada uno de los criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA 024 y su vinculación del proyecto.

**Tabla 17 Análisis de compatibilidad del proyecto y los criterios de regulación aplicable**

NO. DE CRE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA (CRE).	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO.
<b>C-001</b>	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas	No aplica dado que no hay presencia de zonas riparias cercanas el proyecto, y se ubica en una zona completamente urbanizada
<b>C-002</b>	No se permiten 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	No se realizarán actividades que modifiquen cauces y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales, en el predio no hay presencia de flujos de escurrimientos.
<b>C-003</b>	Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	En la zona en donde se ubica el proyecto no hay presencia de vegetación riparia
<b>C-004</b>	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	El proyecto se construirá fuera de la zona de costa.
<b>C-005</b>	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	No es aplicable al proyecto, debido a que no es competencia del promovente. Sin embargo se consideran dichas medidas de prevención de impacto ambiental, con la gestión integral de los residuos sólidos
<b>C-006</b>	En los cuerpos de agua naturales, sólo se permite la actividad acuícola con especies nativas	No es aplicable al proyecto dado que no se considera el aprovechamiento o uso de cuerpos de agua, No se llevarán a cabo actividades acuícolas
<b>C-007</b>	Se deberán tratar las aguas residuales que sean vertidas en cuerpos de agua que abastecen o son utilizados por actividades acuícolas.	El agua residual que se generara en la operación del proyecto será conducida a la PTAR –Chahue para su tratamiento.
<b>C-008</b>	Se prohíbe la construcción de desarrollos habitacionales en zonas con mantos o acuíferos sobreexplotados, así como cerca de	El proyecto no se ubica en estero, lechos secos de arroyos ni se tiene reporte que en la zona en donde se ubica existe sobreexplotación del acuífero. El

NO. DE CRE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA (CRE).	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO.
	esteros y antiguos brazos o lechos secos de arroyos	desarrollo inmobiliario está autorizado para un uso de suelo Mixto-Comercial de acuerdo al Plan de Desarrollo urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco
<b>C-009</b>	Los desarrollos habitacionales deberán establecerse a una distancia de 5km de industrias con desechos peligrosos.	En la zona en donde se ubica el proyecto no hay presencia de industrias con desechos peligrosos  El desarrollo inmobiliario está autorizado para un uso de suelo Mixto-Comercial de acuerdo al Plan de Desarrollo urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco
<b>C-010</b>	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 agua	El desarrollo de Bahías de Huatulco cuenta con Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, por la ubicación del proyecto, le corresponde a la planta de tratamiento de Tangolunda, la cual está en operación.
<b>C-013</b>	Todos con los asentamientos humanos, viviendas, establecimiento comercial, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario, deberán de conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable	En la zona del proyecto en el Sector Comercial Tangolunda se cuenta con red de drenaje sanitario el cual tiene como destino la PTAR de Tangolunda, el proyecto tiene contemplado hace uso de dicha infraestructura
<b>C-014</b>	No se podrán establecer desarrollos habitacionales en acuíferos sobreexplotados	En la zona el acuífero no presenta dicha condición de sobre explotación, el agua potable que abastece al Centro de Población se abastece de una batería de pozos ubicada sobre el cauce del Río Copalita
<b>C-015</b>	Queda prohibido el establecimiento de asentamientos humanos dentro de tiraderos, rellenos sanitarios y todo lugar que contenga desechos sólidos urbanos	El sitio de disposición final del 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

NO. DE CRE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA (CRE).	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO.
		extensión es de 31 has y en donde la zona de deposito tiene una superficie de aproximadamente 18 has
<b>C-016</b>	Se prohíbe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuencas y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	Los materiales de desecho producto de las excavaciones para cimentación serán depositados en donde la autoridad municipal los disponga, sin afectar áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuencas y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica
<b>C-017</b>	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios de protección civil	La zona en donde se ubica el proyecto no está catalogada como de alto riesgo
<b>C-029</b>	En zonas de alto riesgo, principalmente donde existe intersección de riesgos de deslizamientos e inundación queda prohibida la construcción de desarrollos habitacionales so turísticos	De acuerdo al Atlas de riesgos la zona en donde se ubica el proyecto no está considerada como de alto riesgo, por lo que el sector comercial Tangolunda está autorizado para un uso de suelo habitacional de acuerdo al Plan de Desarrollo urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco
<b>C-033</b>	Toda obra de infraestructura en zonas de riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural	La zona en donde se ubica el proyecto no está considera como de riesgo de inundación por lo que el sector comercial Tangolunda está autorizado para un uso de suelo habitacional de acuerdo al Plan de Desarrollo urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco
<b>C-034</b>	Los hatos de ganadería intensiva se deberán mantener a una distancia mínima de 500 metros de cuerpos y/o afluentes de agua.	La zona está completamente urbanizada por lo que no hay presencia de hatos ganaderos , forma parte del polígono del Plan de Desarrollo urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco
<b>C-035</b>	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.	La zona está completamente urbanizada por lo que no hay presencia de hatos ganaderos, forma parte del polígono del Plan de Desarrollo urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco.

NO. DE CRE	CRITERIO DE REGULACIÓN ECOLÓGICA (CRE).	VINCULACIÓN Y COMPATIBILIDAD CON EL PROYECTO.
<b>C-036</b>	.Solo se permitirá el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	El proyecto es un desarrollo inmobiliario No se considera el establecimiento de industria
<b>C-037</b>	. En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	El proyecto es un desarrollo inmobiliario No se considera el establecimiento de industria

### Vínculo con el proyecto

El proyecto se ubica en la UGA 024 con una Política de aprovechamiento sustentable con un uso recomendado de Asentamientos humanos la cual va de acuerdo a lo estipulado por el Plan de Desarrollo urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco, el cual de acuerdo a su zonificación tiene determinado tanto al lote 16 y 18, del Sector Comercial Tangolunda como un uso del suelo del tipo Mixto-Comercial , y esto va de acuerdo a lo que se pretende construir en el lote que son edificios de condominios por lo que el proyecto está en concordancia con lo estipulado en esta UGA y sus criterios ecológicos

### III.8 Normas Oficiales Mexicanas

Al ser las regulaciones técnicas de observancia obligatoria por lo que deberá considerarse el cumplimiento de conformidad con las características de cada proceso productivo.

Para su mejor conocimiento y alcance, así como, su relación y vinculación con el desarrollo del proyecto, dichas normas se agrupan por rubro, las cuales se enuncian y se vinculan con el proyecto en cuestión, tal y como se muestra a continuación:

**Tabla 18.- Descripción y vinculación de las NOM's con el proyecto.**

NORMA OFICIAL MEXICANA		
Flora y fauna		
NOM		Vinculación con el proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010.- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para		No aplica dado que no se identificaron en el predio especies de flora y fauna enlistadas en la norma



su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.	
<b>Suelos</b>	
<b>NOM</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.-Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Se considera que la maquina a utilizar tendrá un impacto bajo, debido al lugar de ubicación del proyecto por lo que las posibles afectaciones son mitigables, con un mantenimiento adecuado de la maquinaria.
<b>Residuos sólidos urbanos y manejo especial.</b>	
<b>NOM</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
NOM-061-SEMARNAT-2011.- Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Durante la etapa de construcción y las posteriores que son de operación y mantenimiento, se considera la generación de residuos sólidos urbanos, de los cuales se pretende realizar una gestión integral de los mismos, además para los residuos de manejo especial (De construcción) se reutilizaran y reciclaran en la medida de lo posible, siendo la disposición final de estos donde la autoridad lo designe
<b>Residuos Peligrosos</b>	
NOM-052-SEMARNAT-2005: Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	En caso de que se generen residuos peligrosos en las actividades constructivas el manejo se realizará de acuerdo a lo que indica la norma en cuestión
<b>Descargas de aguas residuales</b>	
<b>NOM</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
NOM-001-SEMARNAT1996.- Que establece los límites máximos permisibles de	Se generan durante las diversas etapas del proyecto y hasta vida útil la generación de aguas residuales derivadas de las actividades

contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	humanas. Las aguas residuales generadas no serán vertidas a los cuerpos de agua, dado que se pretende serán dirigidas a la PTAR la Tangolunda
Atmósfera	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.- Contaminación atmosférica especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.	Se contempla el consumo de combustibles necesarios para el funcionamiento de la maquinaria, no deberá contener sustancias con características nocivas al medio natural como el plomo.
NOM-045-SEMARNAT-2006.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos que se utilicen durante las etapas constructivas del proyecto.
NOM-041-SEMARNAT-2006.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Una vez iniciadas las actividades se utilizarán vehículos y camiones los cuales utilizan gasolina y diesel, respectivamente, produciendo gases contaminantes (COx, NOx, HC's) como resultado de la combustión interna de los motores que utilizan gasolina y partículas suspendidas en forma de humo los motores que utilizan diésel, por lo que deberán de cumplir con lo estipulado en esta NOM. El mantenimiento del vehículo y maquinaria, deberá ser indispensable.
NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Las actividades propias del proyecto, deberán de quedar sujetas a realizarse estrictamente en un horario diurno. Durante la operación de la maquinaria, los niveles de ruido aumentarán dentro del área, pero el aumento en los decibeles no rebasará los

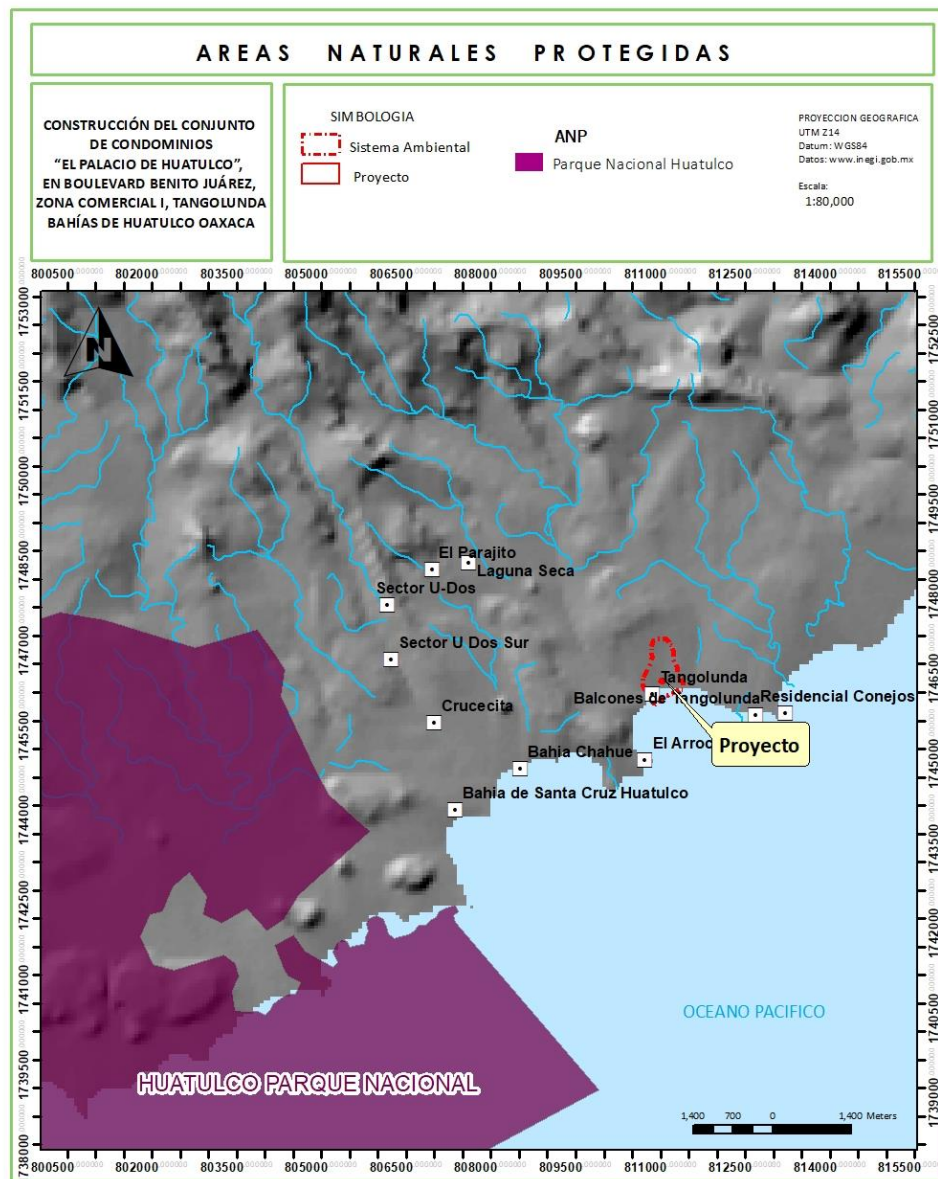
	niveles permisibles de emisión de ruido de 68 decibeles.
Laboral	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-001-STPS-1999. Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene.	Normas que corresponden dar cumplimiento al promovente y el cual va dirigido a su personal., haciendo uso del equipo de protección obligatorio y el cumplimiento de los procedimientos establecidos de acuerdo al tipo de trabajo que se desarrolle
NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	
NOM-017-STPS-2001. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	
NOM-024-STPS-2001. Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.	
NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	En los almacenes de materiales, estos deberán ser señalizados de acuerdo a lo que marca la norma

### III.9 Decreto y Programas de Conservación

#### III.9.1 Areas Naturales Protegidas

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25, 394, 779 hectáreas, las cuales están divididas en 9 regiones en el país.

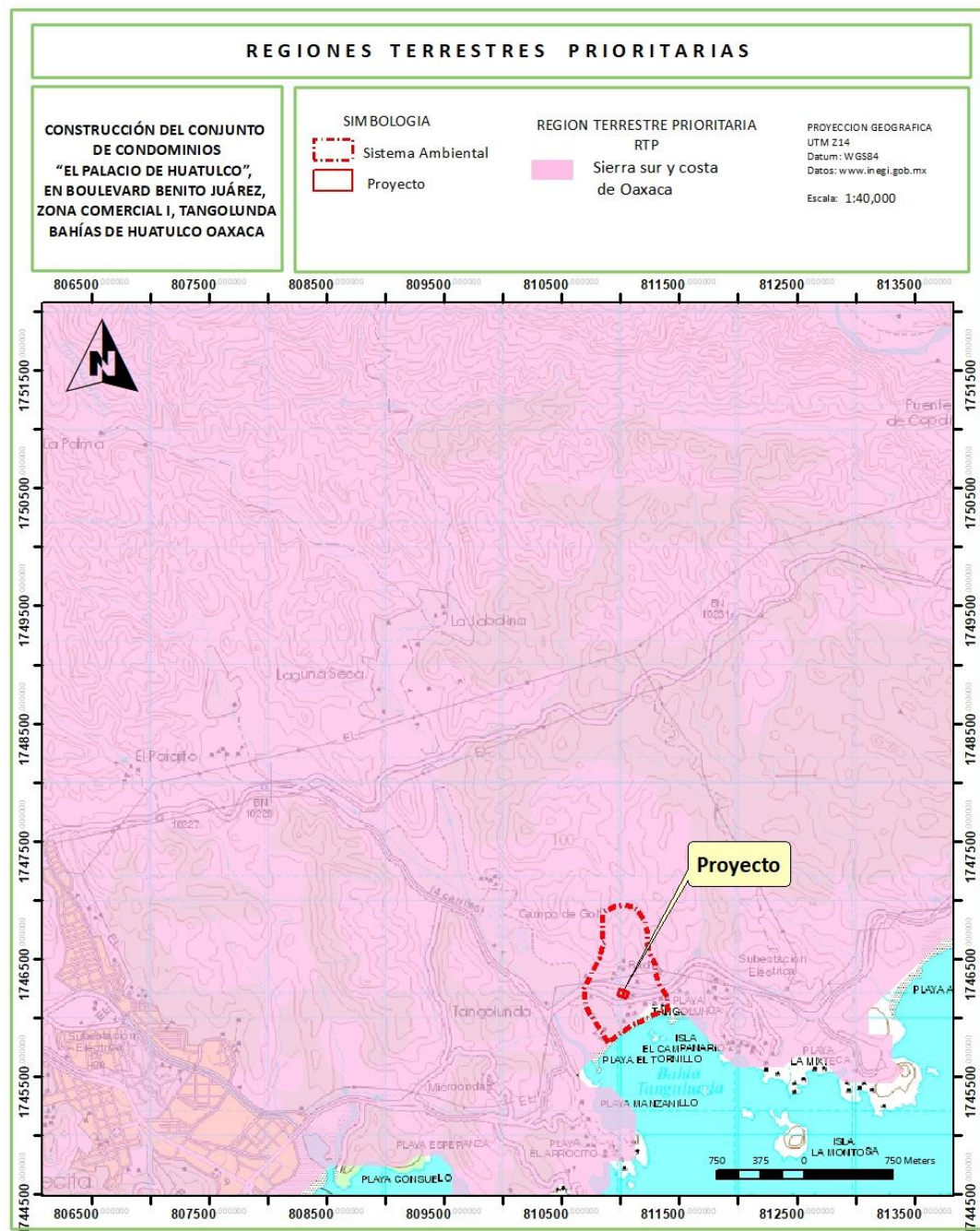
El proyecto en cuestión no incide dentro de algún área natural protegida. La ANP que se visualiza de manera más cercana al área de proyecto es el Parque Nacional Huatulco.



**Ilustración 13.- Mapa de Áreas Naturales Protegidas.**

### III.9.2 Regiones Terrestres Prioritarias

El área del proyecto incide en la RTP-129 denominada Sierra Sur y Costa de Oaxaca, tal y como se muestra en la imagen.



**Ilustración 14.- Regiones Terrestres Prioritarias**

**Tabla 19.- Características de la RTP-129:**

Características	Descripción
<b>Superficie</b>	9, 346 km <sup>2</sup>
<b>Diversidad ecosistémica</b>	Se encuentra una diversidad de ecosistemas que van desde selvas bajas caducifolias, selvas medianas, bosques mesófilos de montaña y bosques de pino y encino que responden a un gradiente altitudinal.
<b>Aspectos antropogénicos</b>	Entre los principales problemas cabe mencionar que en las partes bajas existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico; por otra parte, existe cambio de uso del suelo hacia cultivo de café, desarrollo ganadero y forestal; esto ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región. Adicionalmente, existe el proyecto para construir una nueva carretera entre la ciudad de Oaxaca y Huatulco
<b>Prácticas de manejo inadecuado</b>	Dentro de éstas destacan el turismo, los cambios de uso del suelo con fines agrícolas y ganaderos, y los asentamientos humanos irregulares

### **Vinculación con el proyecto:**

1. Es de suma importancia hacer énfasis sobre el área de ubicación del proyecto, dado que el proyecto en cuestión se encuentra inmerso en una zona completamente urbanizada comprendida dentro de la poligonal del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco. La ubicación del área en donde se pretende realizar el presente proyecto, se encuentra completamente desprovista de vegetación, por lo tanto y de acuerdo a las descripción presentada por la CONABIO para la RTP, en la cual incide el proyecto, se considera que las afectaciones serán nulas dado que por las condiciones del lugar no se compromete la biodiversidad, así mismo, las afectaciones serán controladas con la correcta aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en capítulos posteriores del presente estudio.
2. Diversidad ecosistémica: de acuerdo a los análisis realizados con anterioridad se justificó que no se compromete la biodiversidad de la superficie propuesta por el proyecto dado que se ubica dentro de la poligonal decretada por el Plan de Desarrollo Urbano de Bahías de Huatulco (2014), en el sector comercial Tangolunda, con un uso del suelo y vegetación de tipo Mixto-comercial
3. Aspectos antropogénicos: de acuerdo con las características descritas en capítulos de la MIA-P se constata que el lugar se encuentra degradado y fragmentado debido a las diversas obras de infraestructura realizadas en la zona y por el Desarrollo del Centro de Población que tiene sus



orígenes en la época de los 80's y que en su momento causaron impactos sobre el medio. Por lo tanto, el presente proyecto no ocasionara deterioro ya que se apega a la legislación ambiental vigente y que muestra que no se provoca la pérdida de biodiversidad.

4. Prácticas de manejo inadecuado: de conformidad con los enunciados de las políticas ambientales descritas, la construcción del proyecto no es una actividad prohibida, siempre que se cuente con los estudios técnicos especializados, su construcción va de acorde a lo establecido en el Tipo de Uso del Suelo Mixto-Comercial del Plan de Desarrollo Urbano

### III.9.3 Regiones Marinas Prioritarias

El proyecto incide en la RMP denominada Huatulco.

Extensión: 166 m<sup>2</sup>

Descripción: zona de acantilados con playas, bahías, lagunas y arrecifes.

Biodiversidad: peces, tortugas, aves, plantas.

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

Problemática: Modificación del entorno: por embarcaciones turísticas y pesqueras. Deforestación y modificaciones del entorno por la construcción de caminos y marinas.

Contaminación: problemas crecientes de contaminación por basura y otros desechos, por pesticidas.

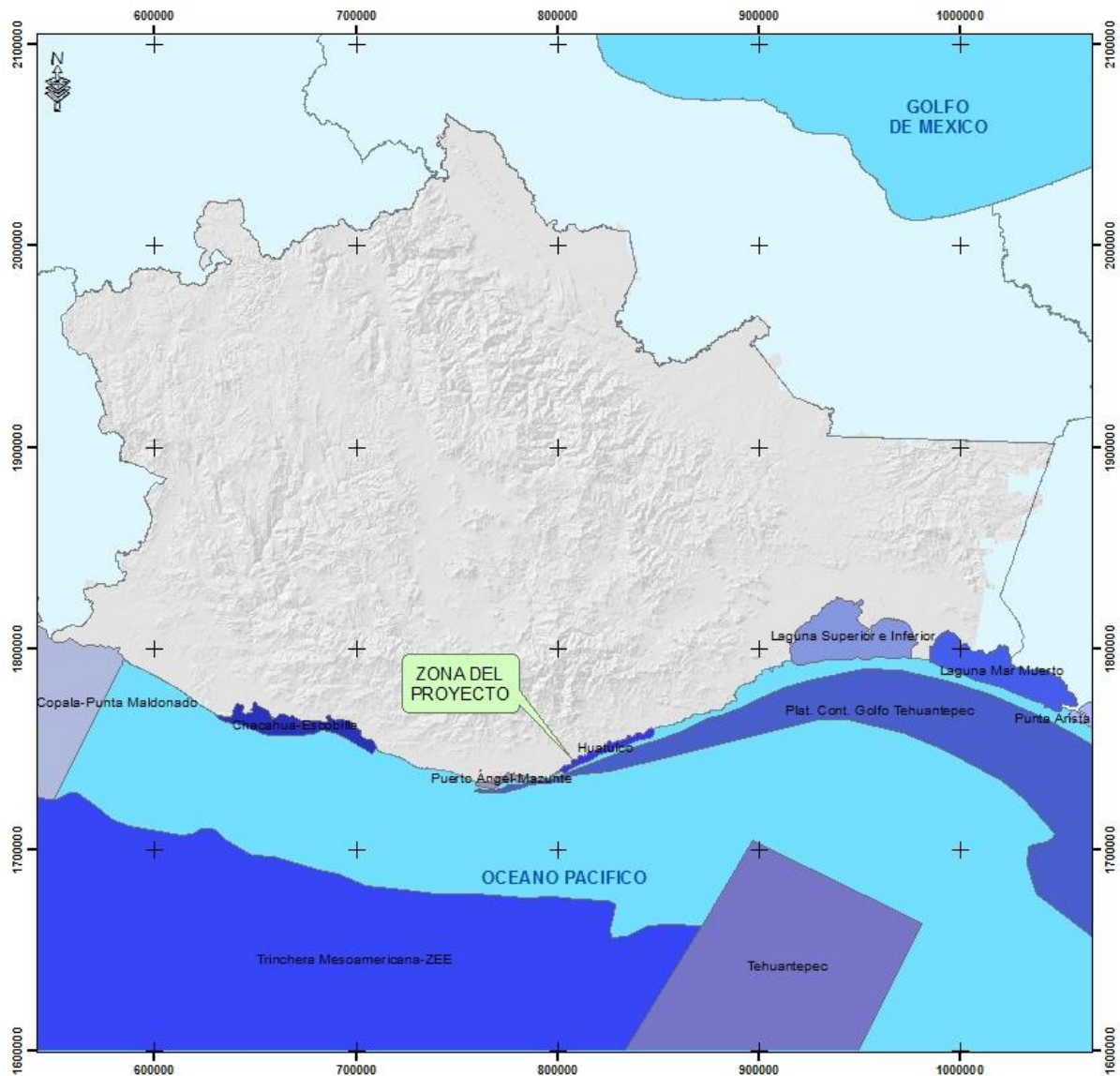
Uso de recursos: grave afectación de las comunidades arrecifales por los megaproyectos turísticos. Sobreexplotación del caracol púrpura (*Purpura patula pansa*), saqueo de tortugas y huevos y captura de iguanas para comercio local.

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

**Vinculación con el proyecto:** De acuerdo a la CONABIO el enfoque de la clasificación de los ecosistemas marinos se plantea bajo la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Ahora bien la ubicación geográfica del área de estudio lo ubica dentro de dicha RMP, sin embargo, las actividades para la ejecución del presente proyecto se centra dentro de la superficie que corresponde al predio, no se pretende ir más allá de dicha área, por lo tanto, las afectaciones constructivas no

comprometerá la biodiversidad y elementos que conforman dicha zona, además de que está comprendida dentro de la poligonal del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, es decir el proyecto se desarrolla aún una zona completamente urbanizada

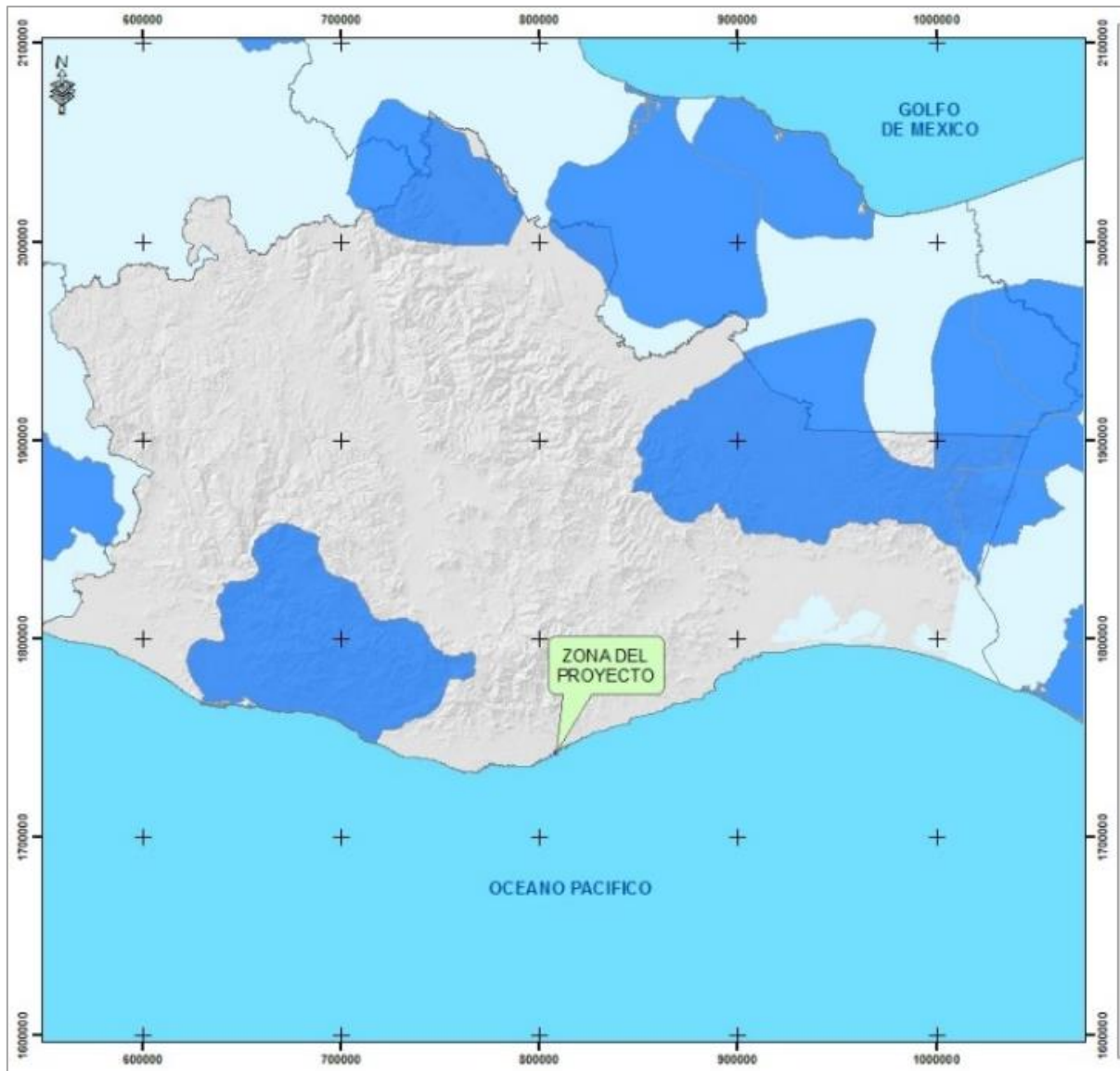


**Ilustración 15.-Regiones Marinas Prioritarias**

### III.9.4 Regiones Hidrológicas Prioritarias

El proyecto no incide en alguna Región hidrológica prioritaria, tal y como se muestre en la imagen.

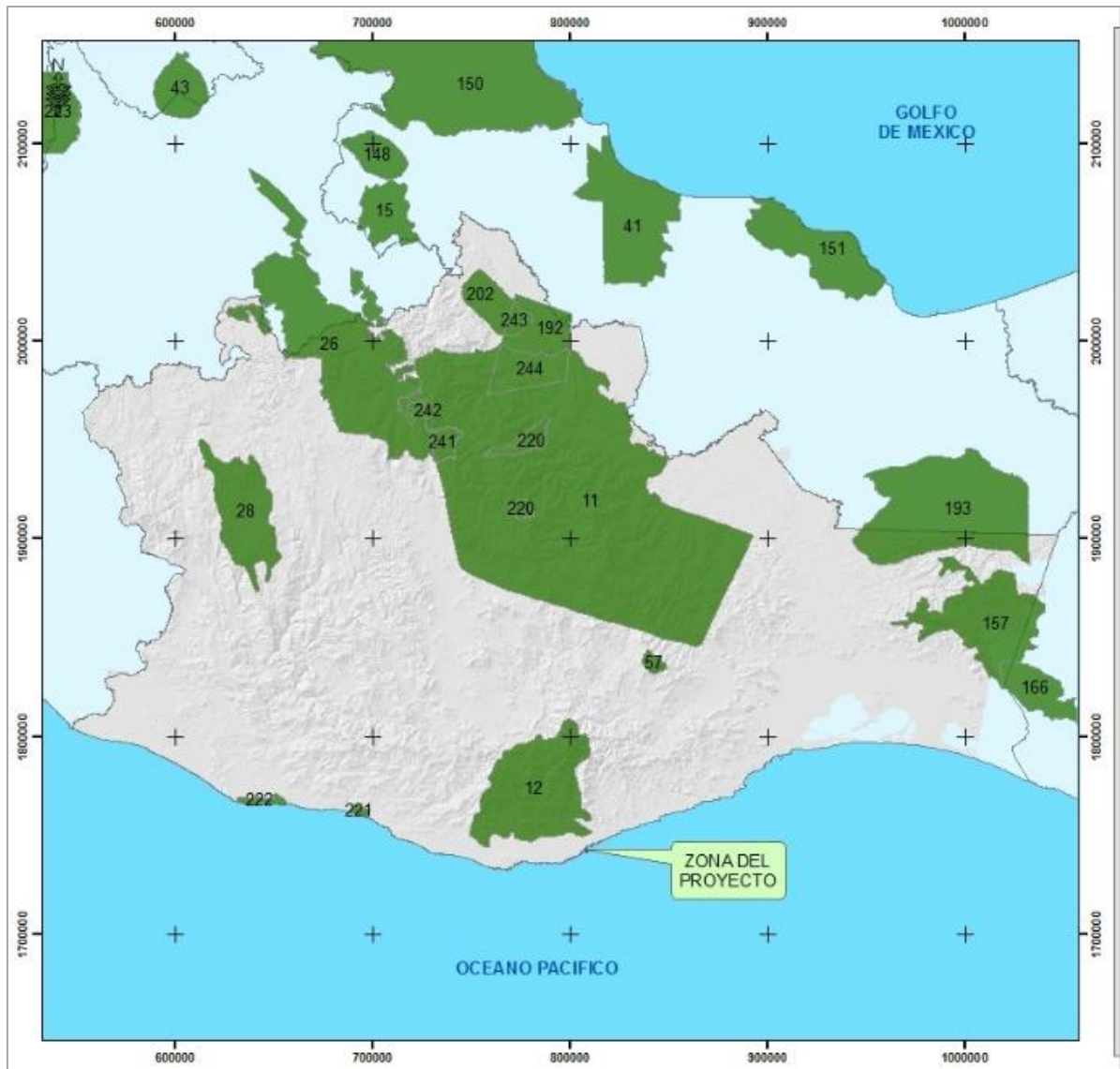




**Ilustración 16.-Regiones hidrológicas prioritarias.**

### III.9.5 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA'S)

El área del proyecto no incide en algún AICA, tal y como se muestra en la imagen.

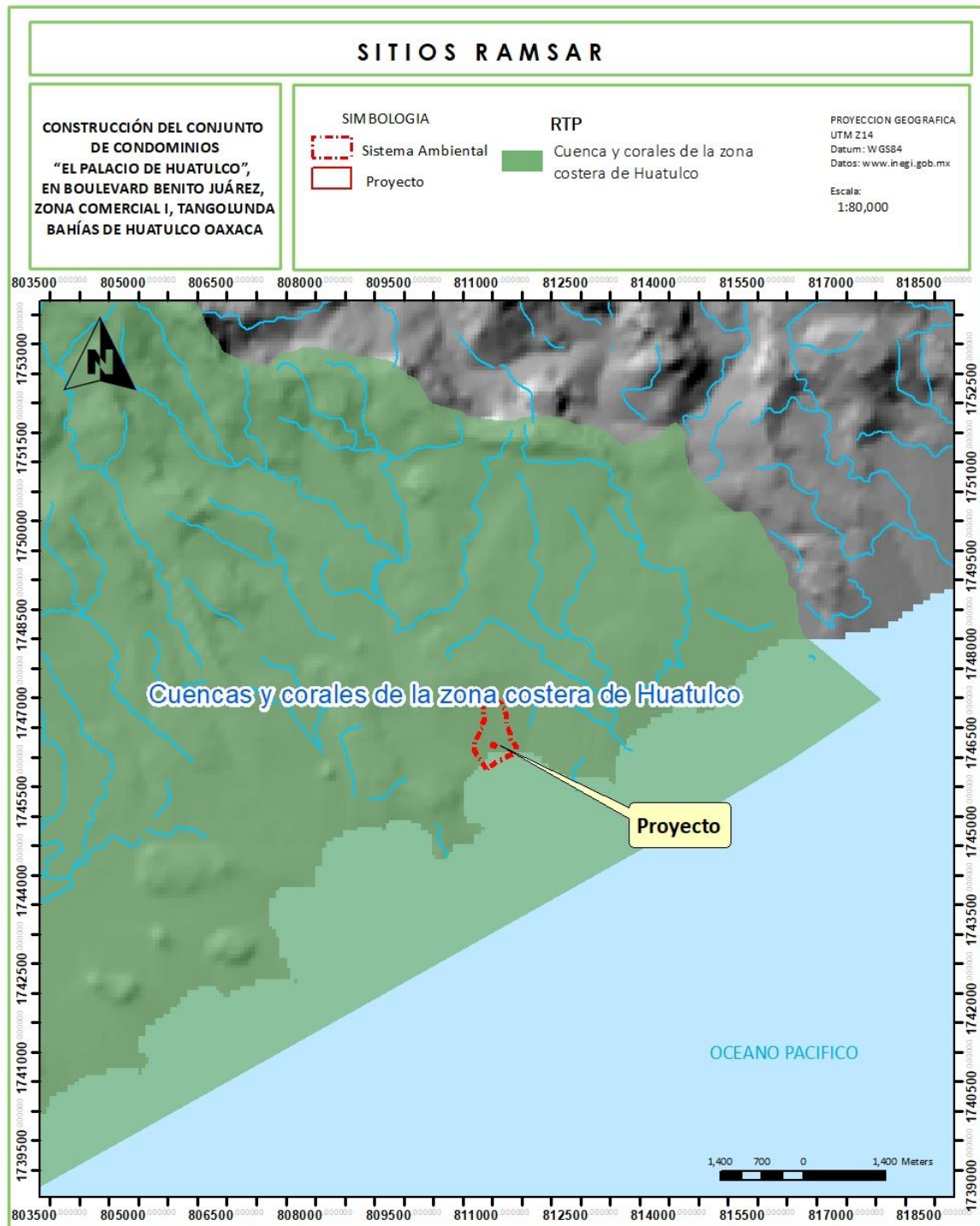


**Ilustración 17.- Áreas de importancia para la conservación de las Aves.**

### III.9.6 Convenio Ramsar

Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Actualmente nuestro país cuenta con 142 Sitios Ramsar con una superficie total de casi nueve millones de hectáreas. Estos incluyen, entre otros tipos de humedales, manglares, pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas.

La superficie correspondiente al proyecto incide en el sitio No. 1321 denominado Cuenas y Corales de la zona costera de Huatulco, tal y como se muestra en la imagen.



**Ilustración 18.- Sitios RAMSAR.**

**Tabla 20.- A continuación se presentan las características del sitio RAMSAR:**

Características	Descripción
Área	<p>Porción marina: 3, 077 ha</p> <p><b>Porción terrestre: 41, 323 ha</b></p>
Descripción	<p>La parte terrestre adyacente a estas bahías constituye un macizo de selvas secas considerado de máxima prioridad para la conservación a nivel centroamericano, caracterizada por una alta presencia de especies de flora y fauna endémicas o bajo algún estatus de protección. Esta zona se encuentra irrigada por una serie de corrientes de agua dulce de tipo temporal y permanente, trascendentales para el mantenimiento de la biodiversidad local y también para el sostenimiento de la zona agrícola más importante comercialmente dentro del municipio. Desde 1984 una fracción del área ha sido destinada para el desarrollo de un megaproyecto turístico, y en 1998 otra porción fue decretada como Área Natural Protegida en la categoría de Parque Nacional. Así mismo, dentro de año 2002, se han establecido una serie políticas para el manejo sustentable y protección del territorio comprendido dentro de los bienes comunales de Santa María Huatulco (mapa de tenencia de tierra).</p>

#### **Vinculación con el proyecto:**

Vinculación con el proyecto: El área de ejecución del proyecto se ubica en la porción terrestre y de acuerdo con la descripción que se hace sobre ella y en relación con las características descritas en el capítulo IV (que se presentó en la MIA-P, se considera lo siguiente:

- Que el uso del suelo es de tipo Mixto Comercial , y que el lote está considerado dentro del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco con uso del suelo habitacional, por lo que no se afectaran elementos que caracterizan dicha zona RAMSAR y que su ubicación geoespacial queda ubicada fuera de la poligonal que contempla dicho plan
- En este sentido y de acuerdo a los criterios RAMSAR se tiene que el proyecto no se ubica ni hace uso de arrecifes y/o corales, ya que se ubica en la parte terrestre.
- No se afectan especies en algún estatus de protección conforme a la Norma Oficial Mexicana-059-ECOL-2001, dado que en el sitio no hay presencia de vegetación forestal.
- No se realizara el cambio de uso del suelo de selvas secas, dado que no existe presencia de vegetación en el predio.
- No se afectara manglar, dado que en el sitio del proyecto ni cercano hay presencia de manglar
- El proyecto no afectara ni se ubica en una corriente hidrológica
- No se afectara a la ictiofauna dad que no hace uso de recursos pesqueros.

Cabe destacar entonces que no se prevén afectaciones sobre este sitio dado que se cuentan con las medidas necesarias de prevención y mitigación durante la ejecución del proyecto

## **CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGION.**

### **IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El proyecto de ampliación de construcción de Condominios se ubica en una zona comercial I, Tangolunda en el lote 16 y 18 de las Bahías de Huatulco Oaxaca, con uso de Suelo tipo Mixto-Comercial de Acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, por lo que procedió a analizar la información contenida en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca de fecha 29 de Diciembre del 2014 y su anexo cartográfico con el fin de ubicar la zona en donde se establecerá el proyecto, donde se constata que efectivamente el proyecto se ubica dentro de la Poligonal de dicho Centro Urbano para posteriormente incluir elementos ambientales en este caso el uso del suelo y vegetación Serie VI de INEGI para caracterizar y describir la condiciones actuales de la zona en la que se encuentran el predio donde se desarrollara el proyecto, el cual de primer instancia se menciona que se ubica en una zona completamente urbanizada con un uso de suelo Mixto - Comercial

La información para la delimitación del área de estudio, el área de influencia y el sistema ambiental se basó en localización geográfica del proyecto en conjunto, para lo cual se empleó un sistema de información geográfico (SIG) ), la cual es una herramienta útil de sistematización de la información que permite un manejo adecuado de la información mediante capas de datos, que permite relacionar la ubicación geográfica de proyecto con las demás capas de información, siendo un elemento determinante el Polígono del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco el cual se considera como el área de Estudio, dado que es un elemento de ordenamiento del territorio base de la política pública que incluye diferente usos del suelo, por mencionar algunos: Habitacional, Comercial, Hotelero, Turístico, mixto y Conservación.

El centro de población de Bahías de Huatulco se ubica en el municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla en el estado de Oaxaca, abarcando una superficie aproximada de 20,975 has que corresponden al polígono expropiado a favor de FONATUR, menos la superficie correspondiente al Parque Nacional Huatulco. quedando así una superficie aproximada de 14,266 ha, la cual se considera como área de estudio, tal como lo establece dicho Plan





**Ilustración 19.-Poligonal del PDU**

### V.1.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Para la delimitación del área de influencia se toma en cuenta los lugares hasta donde pudieran tener efecto los impactos ambientales tanto negativos como positivos, así como los impactos sociales generados durante la implementación del proyecto de desarrollo inmobiliario, es preciso resaltar que el área de influencia está relacionada a las zonas de afectación directa, que es en la zona de desarrollo de las obras y actividades sobre los componentes del sistema ambiental y social. Para el caso de éste proyecto y de acuerdo al Plan de desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco en el apartado 1.-Diagnostico –Pronostico, 1.1 Ámbito Regional y en particular en el punto 1.1.1 Ámbito de Influencia, en donde menciona lo siguiente:

*El centro de Población de Bahías de Huatulco se ubica en el Municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla en el estado de Oaxaca, abarcando una superficie aproximada de 14,266 has que corresponde al polígono expropiado a favor de FONATUR, menos la superficie correspondiente al Parque Nacional Huatulco. En dicho Centro de Población se integran tanto antiguos poblados y pequeñas localidades, así como sectores contruidos por el Fondo para el Impulso del desarrollo urbano-turístico.*

*Está conformado por tres zonas: La de Bahías, la Zona del Centro y la correspondiente a los Bajos.*

*Se considera como zona de influencia o región, al propio municipio de Santa María Huatulco, así como a la localidad de Barra de Copalita en el Municipio de San Miguel del Puerto*

Por lo que en concordancia en lo contemplado en dicho Plan el Área de Influencia del Proyecto será el Municipio de Santa María Huatulco



**Ilustración 20.-Área de Influencia del proyecto**

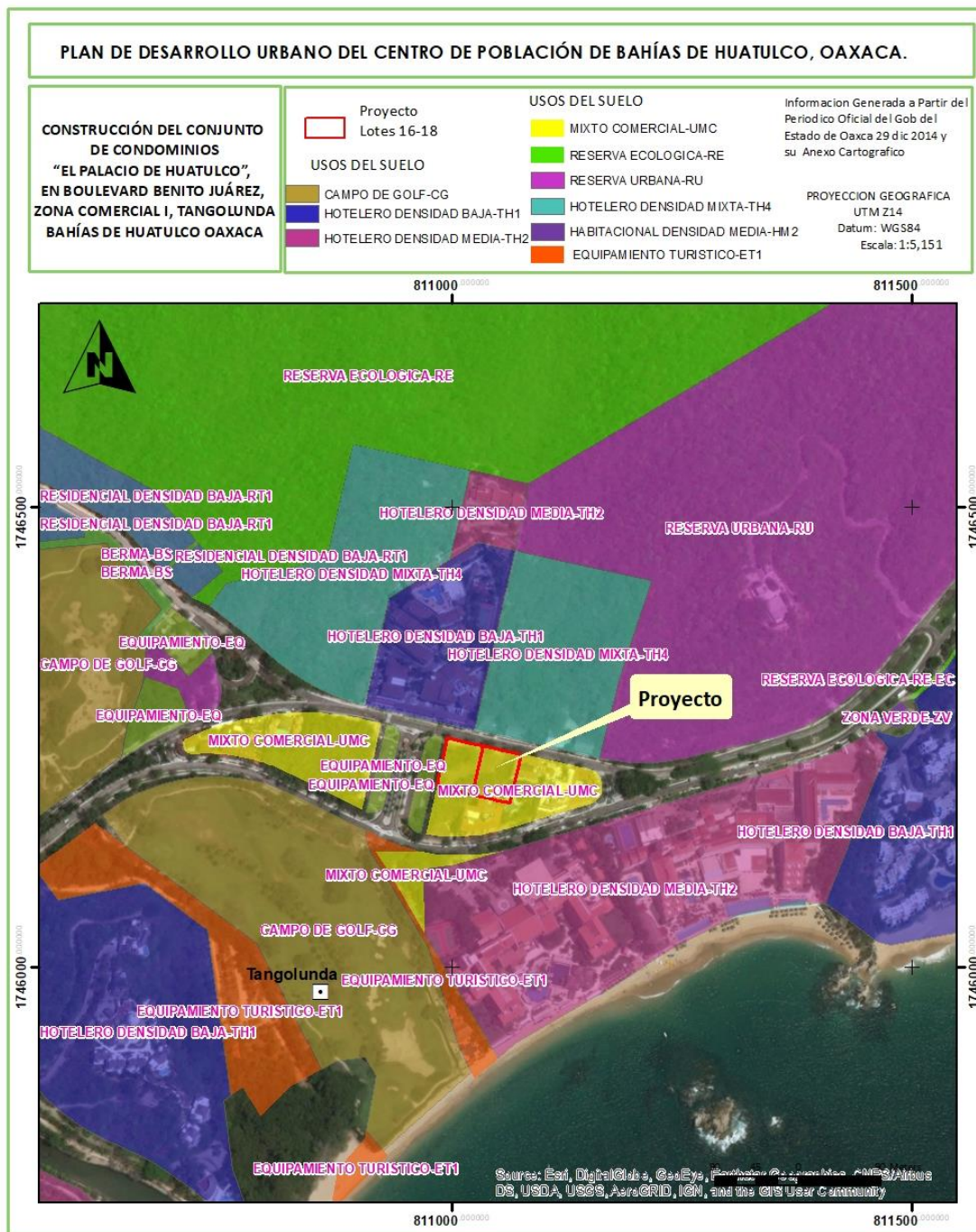
### **V.1.2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (S.A).**

La delimitación del sistema ambiental en primer lugar se sustenta con los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes, en este caso con los usos del suelo y vegetación de la serie VI de INEGI y la morfología del terreno para lo cual se empleó el modelo digital de elevación del terreno con base a las curvas del nivel de la carta E14B19 escala 1: 50,000.

En segundo lugar y dado que el proyecto son obras en zona terrestre se utilizó la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del ordenamiento de los dos niveles General del Territorio y Regional:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) en donde el proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica número 144 “Costas del Sur del Este de Oaxaca” con una Política de Protección, aprovechamiento sustentable y restauración
- Programa de Ordenamiento ecológico Regional del Territorio de Oaxaca (POERTEO), el proyecto se ubica en la UGA 024 con Status de Aprovechamiento Sustentable.

En tercer lugar y tal como lo indica la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector TURÍSTICO Modalidad: particular. Se considera la zonificación de usos de suelo cuando existe un plan o programa de desarrollo urbano, en este caso el proyecto forma parte del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco, con un uso del Suelo Mixto Comercial.



**Ilustración 21. Usos del Suelo del Plan de Desarrollo Urbano**

Derivado de lo anterior expuesto se tiene que para el sitio del proyecto el uso del suelo y vegetación de acuerdo a la Serie VI de INEGI, información vectorial 1:50,000 publicada el 14-12-2017 y obtenida a través de [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx), está identificada como Asentamientos Humanos (AH) y Pastizal



Cultivado (PC), y aunque esta información nos señala la presencia de Vegetación de Selva Mediana Caducifolia (SMC) el proyecto No Incide en este tipo de Vegetación, sin embargo estos tres tipos de uso del suelo se consideraron para la delimitación del Sistema Ambiental

En caso de los ordenamientos ecológicos la Unidad Ambiental Biofísica número 144 “Costas del Sur del Este de Oaxaca” del POEGT se define como un polígono regional por lo que se considera que la delimitación que se realice del sistema Ambiental quedara comprendida dentro de esta BUAP, además de que como se mencionó en el capítulo III la política de esta unidad va de acorde a la naturaleza del proyecto.

Para el caso del Programa de Ordenamiento ecológico Regional del Territorio de Oaxaca (POERTEO), el proyecto se ubica en la UGA 024 con Status de Aprovechamiento Sustentable el cual también va de acorde a la naturaleza del proyecto, dado que el uso del suelo es de Tipo Mixto comercial, sin embargo, se considera incluir a la UGA 054 de status de Política de protección para la delimitación del sistema Ambiental, esto dado que en la zona hay presencia de vegetación de Selva Mediana, es importante mencionar en este punto que si bien la política es de propuestas de protección la poligonal definida para la UGA 054 incluye el Campo de Golf existente, así como usos del suelo Hotelero, residencial, Mixto Turístico y de Reserva Ecológica

El Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco contiene normas de usos de suelo, imagen urbana y urbanización que deben ser respetadas para garantizar su adecuada aplicación, tal como se menciona en los siguientes artículos del plan

*Artículo 4. Las presentes declaratorias de usos, destino y reservas del suelo del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco tiene por Objeto:*

*II) Encauzar el desarrollo urbano de Bahías de Huatulco en función de la aptitud del medio natural, las demandas de la población, la potencialidad de los recursos naturales e infraestructura para el desarrollo de las actividades productivas tengan un mayor grado de diversificación*

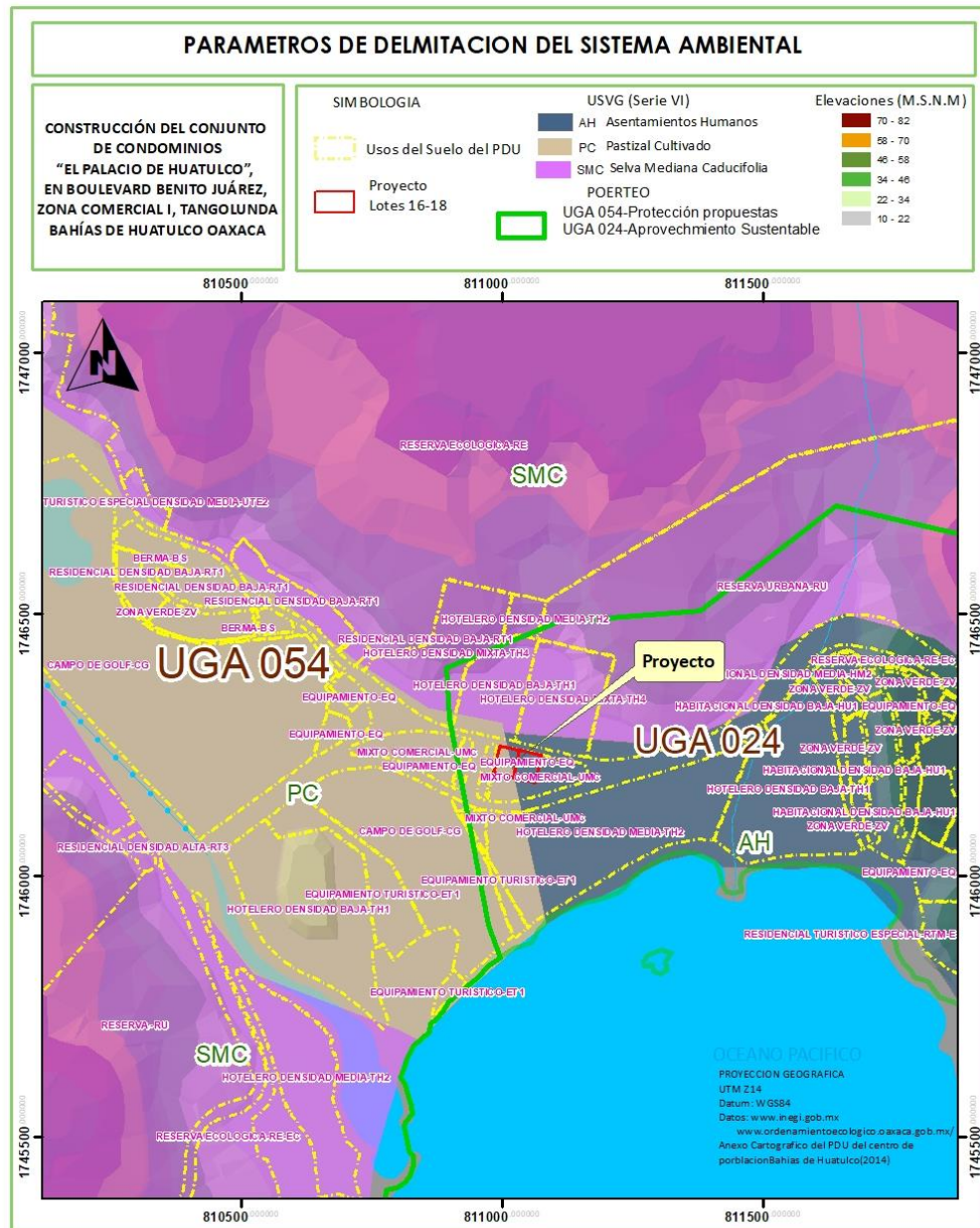
*IV) Definir el área urbana actual, así como la necesaria para el crecimiento futuro; las zonas de preservación ecológica y las nuevas zonas de desarrollo turístico de Bahías de Huatulco*

El Plan contiene una reglamentación de zonificación y mezcla de usos de suelo que impone restricciones necesarias para propiciar una distribución ordenada de la población, y constituye el marco general para un ordenamiento territorial sustentable,

Para efectos de ordenación y regulación del aprovechamiento del suelo y de las construcciones en el centro de población de Bahías de Huatulco, Oaxaca, los usos del suelo y sus normas de ocupación se clasifican en diferentes usos, para el caso que nos ocupa el Sector Comercial I Tangolunda donde se ubica el proyecto tiene autorizado un uso del suelo Mixto Comercial, siendo los usos de suelo de los predios aledaños de tipo hotelero en densidades media y baja, equipamiento turísticos, habitacional en densidad media y baja, residencial en densidad baja y mixta, Reserva Urbana y Reserva Ecológica.

Con la información anterior se realizó una sobreposición de capas de datos a fin de realizar un álgebra de mapas que nos permitiera definir una unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental., en términos operativos a través de la aplicación del

concepto de sistema ambiental, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable



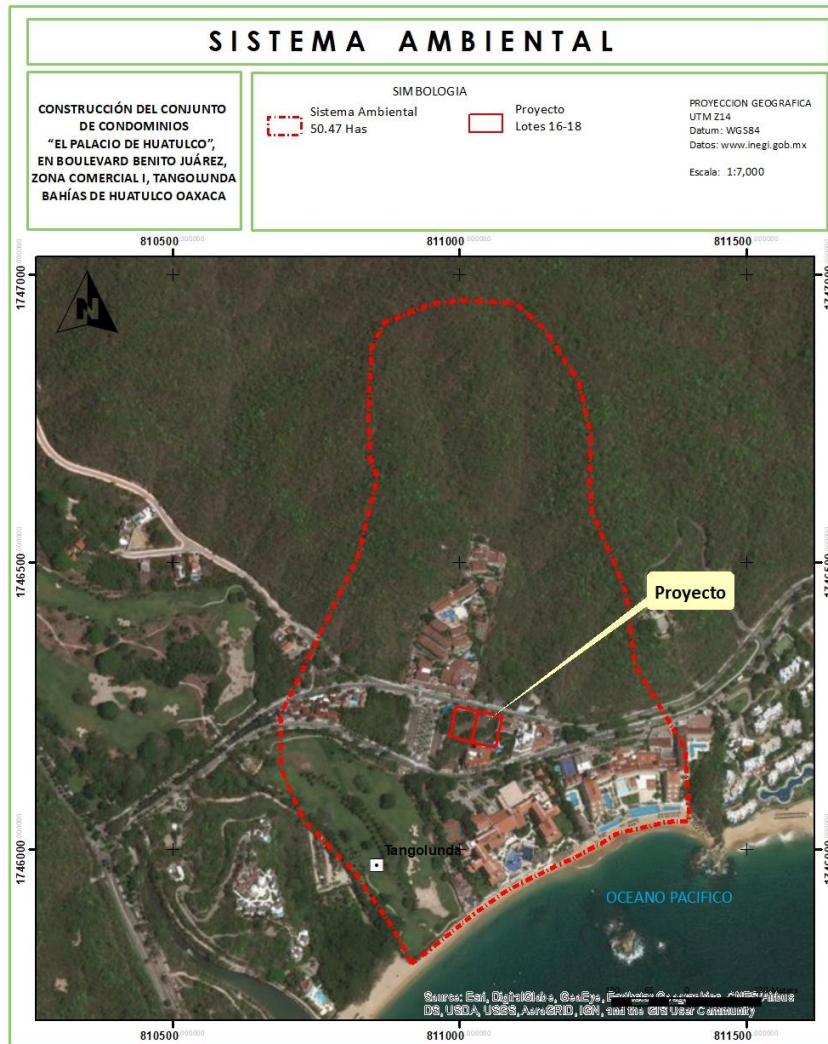
**Ilustración 22.-. Parámetros de delimitación del Sistema Ambiental**

**Tabla 21.-Parámetros empleados para la delimitación del sistema ambiental**

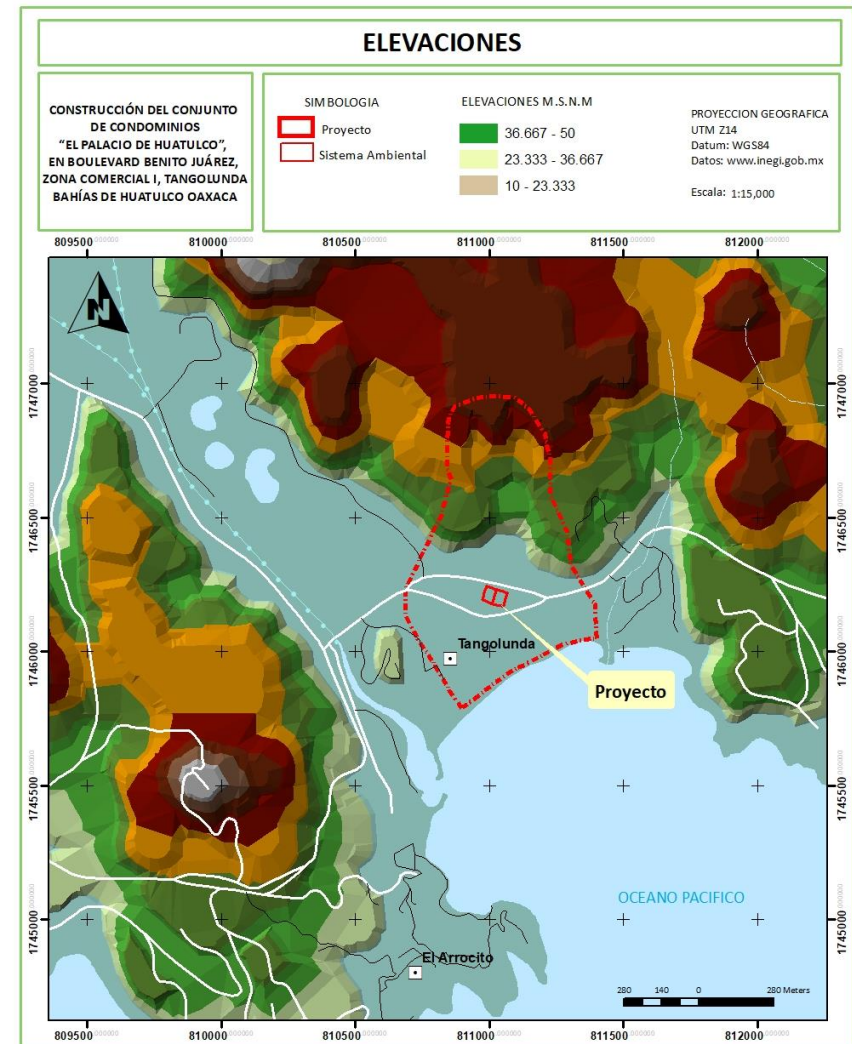
POEGT	POERTEO	USVG-S6	PDU-Centro de Población Bahías de Huatulco
Unidad Ambiental Biofísica número 144 “Costas del Sur del Este de Oaxaca” con una Política de Protección, aprovechamiento sustentable y restauración.	UGA 024 con Status de Aprovechamiento Sustentable,	Asentamientos Humanos.	Mixto comercial Equipamiento Hotelero Densidad Baja-Mixto-Media.
		Selva Mediana Caducifolia	Reserva Urbana
	UGA 054 de status de Política de propuestas de protección	Pastizal Cultivado	Campo de Golf Equipamiento Mixto Comercial Hotelero Densidad Baja-Mixto-Media. Residencial Densidad Baja
		Selva Mediana Caducifolia	Reserva Ecológica

El elemento final que permitió definir esta unidad geográfica de referencia y que considera límites naturales de la elementos abióticos existentes, como es el caso de las topo formas del terreno que permiten delimitar a una microcuenca como el sistema Ambiental y que considera los aspectos antes mencionados, uso del suelo y vegetación, políticas de ordenamiento territorial y políticas de desarrollo urbano

**Ilustración 23. Mapa de delimitación de Sistema Ambiental en base a GoogleEarth**



**Ilustración 24. Mapa de elevaciones del Sistema Ambiental en base a un modelo digital de elevación del terreno**





## IV. 2 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

La descripción del sistema ambiental permite tener un panorama objetivo de los elementos ambientales presentes en el sitio del proyecto con la única finalidad de aportar elementos para el diagnóstico y pronósticos del comportamiento ambiental por el desarrollo del proyecto considerando las tendencias ambientales de la región, por lo que en los apartados siguientes se realiza tal descripción.

### IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

#### IV.2.1.1 EDAFOLOGÍA

Los suelos son el producto de la interacción, a través del tiempo, del material geológico, clima, relieve y organismos. En el estado de Oaxaca dominan las topoformas de sierras y lomeríos, que en conjunto constituyen aproximadamente el 80% y, junto con las condiciones climáticas, han tenido influencia en el intemperismo de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, para que a partir de la formación de sedimentos se haya dado lugar a la génesis de suelos jóvenes (litosoles, rendzinas y regosoles) en primer lugar, a suelos con desarrollo moderado (feozems, cambisoles, castañozems) en segundo y, en menor extensión, a suelos maduros (acrisoles, luvisoles, nitosoles) La vegetación ha contribuido con la aportación de materia orgánica para la formación suelos como feozems, rendzinas, castañozems y algunas subunidades húmicas de acrisoles y cambisoles.

Por lo anterior se considera que el intemperismo físico ha predominado sobre los procesos químicos y bioquímicos en la formación de los suelos. Algunos procesos formadores han sido la humificación de la materia orgánica para la formación de los horizontes mólicos y húmicos en suelos como los feozems, la formación de arcillas en horizontes superficiales y la posterior migración de ellas hacia horizontes más profundos para la formación del denominado horizonte argílico, como también en algunas áreas muy localizadas donde el estancamiento de agua en el interior del suelo y la acumulación de sales han ocasionado la formación de horizontes gléyicos y sálicos, respectivamente.

Para llevar a cabo la caracterizaron edafológica del SA se tomó como base la información contenida en los datos temáticos escala 1:250,000, por lo tanto, el tipo de suelo presente en el SA del proyecto corresponde a: Regosol éútrico+ Feozem háplico+ Litosol, de textura gruesa y fase lítica, así como al tipo Feozem Háplico+ Fluvisol Éútrico+ Feozem Cálcrico, con textura Gruesas y en fase Pedregosa como se observa el Mapa

Regosol éútrico+ Feozem háplico+ Litosol

Los regosoles éútricos comprenden el 91.78% de los regosoles. Presentan las características mencionadas con anterioridad y, además, saturación de bases de moderada a muy alta, por lo que son suelos con fertilidad moderada a alta. De estos suelos 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosa y pedregosa, 1.72% por fases salina y/o sódica y sólo 4.25% son profundos sin ninguna limitante. Las texturas varían desde arena hasta migajón arcillo-arenoso. Los colores son pardos, a veces con tonos amarillentos o grisáceos, o con color gris o amarillo. La variación en el pH va de moderada a ligeramente ácido. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial en general son muy pobres, aunque se llegan a encontrar contenidos extremadamente ricos. La

capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a moderada y la saturación de bases de moderada a muy alta. Las cantidades de sodio intercambiable varían de bajas a muy bajas, las de potasio bajo a muy bajas, las de calcio y de magnesio de muy bajas a moderadas.

Los feozems háplicos presentan únicamente las características de la unidad y constituyen el 53.49% de los feozems. Casi las tres cuartas partes presentan limitaciones: 34.14% tienen fase lítica, 24.61% con fase pedregosa y 16.54% con fase gravosa, mientras que los suelos profundos sin limitantes comprenden 24.71%. Las variaciones texturales son muy amplias, desde arena hasta arcilla, pero con predominio de los migajones arenosos. Los colores en el horizonte superficial son pardo grisáceo, gris o a veces negro, y a mayor profundidad pardos con tonos amarillentos o rojizos. El pH fluctúa de fuertemente ácido a muy ligeramente alcalino, tanto en el horizonte A como en el horizonte B. Los porcentajes de materia orgánica están entre moderadamente pobres y extremadamente ricos (1.3-4.7). Como existe una amplia variación en las texturas, esto se refleja en la capacidad de intercambio catiónico que va de baja a muy alta (1.5-37.5 meq/100 g), la saturación de bases de moderada a muy alta (53.5-100%). El sodio intercambiable está en cantidades entre muy bajas y bajas (0.02-0.1 meq/100 g), el potasio de muy bajas a moderadas (0.06-0.7 meq/100 g), el calcio y el magnesio de bajas a muy altas. Se localizan en inmediaciones de San Juan Bautista Valle Nacional, sureste de Unión Hidalgo, alrededores de Candelaria Loxicha, Heroica Ciudad de Ejutla de Crespo y Tlacolula de Matamoros, entre otras.

#### Feozem Háplico+ Fluvisol Éutrico+ Feozem Cálcrico Feozem háplico

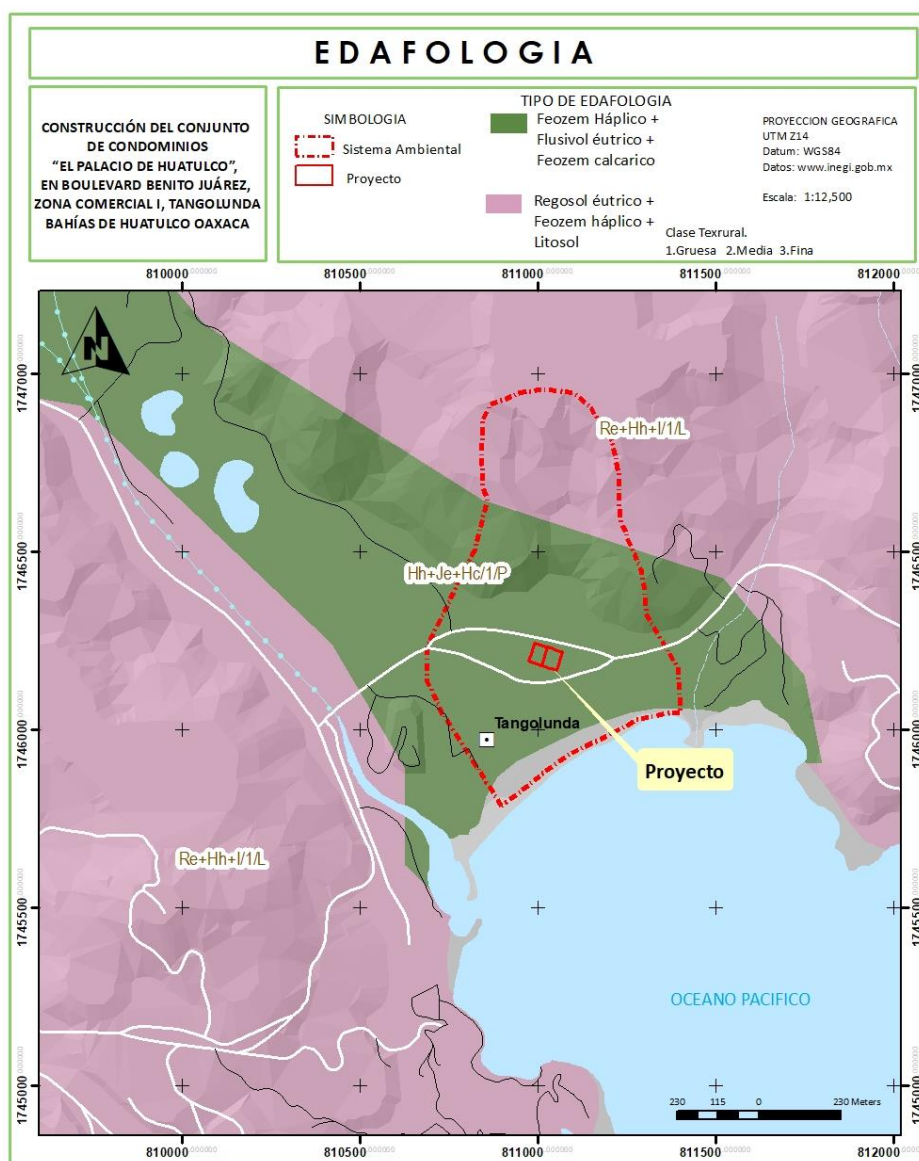
Estos suelos se caracterizan por la presencia del horizonte A mólico, el cual cuando está seco no es masivo ni duro, es de color oscuro, con saturación de bases mayor de 50% y contenido de materia orgánica mayor de 1% en todo su espesor, que es mayor de 10 cm.

Los feozems háplicos presentan únicamente las características de la unidad. Las variaciones texturales son muy amplias, desde arena hasta arcilla, pero con predominio de los migajones arenosos. Los colores en el horizonte superficial son pardo grisáceo, gris o a veces negro, y a mayor profundidad pardos con tonos amarillentos o rojizos. El pH fluctúa de fuertemente ácido a muy ligeramente alcalino, tanto en el horizonte A como en el horizonte B. Los porcentajes de materia orgánica están entre moderadamente pobres y extremadamente ricos (1.3-4.7). Como existe una amplia variación en las texturas, esto se refleja en la capacidad de intercambio catiónico que va de baja a muy alta (1.5-37.5 meq/100 g), la saturación de bases de moderada a muy alta (53.5-100%). El sodio intercambiable está en cantidades entre muy bajas y bajas (0.02-0.1 meq/100 g), el potasio de muy bajas a moderadas (0.06-0.7 meq/100 g), el calcio y el magnesio de bajas a muy altas.

Los fluvisoles calcáricos comprenden 40.69% de los fluvisoles y presentan gravas en la superficie y en el interior del suelo. Se caracterizan por ser calcáreos en alguna parte del suelo entre 20 y 50 cm de profundidad y con buena cantidad de nutrientes, por lo que tienen buena fertilidad.

Los feozems calcáricos tienen como característica, además del horizonte A mólico, que son calcáreos al menos en alguna parte del suelo entre 20 y 50 cm de profundidad y son de reacción moderada o mayor al ácido clorhídrico diluido. Comprenden 14.24% de los feozems, 86.45% son suelos profundos sin fase y 13.55% están limitados por fases pedregosa y lítica. Las texturas en ellos son

de arena, migajón arcillo-arenoso y arcilla. Los colores que se observan son pardo oscuro o grisáceo, a veces de color negro en la superficie. Las cantidades de materia orgánica en el horizonte A van de moderadas a extremadamente ricas y el pH de ligera a moderadamente alcalino (7.4-8.0). La capacidad de intercambio catiónico varía de baja a muy alta (7.5-34.5 meq/100 g) y el complejo de intercambio se encuentra saturado con bases en cantidades altas a muy altas, encontrándose el sodio intercambiable en bajas cantidades, el potasio de muy bajas a moderadas, el calcio de altas a muy altas y el magnesio de bajas a moderada



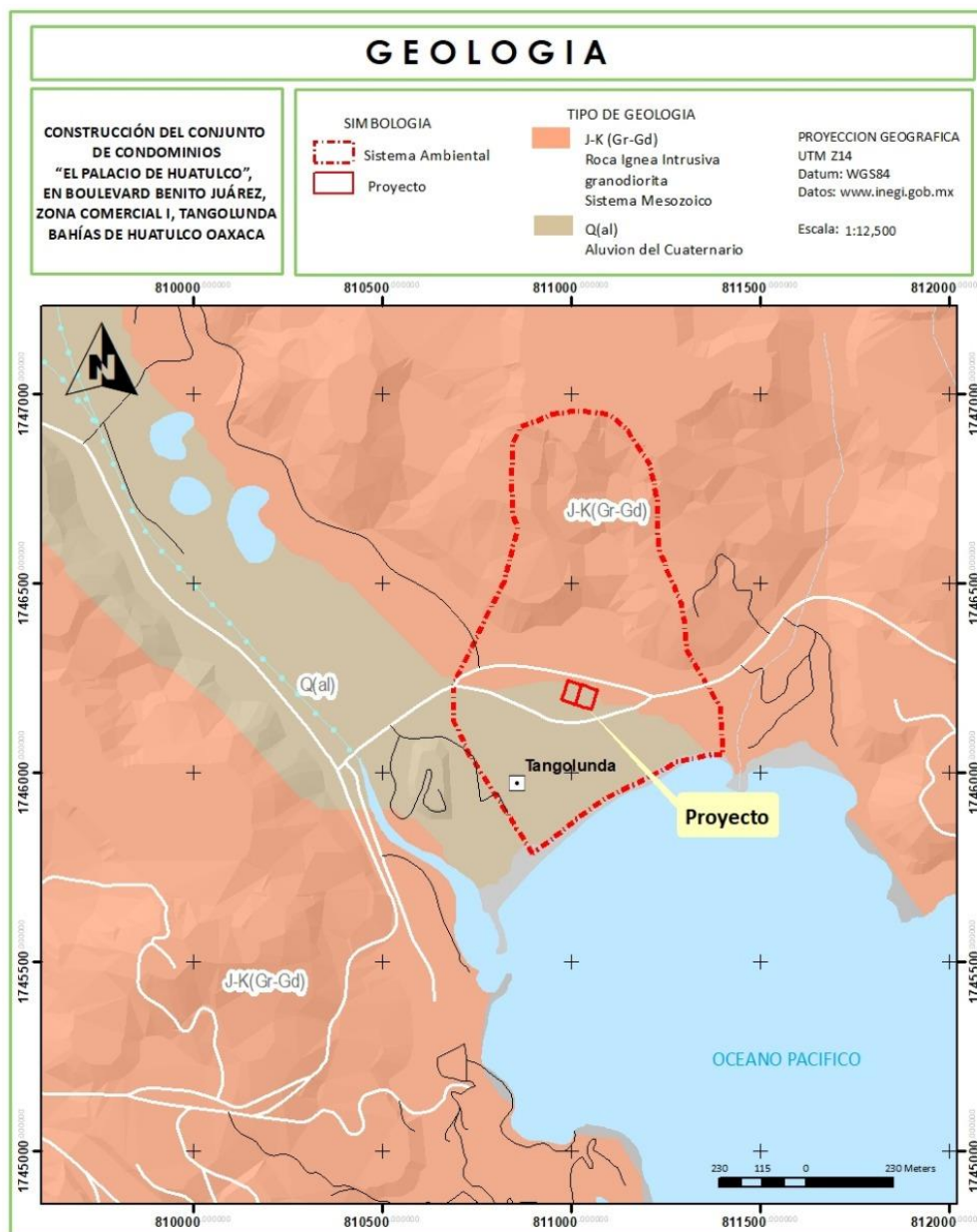
**Ilustración 25.- Mapa de Edafología**

#### IV.2.1.2 GEOLOGÍA

La estructura geológica del municipio de Santa María Huatulco se compone principalmente de dos eras: la mezozoica 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 granitosgranodioritas 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)

El Sistema Ambiental se localiza en rocas ígneas intrusivas ácidas del Terciario, tal como se puede observar en el mapa de geología, estas rocas incluyen sobre todo granito, pero también se encuentran granodiorita, granito-granodiorita y granodioritatonalita; afloran en los extremos occidental y oriental del estado, en forma de sierras altas de pendientes abruptas. El granito es de color gris, está constituido por cuarzo, ortoclasa, microclina, hornblenda, clorita, esfena y apatito, con una textura holocristalina granular alotriomórfica. La granodiorita presenta la misma asociación mineralógica que el granito, además de mostrar contenido de andesina y oligoclasa, así como una mayor concentración de minerales ferromagnesianos y grano grueso; ambos presentan color gris verdoso. La unidad está afectada por diques de diorita y pegmatita también se observa bandeamiento o lineamiento en los minerales. Subyace discordantemente a las rocas sedimentarias del Jurásico, Así como cerros de poca altura con pendientes abruptas y lomeríos aislados, así como los predios del proyecto se ubican de en una formación de suelos de origen aluvial del cuaternario Q(al) tal como se puede observar en el mapa de geología de la imagen IV.5, 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 de acuerdo a la carta de geología del INEGI escala 1:250,000





**Ilustración 26.- Mapa de Geología**

#### **IV.2.1.3 PRESENCIA DE FALLAS Y FRACTURAMIENTO.**

México se ubica entre cinco placas tectónicas: Pacífico, Caribe, Cocos, Rivera y Norteamericana. En esta última se encuentra la mayor parte del territorio mexicano, los Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, parte del océano Atlántico y parte de Asia; en la placa del Pacífico se localiza la península de Baja California, gran parte del océano Pacífico y California; la placa del Caribe alberga

parte del sur de Chiapas, las islas Caribeñas y los países de Centroamérica. Las placas de Cocos y Rivera son oceánicas y se encuentran debajo del océano Pacífico.



**Ilustración 27.- Placas tectónicas en la República Mexicana**

La actividad sísmica en la República Mexicana se debe particularmente, a los desplazamientos entre las placas de Cocos, Rivera, del Pacífico y de Norteamérica, la interacción de estas dos últimas originan la actividad sísmica que se manifiesta en la parte norte de la Península de Baja California, en tanto que la subducción de la placa de Cocos y Rivera bajo la placa Norteamérica, origina la actividad sísmica en el Sureste de México, esta área de contacto comprende toda la costa del Pacífico desde el estado de Jalisco hasta el de Chiapas.

A su vez el estado de Oaxaca está dividido en las siguientes unidades:

- A. Cuenca sedimentaria de Tlaxiaco
- B. Cuenca de Tehuantepec
- C. Batolito de Chiapas
- C. Cuenca de Papaloapam
- D. Cuencas Terciarias
- E. Península de Oaxaca
- F. Sierra Madre del Sur



**Ilustración 28.-Mapa tectónico del estado de Oaxaca.**

En las unidades tectónicas se localizan fallas, que son discontinuidades formadas a partir de fracturas en rocas superficiales de la Tierra, ocasionadas cuando las fuerzas tectónicas rebasan la resistencia de las rocas. En Oaxaca los terrenos Maya, Cuicateco, Zapoteco, Mixteco y Chatino, están definidos por las fallas de mayor consideración en el estado las cuales son:

- Cabalgadura de Vista Hermosa, limita parte de los terrenos Maya y Cuicateco
- Falla Oaxaca, limita a los terrenos de Cuicateco y Zapoteco. Se extiende desde los límites con el estado de Puebla hasta la parte norte de la Ciudad de Oaxaca, es de tipo normal, (de la misma forma que las siguientes.
- Falla de Tamazulapan, su extensión abarca desde la parte norte del estado hasta la falla Juchatengo.
- Falla Juchatengo, se extiende desde los límites con el estado de Guerrero hasta la falla Chacalapa.
- Falla Chacalapa, continuación de la falla Juchatengo, extendiéndose hasta la región del Istmo de Tehuantepec



**Ilustración 29.-Mapa de Fallas del estado de Oaxaca.**

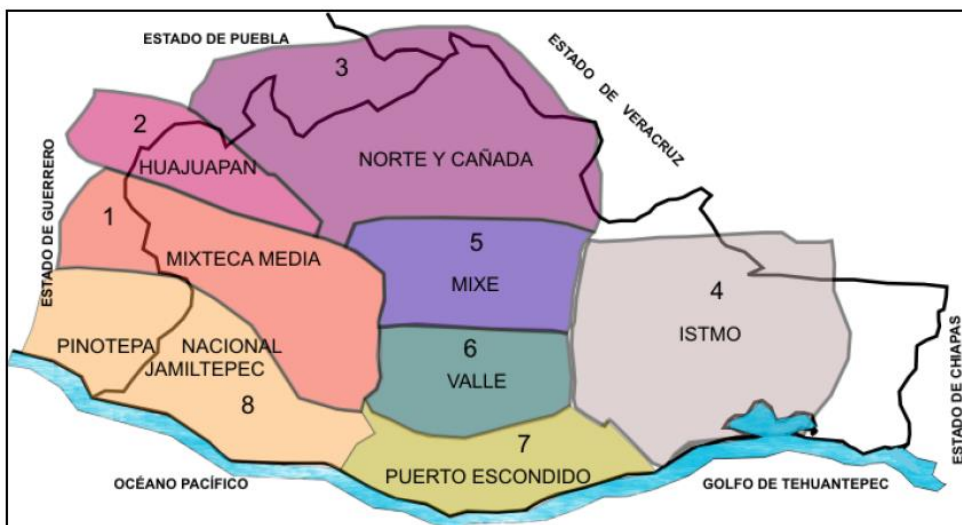
Dentro del SA no se encuentran ninguna falla que pueda poner en riesgo el proyecto

En la zona donde se tiene contemplado la construcción de los condominios no existe la presencia de elementos estructurales conocidos como fallas o fracturas

#### **IV.2.1.4 SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO A SISMICIDAD, DESLIZAMIENTO, DERRUMBES, INUNDACIONES, OTROS MOVIMIENTOS DE TIERRA O ROCA Y POSIBLE ACTIVIDAD VOLCÁNICA.**

El estado de Oaxaca se ubica en una zona de alta sismicidad para México su vez se ha dividido en ocho zonas sísmicas.

- Zona Mixteca Media, en esta zona los temblores afectan a los estados de Guerrero y Oaxaca, sintiéndose con menor intensidad en la costa y Huajuapán de León, el valle central de Oaxaca y las zonas de Tlapa y Chilapa en Guerrero. En algunos casos presentan intensidades más fuertes al oeste de la zona
- Zona Huajuapán, los temblores de esta zona afectan primordialmente el sur del estado de Puebla, el noroeste del estado de Oaxaca y el noreste del estado de Guerrero. Esta zona se caracteriza porque en relación con el epicentro la intensidad es más fuerte en la dirección sur que en la dirección norte.
- Zona Norte y Cañada, se caracteriza porque los sismos en relación con su epicentro son más intensos hacia el norte que hacia el sur, afectando principalmente las ciudades de Tehuacán, Orizaba, Córdoba, Veracruz y Puebla.
- Zona Istmo, es un área comprendida dentro del estado de Oaxaca y limitada al este por el Istmo de Tehuantepec y al oeste por las zonas 5, 6 y 7.
- Zona Mixe, los temblores de esta zona han causado destrucción importante en la ciudad de Oaxaca y el área Mixe.
- Zona Valle, los sismos en esta zona han producido daños en la ciudad de Oaxaca y en la parte sur del Valle de Oaxaca.
- Zona Puerto Escondido-Huatulco, los sismos generados en esta zona han afectado localidades de Puerto Escondido, Pochutla, Puerto Ángel, Huatulco y Loxicha.
- Zona Pinotepa Nacional-Jamiltepec, las áreas más afectadas por temblores son: Chacahua, Jamiltepec, Pinotepa Nacional y Ometepec.



**Ilustración 30.-Mapa de Fallas del estado de Oaxaca.**

El Sistema ambiental definido para el proyecto se ubica en la zona 7 de Puerto Escondido.

#### IV.2.1.5 HIDROLOGÍA

La región de Huatulco se integra a la región hidrológica 21, tal como se observa en la imagen IV.6 siendo ubicada en el sector suroriental de la cuenca del río Copalita. Sin embargo, y de acuerdo a su patrón hidrológico, Huatulco se conforma como una unidad separada y autónoma de la red general de drenaje. Se integra por una serie de pequeñas cuencas, separadas una de otra, que tienen origen dentro de las últimas estribaciones de la Sierra Sur, dentro del propio municipio de Huatulco y en municipios colindantes. El sistema hidrológico está constituido de redes de drenaje dendríticos y subdendríticos 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 Huatulco corresponde a cuencas de tamaño medio que incluyen ríos considerados como perennes (Cuajinicuil-Xúchilt, Todos Santos, Cacaluta, Tangolunda, etc.) y cuyo caudal hoy en día no alcanza para permanecer todo el año. Estos ríos constituyen fases de intercambio entre zonas altas (ya que están relacionados con las cuencas más grandes) y zonas bajas, de ahí su importancia funcional en el paisaje y en los flujos de nutrientes y energía.

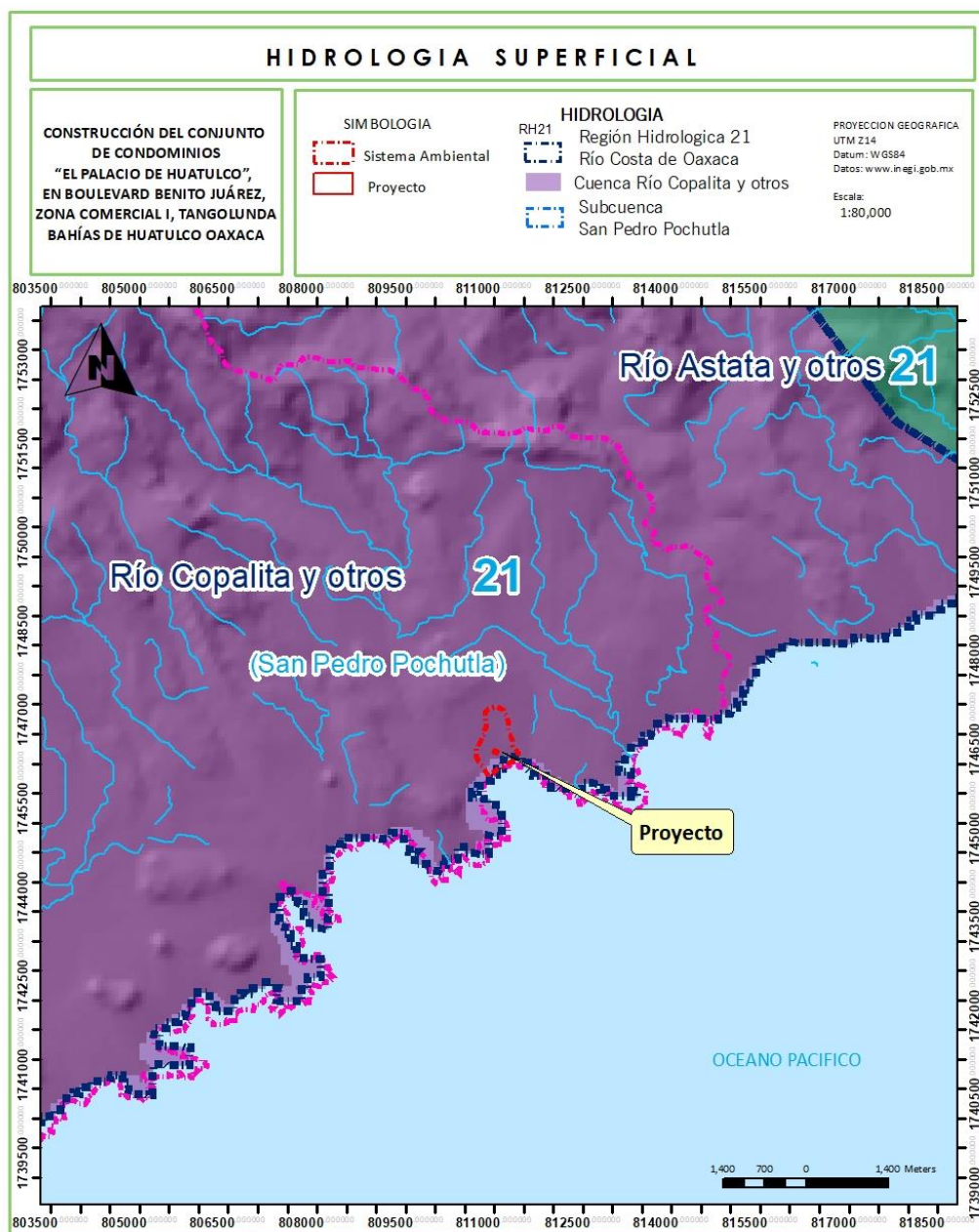
El sistema ambiental se encuentra enmarcado en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca (RH-21), en la cuenca denominada Río Copalita y otros. La cuenca del Río Copalita es la de mayor extensión. esta se origina en el Río Copala, que nace a elevaciones del orden de los 2,250 m.s.n.m. en un lugar próximo a la victoria y el progreso y en su primer tramo desciende con dirección general hacia el sur por unos 9 km. en un curso serpenteante muy cerca de la carretera Oaxaca-Puerto Angel; después

cambia hacia el este sureste con el nombre de copalita en un tramo sumamente sinuoso con longitud de 35 km., donde recibe por su margen izquierda tres afluentes muy importantes: San Sebastian o La Venta, San Cristobal y Yuviaga; a partir de la confluencia con este ultimo cambia de dirección y sigue con rumbo general hacia el sureste, en un cauce también sinuoso, corta la carretera que va de Pochutla a Santa Maria Xadani y prosigue hacia el mar, donde descarga a la altura de playa la arena, despues de recorrer una distancia de 25 km. formando una barra en la desembocadura. el Rio Copalita es una corriente perenne, aun cuando tiene marcadas variaciones estacionales que están asociadas a las variaciones de la lluvia media en la cuenca, por lo que los escurrimientos mínimos se presentan a finales de abril y los máximos durante el mes de septiembre. Según el estudio realizado por el pimadi (1994), el escurrimiento medio anual del Rio Copalita es de 1,113 millones de metros cúbicos (mm<sup>3</sup>) con un máximo de 2,496 mm<sup>3</sup> y un mínimo de 519 mm<sup>3</sup>. no obstante el importante caudal del Rio Copalita, se carece de obras de infraestructura que permitan su conservación como cuenca y su aprovechamiento para las actividades productivas y el consumo doméstico, a pesar de que en este último caso representa la principal fuente de abasto de agua para el complejo turístico de bahías de huatulco. Además, hasta 1994 se había presentado un grado bajo de contaminación del agua, como consecuencia de la nula actividad industrial de la cuenca y de la inexistencia de áreas urbanas dentro de esta, lo que genera únicamente contaminación muy localizada y reducida en los poblados. Sin embargo, las tendencias de desarrollo dentro de la cuenca hacen peligrar tanto la disponibilidad como la calidad del agua. el deficiente control de las actividades forestales y el cambio de uso del suelo para prácticas agrícolas y pecuarias en esta zona, provoca la reducción de la cobertura vegetal, disminuyendo la retención superficial e infiltración del agua, y por consiguiente se afecta el régimen de escurrimiento y su calidad y usos del agua.

En el sitio en donde se ubica el proyecto no se localizan corrientes. La única estación hidrométrica existente en el área, con datos suficientes para realizar proyecciones, es la que se ubica en la Hamaca localizada en el río Copalita (15°53' N - 96°11'W a 100 msnm), la cual reporta un volumen medio anual de 1,095 millones de m<sup>3</sup>. FONATUR, 1982, (cita en FONATUR, 1994) reporta para el periodo 1972-1980 un volumen de escurrimiento anual de 986 millones de m<sup>3</sup> y un gasto medio de 31.3 m<sup>3</sup>/s, situado entre un mínimo de 3.6 y un máximo de 1,208 m<sup>3</sup>/s, lo cual muestra claramente las importantes variaciones de caudal en este río de un año a otro.

Datos del mismo periodo indican que el volumen de escurrimiento mensual mínimo se presenta en el mes de abril y refieren un escurrimiento de 18.5 millones de m<sup>3</sup>, mientras que para septiembre se reporta el máximo escurrimiento con 250.2 millones de m<sup>3</sup>, esto es 13.52 veces más elevado que dentro del estiaje





**Ilustración 31.-Mapa de Hidrología**

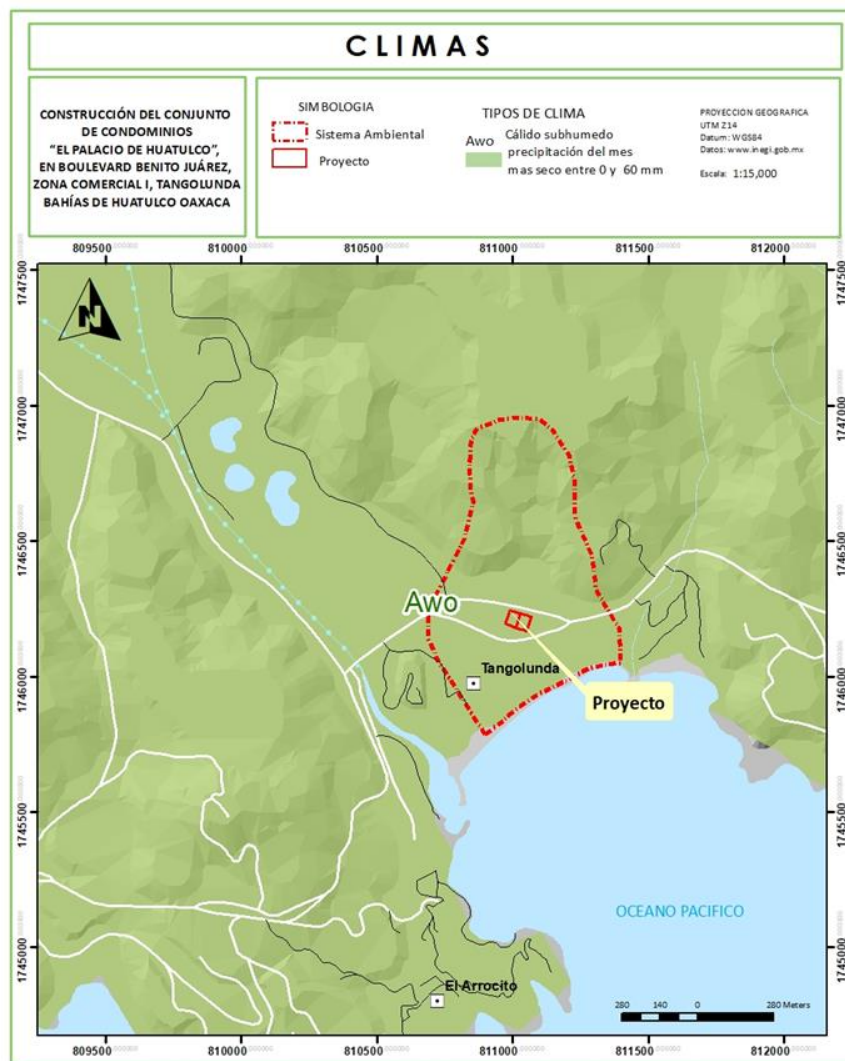
#### IV.2.1.6 CLIMA

En el municipio se presentan diversos tipos de climas, derivados de los factores topográficos (de altitud principalmente); así, con base en los estudios realizados por el pimadi (1994) y carta climática del INEGI, según la clasificación de koppen, modificada por García (1988), en el municipio



se presentan tres tipos de climas desde las zonas de menor altitud al sur hasta las de mayor altitud al norte.

El clima identificado en el sistema ambiental en donde se localiza el del proyecto corresponde a los climas calidos, y en particular al cálido sub húmedo con lluvia en verano Aw0 (w), como se muestra en el mapa de climas en la imagen IV.7, El tipo climático corresponde la clasificación de Koopen de acuerdo a la clasificación climática de los datos de CONABIO escala 1:1,000,000.



**Ilustración 32.-Mapas de Climas**

**Awo(W)** clima calido con temperatura media anual superior a 22° c, temperatura del mes mas frio superior a 18° c, tipo calido subhúmedo con lluvias en verano, subtipo menos húmedo de los calidos subhúmedos, con un cociente de p/t (precipitación anual mm/temperatura media anual °c) menor

a 43.2, precipitación del mes mas seco inferior a 60 mm, porcentaje de precipitación invernal inferior a 5 % de la anual, con oscilación de la temperatura isothermal (menor a 5°C), marcha anual de la temperatura tipo ganges y presencia de canícula. lo encontramos en la parte costera del municipio.

De acuerdo con la red de estaciones climatológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y Servicio Meteorológico Nacional (SMN), la estación climatológica 00020333, con nombre “Huatulco”, perteneciente al municipio de Santa María Huatulco es la más cercana al SA con situación de “operando”, es la más cercana al SA presentando los datos históricos siguientes del periodo de 1981-2010.

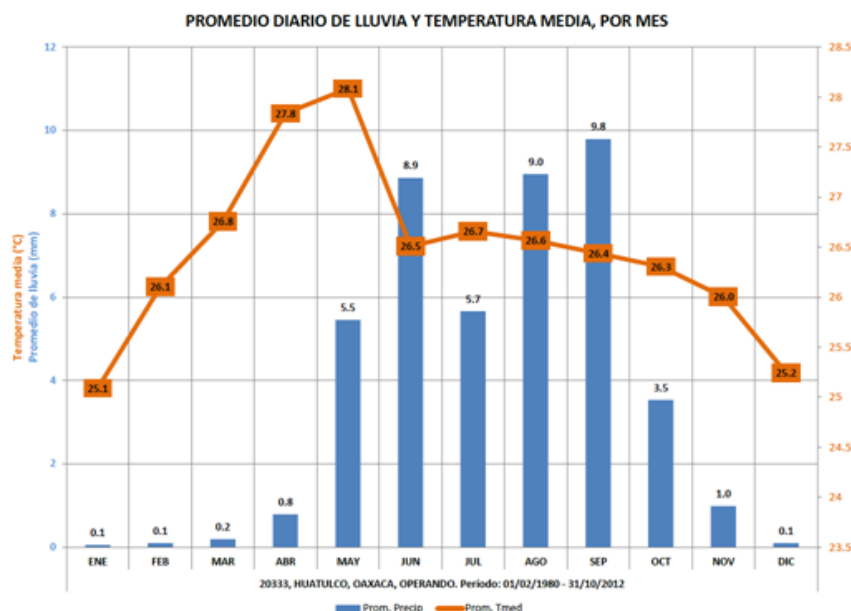
**Tabla 22.- ESTACIÓN: 20333 HUATULCO**

Tabla-IV.1.-ESTACIÓN: 20333-HUATULCO													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA-MAXIMA													
NORMAL	34.4	35.4	35.7	36.4	36.2	33.2	33.7	33.1	33	33.2	33.9	33.9	34.3
MAXIMA-MENSUAL	36.4	37.4	38.3	39.6	38.2	34.8	37.1	38.1	34.9	35.5	35.9	35.3	
AÑO-DE-MAXIMA	2001	2006	2007	2010	2010	2007	2001	2001	2000	2001	2001	2001	
MAXIMA-DIARIA	39	42	40.5	48	42.5	38.5	40	40	38	39	38	38	
FECHA-MAXIMA-DIARIA	30/2001	10/1988	15/2010	23/2010	13/2010	07/2010	27/2000	07/2001	03/2000	18/2001	08/2001	23/1999	
AÑOS-CON-DATOS	13	12	14	13	11	10	13	15	13	12	13	11	
TEMPERATURA-MEDIA													
NORMAL	25.2	26.2	26.7	27.9	28.2	26.8	26.9	26.7	26.7	26.3	25.9	25.2	26.6
AÑOS-CON-DATOS	13	12	14	13	11	10	13	15	13	12	13	11	
TEMPERATURA-MINIMA													
NORMAL	15.9	17.1	17.8	19.3	20.2	20.3	20.2	20.4	20.5	19.5	18	16.5	18.8
MINIMA-MENSUAL	13.5	13.5	14.2	16.3	17.9	18	18	18.4	18.4	17.1	15.1	12.9	
AÑO-DE-MINIMA	2005	2000	2009	2009	2000	2008	2008	2008	2007	2010	2010	2010	
MINIMA-DIARIA	9	10	11	12	14	14	16	14	16	10.5	10	10	
FECHA-MINIMA-DIARIA	29/2008	15/2000	07/2008	13/2007	14/2000	23/2000	14/2000	20/1999	29/2010	05/2010	07/2010	10/2010	
AÑOS-CON-DATOS	13	12	14	13	11	10	13	15	13	12	13	11	
PRECIPITACION													
NORMAL	1.9	3.4	6.8	17.3	161.3	269.2	172.1	275	292.7	113.5	17.4	1.3	1,331.90
MAXIMA-MENSUAL	10	16.8	50	126.4	444.7	454.5	440	739.8	589.3	264.4	89	10.2	
AÑO-DE-MAXIMA	2006	2002	1983	2002	2000	2008	2010	1981	2000	1999	1981	2000	
MAXIMA-DIARIA	10	16.8	31	105.6	90	92.5	115	215	124	125.5	37.8	10.2	
FECHA-MAXIMA-DIARIA	06/2006	07/2002	13/1983	13/2002	21/2009	04/2008	15/2007	26/1981	17/2001	05/2000	18/1999	19/2000	
AÑOS-CON-DATOS	13	12	14	13	11	10	13	15	13	12	13	11	

Los vientos dominantes en el municipio provienen del mar, por lo que su dirección es sur-norte durante la mayor parte del año.

Los efectos climáticos de junio a octubre definen perfectamente la estación de crecimiento. la precipitación en este periodo para la extensión del municipio es de aproximadamente 900 mm y la temperatura es superior a los 33°C; hacia la parte norte del municipio aumenta a 1000 y 1100 mm y la temperatura disminuye a 21°C.

De acuerdo a los datos presentados por CONAGUA y SMN, se presenta el promedio diario de lluvia y temperatura



**Ilustración 33.-Diagrama ombrotérmico de la estación 20333 Huatulco (operando).**

Fuente: CONAGUA, 2018

El diagrama muestra lluvias durante todo el año, el mes de máxima precipitación cae dentro del período mayo-octubre, y estos meses reciben por lo menos diez veces una cantidad mayor de precipitación que los meses más secos del año (noviembre-abril).

#### IV.2.1.7 FISIOGRAFÍA

El municipio de Santa María Huatulco pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y a la subprovincia 73 llamada Costas del Sur (montañas medianas, lomeríos complejos y llanuras fluviales). Dentro de estos sistemas de topoformas se expresan asociaciones rocosas de diversos orígenes y edades que conforman la textura de los terrenos de Huatulco, tal como se observa en el mapa

De la misma manera el Sistema Ambiental se ubica en la subprovincia “Costas del sur” como se observa en el mapa La cual se extiende más o menos paralela a la costa del Océano Pacífico, desde punta de Mita en Nayarit hasta el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, Es considerada la región más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de Cocos. Ésta es una de las placas móviles que hoy se sabe integran a la corteza exterior terrestre.



**Ilustración 34 Mapa de Provincias Fisiográficas**

#### Subprovincias Costa del Sur

En Oaxaca esta subprovincia abarca parte de los distritos de Jamiltepec, Juquila, Miahuatlán, Pochutla, y Yautepec. Colinda al norte con las subprovincias Cordillera Costera del Sur y Sierras Orientales, al este con la discontinuidad fisiográfica Llanura del Istmo y al sur con el Océano Pacífico.

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

#### IV.2.1.8 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad, por lo que de acuerdo a la información temática Vectorial de la CONABIO escala 1:1,000,000 para México, el Sistema Ambiental Regional definido para el Proyecto se localiza en la RTP denominado Sierras sur y costa de Oaxaca, tal como se observa en el mapa

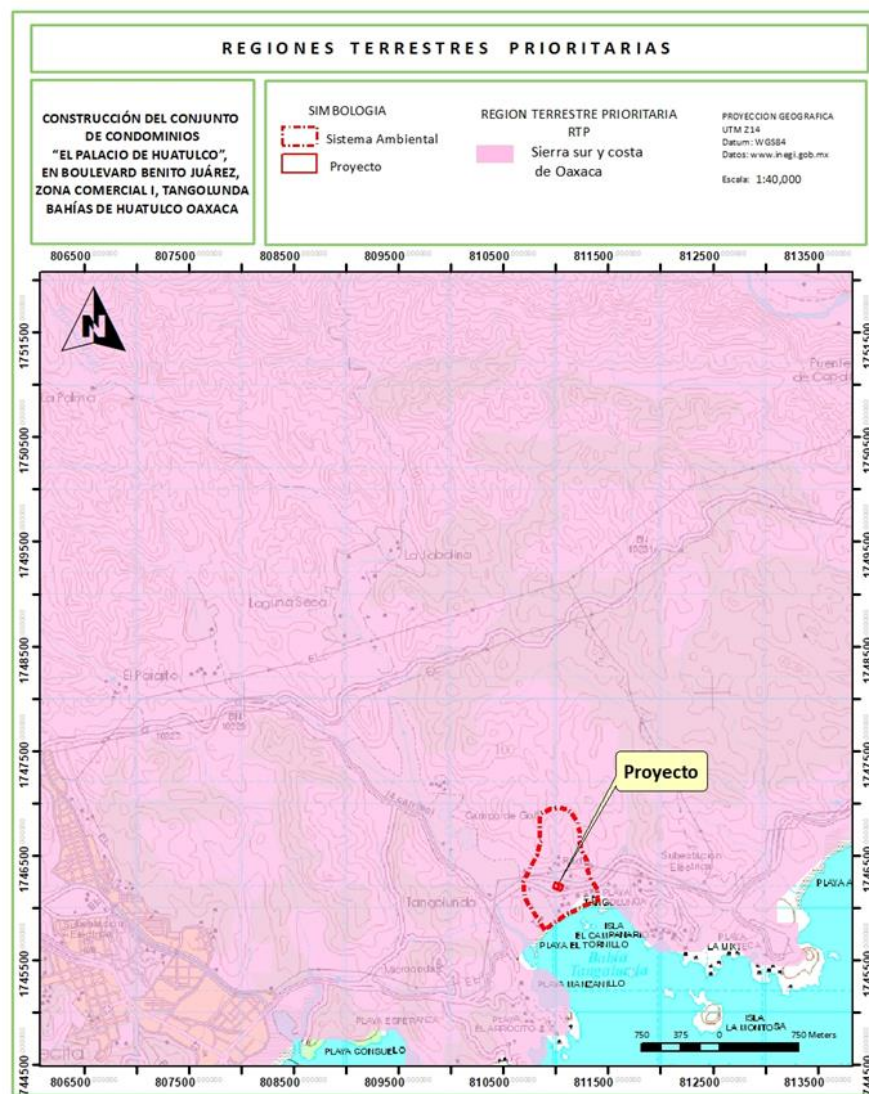
##### **RTP -Sierra sur y costa de Oaxaca**

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

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

En las partes bajas en donde se ubica el proyecto no existe alta explosión demográfica y desarrollo turístico; por otra parte, existe cambio de uso del suelo hacia cultivo de café, desarrollo ganadero y forestal; esto ha dado como resultado la fragmentación importante en la parte baja y media de la región.



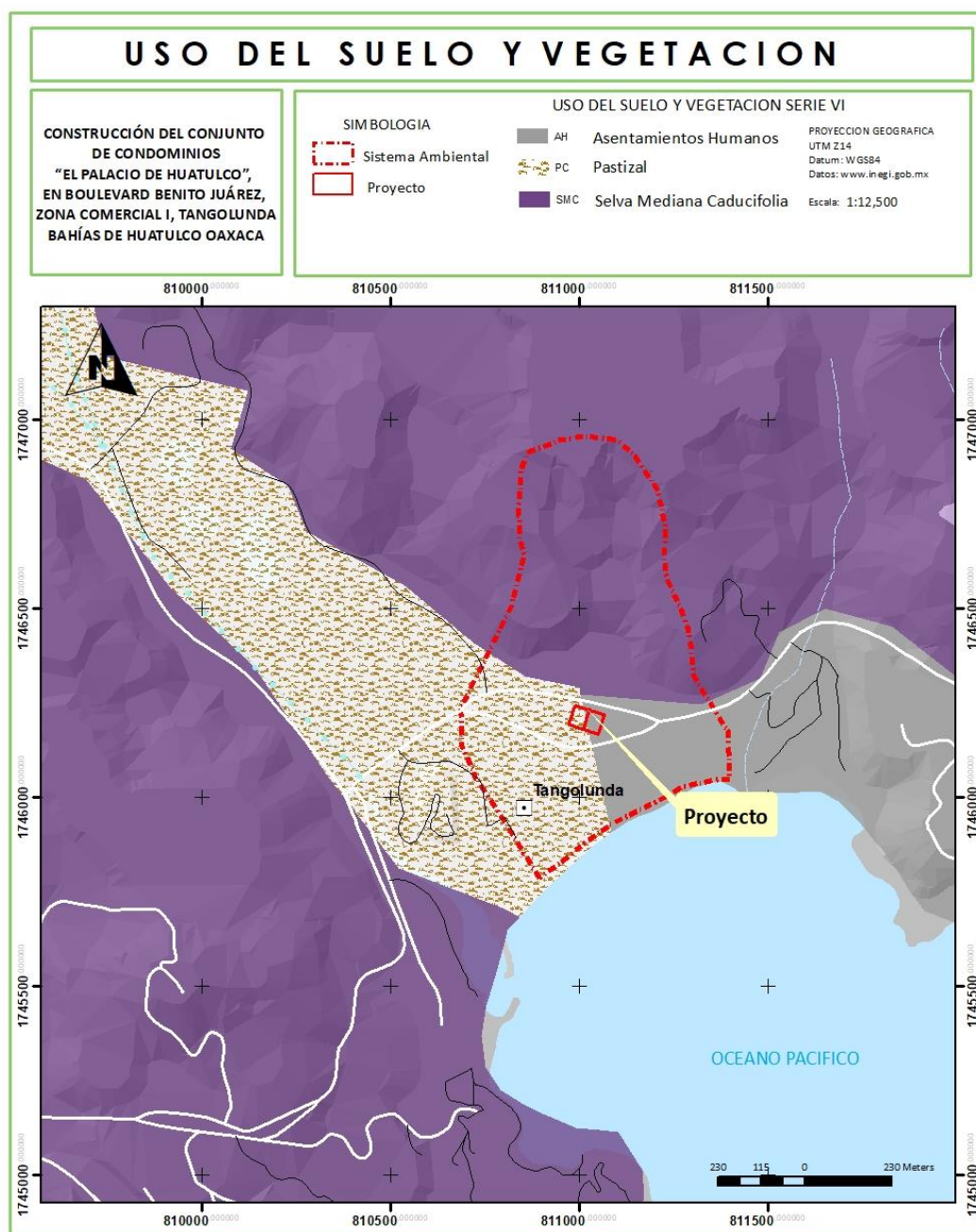


**Ilustración 35 Mapa de Regiones Terrestres Prioritarias**

## IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

### IV.2.2.1 USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN

Como parte de la revisión bibliográfica de la zona en donde se desarrollará el proyecto, los datos de temáticos de uso del suelo y vegetación de INEGI, serie VI menciona que en el área de estudio del proyecto está comprendido dentro del tipo de vegetación selva mediana caducifolia, así como un uso de suelo de Pastizal Inducido y Asentamientos Humanos, tal como se observa presenta en el mapa de vegetación.



**Ilustración 36 Mapa de uso del suelo y vegetación**

Con base en el muestreo realizado, se determinó de acuerdo que la comunidad vegetal que se desarrolla dentro del sistema ambiental corresponde a Vegetación de Selva Mediana Caducifolia, y su ubicación geoespacial corresponde de acuerdo a la zonificación del Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco a áreas de Reserva Ecológica, Reserva Urbana y Hotelero de Baja Densidad



La guía para la interpretación de cartografía de uso del Suelo y Vegetación de INEGI serie VI, indica que la vegetación del tipo Selva Mediana Caducifolia se encuentra en climas AW1 y AW2 cálidos subhúmedos con condiciones más húmedas que AW0, con una temperatura media anual que va desde los 18 a 28°C y precipitaciones que se enmarcan entre los 700 y 1500mm la precipitación es estacional concentrándose en 3 a 4 meses presentando una estación seca que se extiende generalmente de diciembre a mayo. El estrato arbóreo de esta selva se presenta de 15 a 20 metros con estratos arbustivos y herbáceos reducidos.

La selva se encuentra en diferentes situaciones topográficas y tipos de suelo, aunque muestra una preferencia por suelos someros pedregosos y sobre laderas de cerros, los suelos presentan características de la roca madre la cual puede ser ígnea, metamórfica o sedimentaria marina.

### Flora en el Sistema Ambiental

La Flora presente en la Parte correspondiente a vegetación en el sistema Ambiental y que tiene usos del suelo de reserva ecología, reserva urbana y hotelero es:

Las especies más características de esta vegetación pertenecen a la familia Leguminosae, entre las que destacan *Acacia cochliacantha* y *Prosopis juliflora*, además de miembros de otras familias como *Ziziphus amole*, *Cnidoscolus tubulosus*, *Jatropha sympetala* y *Bumelia celastrina*. Acompañando a éstas se encuentran representantes de la familia Cactaceae: *Opuntia tehuantepecana*, *Pereskiaopsis kellermanii*. Destacan también *Cascabela ovata*, *Plumeria rubra* y *Randia laevigatoides*. Cabe mencionar la abundancia de especies de la familia Burseraceae: *Bursera cinerea*, *B. excelsa*, *B. instabilis* y *B. schlechtendii* entre otras.

Por otra parte, en el estrato arbustivo se encuentran *Capparis indica*, *Pereskiaopsis kellermanii*, *Melochia tomentosa*, *Diospyros aequoris*, *Pisonia aculeata*, *Crossopetalum uragoga*, *Guettarda elliptica* y *Jacquinia donnell-smithii*. Las hierbas y bejucos más conspicuos son *Rivina humilis*, *Justicia caudata*, *Okenia hypogaea*, *Boerhavia erecta*, *Cissus sicyoides*, *Antigonon flavescens* y *Cardiospermum halicacabum*.

### Flora en el Predio

La vegetación presente en el predio es una vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Caducifolia, con un alto grado de deterioro y fragmentación, esto debido a la dinámica del desarrollo urbano del centro de población de bahías de Huatulco y a los usos del Suelo autorizados para la zona de Tangolunda en el Programa de Desarrollo Urbano de 1994 y actualizado y rectificado en el 2014 mediante el decreto del Plan de Desarrollo Urbano, lo que ocasiono un cambio sustancial en la vegetación por las propias actividades de urbanización tal como se encuentran en la actualidad de acuerdo al tipo de uso del suelo aprobado para su construcción (Hoteles, comercios, campo de golf, Vivienda, Boulevard, vías de comunicación, red de electrificación, alumbrado público, banquetas, red de drenaje, sistemas de abastecimiento de agua potable, red de comunicaciones y Estacionamientos), por lo que si bien en el predio se encuentran elementos arbóreos, arbustivos

herbáceos, estos son el resultado de cuando el tipo de vegetación primario fue eliminado o alterado por diversos factores humanos, surgió una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea, fragmentada y alterada.

De acuerdo a los Usos del Suelo y Vegetación de INEGI Serie VI, el lote 18 se ubica en un uso del suelo de tipo Asentamientos Humanos, y el lote 16 se ubica en un uso del suelo de Pastizal Cultivado, es preciso comentar que estos dos tipos de usos del suelo, de acuerdo a lo observado en campo y de acuerdo al Plan de Desarrollo del Centro de Población de Bahías de Huatulco se tiene usos del suelo de tipo mixto comercial, Residencial y Hotelero

**Tabla 23**Listado de flora del sitio del proyecto

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059 SEMARNAT 2010.
<b>ARBOLES</b>			
Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchil	sin estatus
Fabaceae	<i>Prosopis Laevigata</i>	Mezquite	sin estatus
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mangal	sin estatus
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	sin estatus
Sterculaceae	<i>Guazzuma ulmifolia</i>	Cuauote	sin estatus
<b>ARBUSTOS</b>			
Fabaceae	<i>Leucaena macrophylla</i>	Tepeguaje	sin estatus
Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	Framboyan	sin estatus
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	sin estatus
Fabaceae	<i>Acacia collinsi</i>	Cacho de toro	sin estatus
<b>HIERBAS</b>			
Cucurvitaceae	<i>momordica charantia</i>	melón amargo	sin estatus
Commelinaceae	<i>Callisia gentlei</i>	Sin nombre	sin estatus
Malvaceae	<i>sida acuta</i>	Escobilla blanca	sin estatus
Poaceae	<i>Cenchrus multiflorus</i>	Cadillo	sin estatus
Juncaceae juss	<i>Juncus arcticus</i>	Junco	sin estatus

#### IV.2.2.2 FAUNA

Como se mencionó anteriormente el sitio del proyecto se localiza en una zona completamente urbanizada sin presencia de vegetación forestal con un uso del suelo del Tipo mixto-Comercial, y con una continua actividad de personas que representan condiciones extremadamente adversas para la presencia de especies de fauna silvestre, sobre todo de mamíferos, reptiles y anfibios, por lo que en el predio se registraron especies generalistas las cuales se presenta en el siguiente listado.

**Tabla 24. Listado de Fauna del Proyecto**

NO	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	NOM
1	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	
2	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	
3	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	paloma	
4	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	
5	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	
6	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	
7	Lacertilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija	
8	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	

El sistema Ambiental del proyecto en la parte donde se reporta vegetación de tipo selva mediana caducifolia y donde el uso del suelo de acuerdo al plan de desarrollo es de tipo “Reserva Ecológica” se obtuvieron los registros de las siguientes especies

**Tabla 25 Especies en el Sistema Ambiental**

ANFIBIOS Y REPTILES					
Nº	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM
1	Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis deppii</i> (Wiegmann, 1834)		
2	Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i> Linnaeus, 1758	Iguana negra	A
3	Squamata	Colubridae	<i>Salvadora mexicana</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Culebra chata	Pr
AVES					
Nº	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	NOM
1	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis poliocephala</i> Wagler, 1830	Chachalaca palida	
2	Passeriformes	Corvidae	<i>Calocitta formosa</i> (Swainson, 1827)	Urraca	
3	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Zopilote	
4	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819		
5	Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i> Vieillot, 1817	Hálcon selvático	Pr

La presencia de las especies en la NOM-059-ECOL-2001 en el sistema ambiental y específicamente en la zona que el corresponde al tipo de uso de Reserva ecológica, se debe precisamente al buen estado de conservación de la vegetación de Selva Mediana, la cual es capaz de conformar un hábitat adecuado para el soporte de dichas especies, el estado de conservación de esta zona se debe precisamente a las restricciones que indica este tipo de uso desde el planteamiento inicial del centro de Población.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano la zona en donde se tuvo registro de estas especies es en el polígono con una clave RE-EC: Reserva Ecológica

*Estas áreas presentan un gran potencial de desarrollo urbano y/o turístico, pero por estrategia territorial conviene conservarlas temporalmente sin urbanización, hasta en tanto la dinámica de crecimiento urbano-turístico lo demande, pudiendo ser destinados a usos urbanos o turísticos al mediano y largo plazo, previa elaboración de los estudios necesario y la obtención de las autorizaciones correspondientes.*

#### IV.2.3 PAISAJE.

La definición de paisaje propuesta por la convención Europa de paisaje reza como sigue: "Paisaje es una porción de territorio que puede incluir aguas, tanto de costa como de tierra adentro, tal y como la ha recibido su población, siendo su aspecto el resultado de la interacción de factores naturales y de factores humanos". Por lo tanto, la definición de paisaje incluye tres aspectos fundamentales: la dimensión física (el paisaje es el territorio), una dimensión subjetiva y cultural (es una porción de territorio, pero sin olvidar los valores subjetivos que la población le atribuye) y, finalmente, la dimensión temporal/causal (el aspecto del paisaje como resultado de la interacción entre el hombre y la naturaleza).

##### IV.2.3.1. EVALUACIÓN DEL PAISAJE

La valoración de la calidad visual del paisaje puede realizarse a través de diversos métodos, los cuales, según MOPT (1992), se agrupan básicamente en tres: métodos directos, que evalúan por medio de la contemplación directa y subjetiva del paisaje, utilizando escalas de rango o de orden (e.g., Fines 1968); métodos indirectos, que realizan la valoración a través del análisis de sus componentes, que pueden ser elementos físicos o categorías estéticas (e.g., Labrandero & Martínez 1996); y métodos mixtos que valoran directamente, realizando posteriormente una desagregación y análisis de componentes, ya sea para simplificar, refrendar, contrastar la valoración, o para conocer la participación de cada uno en el valor total, sin embargo la evaluación del paisaje como parte del ambiente encierra la dificultad de encontrar un método objetivo para medirlo. Los especialistas en la materia coinciden en establecer tres aspectos importantes para la evaluación del paisaje: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje. ya que el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases considera un grado de afectación al ambiente y al paisaje en si.

##### Visibilidad.

La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada, puede estar determinado por el relieve, altitud, orientación, pendiente, densidad y altura de vegetación, posición del observador y tipo de terreno.

##### Calidad paisajística.

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, todo ello en función de la morfología,

vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural.

- Alta

Cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales

- Moderada

Cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semiplana

- Baja

Cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.

#### Fragilidad

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son biofísicos (suelo, vegetación), morfológicos (cuenca visual) y la frecuentación humana. La evaluación de la fragilidad visual se ha determinado de la siguiente manera:

- Mayor fragilidad visual

Cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada

- Menor fragilidad visual

Cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo

Considerando estos tres aspectos para la evaluación del paisaje en la zona está completamente alterado por la presencia de edificaciones hoteleras, áreas comerciales, vías de acceso, áreas verdes, y un campo de golf, no hay presencia de vegetación nativa por lo que el proyecto al estar ubicado sobre un relieve plano es fácilmente visible sumado a que se encuentra en las inmediaciones de una vía principal de comunicación, teniendo una baja calidad paisajística debido a que se localiza en una zona completamente urbana-turística-comercial y por lo tanto es de mayor fragilidad visual, inmerso en un paisaje similar que rodea al sitio del proyecto

#### IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para la obtención de la información del área de estudio del proyecto se revisaron las bases de datos del catálogo de localidades de SEDESOL, con el fin de conocer las condiciones socioeconómicas presentes en el área de influencia del proyecto, la cual es como se mencionó la localidad de

Tangolunda, por lo que se presenta los datos sociodemográficos de dicha localidad la cual pertenece al municipio de Santa María Huatulco

**Tabla 26 Datos sociodemográficos del Municipio de Santa María Huatulco**

2005				2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Población total	16,061	17,133	33,194	18,726	19,903	38,629
Viviendas particulares habitadas	8,189			9,943		
Población hablante de lengua indígena de 5 años y más	544	575	1,119			1,326
Índices sintéticos e indicadores						
Grado de marginación municipal	Medio			Medio		
Lugar que ocupa en el contexto estatal	533			526		
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1,716			1,731		
Grado de rezago social municipal	Bajo			Bajo		
Indicadores de carencia en vivienda (						
Porcentaje de población en pobreza extrema				12.87		
Población en pobreza extrema				5,322		
Lugar que ocupa en el contexto nacional				1,747		
Cobertura						
ZAP rural				No		
PDZP				Sí (Solo localidades de Alta y Muy Alta)		
Municipio de la Cruzada Nacional contra el Hambre 2013				No		
Municipio de la Cruzada Nacional contra el Hambre 2014				No		
Localidades por grado de marginación	Número	%	Población	Número	%	Población
Grado de marginación muy alto	9	12.33	421	7	9.46	244
Grado de marginación alto	37	50.68	9,647	46	62.16	22,382
Grado de marginación medio	8	10.96	9,603	3	4.05	218
Grado de marginación bajo	1	1.37	127	1	1.35	15,130
Grado de marginación muy bajo	6	8.22	13,343	8	10.81	616
Grado de marginación n.d.	12	16.44	53	9	12.16	39

Total de localidades (Iter, 2005 y 2010)	73	100	33,194	74	100	38,629
Número total de claves inactivas y bajas al mes de Octubre 2015	18					

**Tabla 27 Datos Sociodemográficos de la Localidad de Tangolunda**

Datos actuales						
Clave INEGI	204130095					
Clave de la entidad	20					
Nombre de la Entidad	Oaxaca					
Clave del municipio	413					
Nombre del Municipio	Santa María Huatulco					
Grado de marginación municipal 2010	Medio					
Clave de la localidad	0095					
Nombre de la localidad	Tangolunda					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	41	26	67	8	16	24
Viviendas particulares habitadas	7			4		
Grado de marginación de la localidad	Muy bajo			Muy bajo		
Grado de rezago social localidad	muy bajo			Muy bajo		

**Tabla 28 Indicadores de Marginación en la Localidad de Tangolunda**

Tangolunda	2005	2010
Población total	67	24
% Población de 15 años o más analfabeta	0.00	0.00
% Población de 15 años o más sin primaria completa	0.00	0.00
% Viviendas particulares habitadas sin excusado	0.00	0.00
% Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	0.00	0.00
% Viviendas particulares habitadas sin agua entubada	0.00	0.00
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	0.00	0.67
% Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	0.00	0.00
% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	0.00	0.00
Índice de marginación	- 2.00348	- 1.70624
Grado de marginación	Muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional		107,198

Fuente: Estimaciones del CONAPO , Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

**Tabla 29 Indicadores de Rezago social en la Localidad de Tangolunda**



Tangolunda	2005	2010
<b>Población total</b>	67	24
<b>% de población de 15 años o más analfabeta</b>	0	0
<b>% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela</b>	0	0
<b>% de población de 15 años y más con educación básica incompleta</b>	0	5
<b>% de población sin derecho-habienencia a servicios de salud</b>	0	16.67
<b>% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra</b>	0	0
<b>% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario</b>	0	0
<b>% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública</b>	0	0
<b>% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje</b>	0	0
<b>% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica</b>	0	0
<b>% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora</b>	42.86	25
<b>% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador</b>	0	0
<b>Índice de rezago social</b>	- 2.16393	- 1.84074
<b>Grado de rezago social</b>	1 muy bajo	Muy bajo
<b>Lugar que ocupa en el contexto nacional</b>	0	0
Fuente: Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005. Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010		

**Tabla 30 Indicadores de Carencia de Vivienda en la Localidad de Tangolunda**

Tangolunda	2005 <sup>[1]</sup>		2010 <sup>[2]</sup>	
<b>Viviendas particulares habitadas</b>	7		4	
<b>Carencia de calidad y espacios de la vivienda</b>				
<b>Viviendas con piso de tierra</b>				
<b>Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas</b>				
<b>Viviendas sin drenaje</b>				
<b>Viviendas sin luz eléctrica</b>				
<b>Viviendas sin agua entubada</b>				
<b>Viviendas sin sanitario</b>				
Nota: Para el cálculo se excluyen las viviendas no especificadas.				
Fuente: <sup>[1]</sup> Elaboración propia a partir de INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005. <sup>[2]</sup> Elaboración propia a partir de INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010: Principales Resultados por Localidad.				

#### IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

Para realizar el diagnóstico ambiental del Sistema Ambiental en donde se Ubica el Proyecto y dado la naturaleza del mismo se considera necesario realizar una retrospectiva respecto al desarrollo y crecimiento Urbano de Bahías de Huatulco a fin de contar con mayores elementos que permitan explicar la dinámica de dicho Sistema en relación con el Predio.

El Centro Integralmente Planeado Huatulco, del cual forma parte el sitio del proyecto en el Sector Comercial Tangolunda, tuvo sus inicios en 1983 cuando FONATUR decide desarrollar Huatulco (<https://www.marielenavega.com/SECTUR/05FonaturHuatulco.pdf>), de tal manera que en 1984 se publica en el diario oficial un decreto expropiatorio de 20,975 has en el Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca, en 1985 mediante el establecimiento de un plan Maestro de Huatulco se destinan 1,400 has para la construcción del aeropuerto internacional del desarrollo, además se construye el boulevard costero que comunican a las bahías de Santa Cruz, Chahue y Tangolunda y conecta Santa Cruz con el desarrollo turístico. En 1986 se construyen los primeros hoteles y mediante un crédito con el Banco Internacional de Desarrollo se inicia la primera etapa de Huatulco. En 1987 se inaugura el aeropuerto y en Bahía Chahué se concluye la urbanización del centro habitacional la Crucecita. En 1988 se dan inicio formalmente las operaciones del destino turístico. En 1994 se aprueba el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco y este se actualiza y decreta en diciembre del 2014 junto con el Plan de Desarrollo del Centro de Población Bahías de Huatulco, en donde se establecen las normas y tipos de uso del suelo para el Centro de Población.

Dado lo expuesto en el párrafo anterior se determina que los impactos a los componentes ambientales se dio inicio precisamente cuando comenzaron las primeras obras de infraestructura urbana, causando modificaciones y alteraciones a dichos componentes (vegetación, suelo, morfología, agua) y que la zona en donde se ubica el proyecto no fue la excepción, tal como se mencionó que en el año 1984 se construyó el boulevard que en la actualidad está en funcionamiento y que comunica a Tangolunda con todo el centro de Población, que de acuerdo al tipo de uso del suelo establecido en el Programa y después en el Plan se construyeron y desarrollo Tangolunda, dinámica que hasta la actualidad continua, teniendo como eje normativo y de ordenamiento los lineamientos decretados en el Plan de Desarrollo Urbano, esta de establecer tipos de usos del suelo para las actividades constructivas tuvo su impacto más relevante y residual en el componente vegetación, ocasionado un cambio sustancial en la estructura de la vegetación por las propias actividades de urbanización tal como se encuentran en la actualidad de acuerdo al tipo de uso del suelo aprobado para su construcción (Hoteles, comercios, campo de golf, Vivienda, Boulevard, vías de comunicación, red de electrificación, alumbrado público, banquetas, red de drenaje, sistemas de abastecimiento de agua potable, red de comunicaciones y Estacionamientos)

#### **Sistema Ambiental**

Ahora bien, el Sistema Ambiental presenta diferentes características que van desde una zona donde hay presencia de vegetación primaria de Selva Mediana Caducifolia, asentamientos humanos y diversos tipos de usos del suelo, así como diferentes Políticas de acuerdo a las UGA's del POERTEO, tal situación nos indica que el sistema Ambiental es heterogéneo sin embargo tiene una dinámica de conservación y aprovechamiento de los recursos tal como se explica en la siguiente tabla.

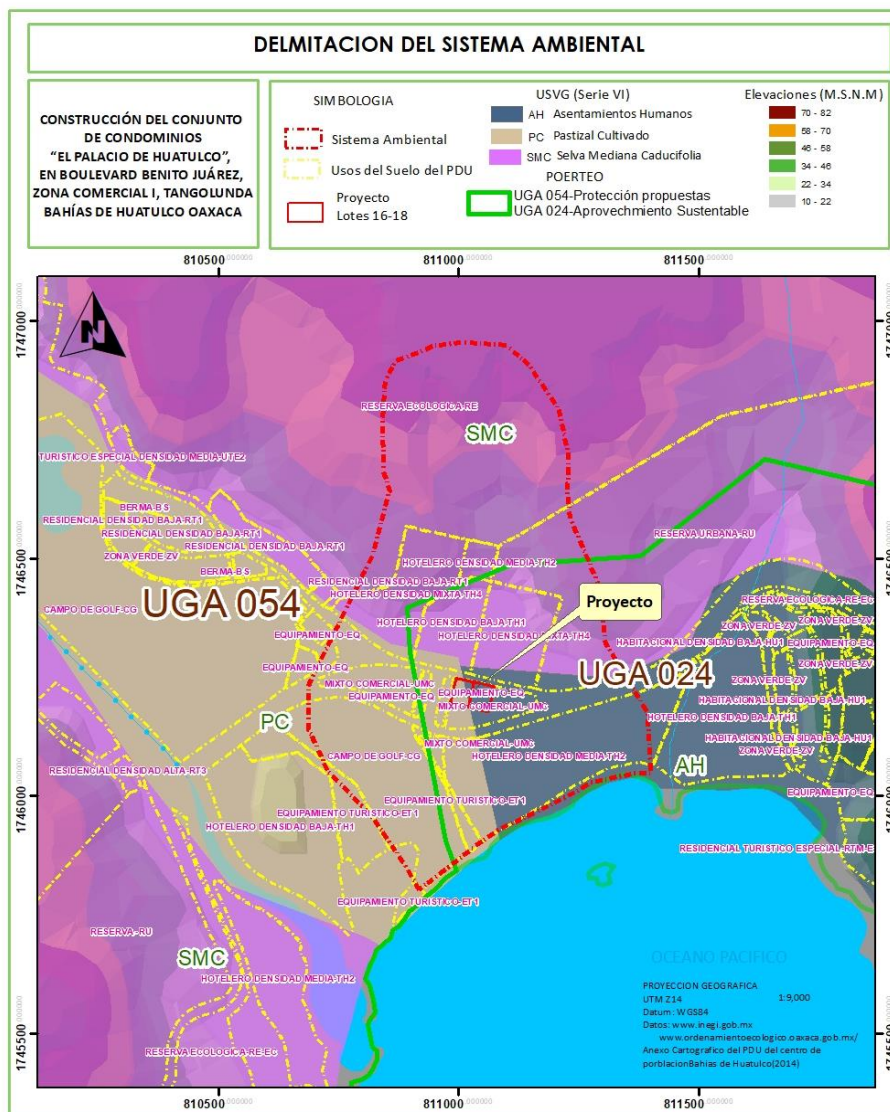
**Tabla 31 Elementos que componen al sistema Ambiental**

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca	Uso del Suelo y Vegetación Serie 6 de INEGI	Uso del Suelo Plan de Desarrollo del Centro Urbano Bahías de Huatulco.
<b>Unidad Ambiental Biofísica no 144 Costas del Sur del Este de Oaxaca Política Restauración y aprovechamiento Sustentable</b>	UGA 054 Política: Protección Propuestas	Selva Mediana Caducifolia	Reserva Ecológica Reserva Urbana Hotelero Densidad Baja Hotelero Densidad Media
		Pastizal Cultivado (Campo de Golf)	Campo de Golf Equipamiento Turístico Mixto Comercial
	UGA 024 Política Aprovechamiento Sustentable. Sector Recomendado Asentamientos Humanos	Selva Mediana Caducifolia	Reserva Urbana Hotelero Baja Densidad Hotelero Baja Mixta
		Pastizal cultivado (Campo de Golf)	Mixto Comercial Equipamiento
		Asentamiento Humanos	Mixto Comercial Equipamiento Hotelero densidad Media

Dado lo anterior se tiene un sistema ambiental heterogéneo de acuerdo a los usos de suelo y vegetación presentes en el mismo que van desde zonas con asentamientos humanos a zonas con vegetación primaria, sin embargo estos usos de suelo y vegetación están normados y de acuerdo a sus características ambientales tiene autorizado un Tipo de Uso de Acuerdo al Plan de Desarrollo del Centro de Población Bahías de Huatulco, es decir dentro del Sistema Ambiental existe una porción de Selva Mediana Caducifolia, la cual tiene un Uso de Reserva Ecológica lo que ha propiciado su conservación a través del tiempo, es precisamente este tipo de uso el que ha logrado que permanezca con elementos estructurales y fisionómicos de vegetación Primaria y que es en esta zona en donde se tiene registros de las especies de fauna silvestre en la NOM-059-ECOL-2001 y específicamente en la zona que el corresponde al tipo de uso de Reserva ecológica, se debe precisamente al buen estado de conservación de la vegetación de Selva Mediana, la cual es capaz de conformar un hábitat adecuado para el soporte de dichas especies, el estado de conservación de esta zona se debe precisamente a las restricciones que indica este tipo de uso desde el planteamiento inicial del centro de Población, esta poligonal de reserva ecológica está completamente definida y el Proyecto NO incide de ninguna forma en dicha Poligonal, el propio estado de conservación permitió que quedara ubicada dentro de la política de Protección-Propuestas de la UGA054 del POERTEO, y aunque si bien en esta porción de Selva Mediana Caducifolia el Plan de Desarrollo Urbano Contempla otros usos como, estos van en el sentido de causar el menor impacto en el estado de la vegetación.

El uso de suelo de Pastizal, también está presente en el Sistema Ambiental y se trata del Campo de Golf que se encuentra en funcionamiento y con tipos de uso Mixto-Comercial y Equipamiento Turístico, aunque si bien se ubica en la UGA054 del POERTEO esta zona presenta una modificación

a los componentes del medio desde que el campo de golf fue construido, de ahí que se determinara autorizar tipos de uso Mixto-Comercial equipamiento.



**Ilustración 37 Mapa de elementos que componen el sistema Ambiental**

La poligonal definida como de Asentamientos Humanos del Uso del Suelo y Vegetación abarca la zona comercial y Hotelera de Tangolunda, de ahí que los tipos de uso de Acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano son Mixto comercial, equipamiento y Hotelero de Densidad Media, en total concordancia con lo establecido en la UGA024 con un política de aprovechamiento Sustentables con el sector recomendado de Asentamiento Humanos, esta zona se encuentra totalmente definida con un decreto y anexos cartográficos que definen la normatividad, por lo que la ejecución del proyecto

tendrá un impacto puntual, sin que incida en la zona de reserva ecológica decretada por el Plan de Desarrollo, dado que el Sector Comercial Tangolunda de acuerdo a sus características de desarrollo urbano e infraestructura es considerada de tipo Mixto-Comercial

### Diagnóstico de los Lotes donde se ubica el Proyecto

La vegetación presente en los Lotes 16 y 18 es una vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Caducifolia, con un alto grado de deterioro y fragmentación, esto debido a la dinámica del desarrollo urbano del centro de población de bahías de Huatulco y a los usos del Suelo autorizados para la zona de Tangolunda en el Programa de Desarrollo Urbano de 1994 y actualizado y rectificado en el 2014 mediante el decreto del Plan de Desarrollo Urbano, lo que ocasiono desde el inicio del desarrollo urbano un cambio sustancial en la vegetación por las propias actividades de urbanización tal como se encuentran en la actualidad, y que se ha urbanizado de acuerdo al tipo de uso del suelo aprobado para su construcción (Hoteles, comercios, campo de golf, Vivienda, Boulevard, vías de comunicación, red de electrificación, alumbrado público, banquetas, red de drenaje, sistemas de abastecimiento de agua potable, red de comunicaciones y Estacionamientos), por lo que si bien en el predio se encuentran elementos arbóreos, arbustivos herbáceos, estos son el resultado de cuando el tipo de vegetación primario fue eliminado o alterado por diversos factores humanos, surgió una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea, fragmentada y alterada., los lotes se ubican aledaños al Boulevard Tangolunda que fue construido en 1984, por lo que se deduce que el Sector Comercial Tangolunda desde ese año sufrió cambios en sus componentes ambientales, principalmente vegetación, suelo y morfología, y los Lotes 16 y 18 no fueron la excepción.

De acuerdo a los Usos del Suelo y Vegetación de INEGI Serie VI, el lote 18 se ubica en un uso del suelo de tipo Asentamientos Humanos, y el lote 16 se ubica en un uso del suelo de Pastizal Cultivado (Campo de Golf), es preciso comentar que estos dos tipos de usos del suelo, de acuerdo a lo observado en campo y de acuerdo al Plan de Desarrollo del Centro de Población de Bahías de Huatulco se tiene usos del suelo de tipo mixto comercial, ambos dentro del Polígono 024 del POERTEO

**Tabla 32 Elementos que componen a los Lotes 16 y 18**

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca	Uso del Suelo y Vegetación Serie 6 de INEGI	Uso del Suelo Plan de Desarrollo del Centro Urbano Bahías de Huatulco.
Lote 16 y 18 Unidad Ambiental Biofísica no 144 Costas del Sur del Este de Oaxaca	Lote 16 UGA 024 Política Aprovechamiento Sustentable. Sector Recomendado Asentamientos Humanos	Pastizal Cultivado (Campo de Golf)	Mixto Comercial

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca	Uso del Suelo y Vegetación Serie 6 de INEGI	Uso del Suelo Plan de Desarrollo del Centro Urbano Bahías de Huatulco.
Política Restauración y aprovechamiento Sustentable	Lote 18 UGA 024 Política Aprovechamiento Sustentable. Sector Recomendado Asentamientos Humanos	Asentamiento Humanos	Mixto Comercial

Actualmente los Lotes no cuentan con un uso, ni tampoco están cercados, lo que ha ocasionado que se consideren como lotes baldíos, y por consiguiente han sido utilizados como tiradero de residuos sólidos municipales (PET, papel, vidrio y aluminio) así como residuos de manejo especial (Escombros), también han servido como patio de almacenamiento de materiales de construcción (arena y grava) de edificaciones cercanas y que una vez concluidas los restos de estos materiales se quedaron en los Lotes, lo anterior y sobre todo la presencia de residuos sólidos ha propiciado la generación de fauna nociva.

Dado las condiciones del predio y de la zona la cual está completamente urbanizada y con una continua actividad de persona, vehículos y actividades que representan condiciones extremadamente adversas para la presencia de especies de fauna silvestre, sobre todo de mamíferos, reptiles y anfibios aunado a las condiciones de vegetación no permiten conformar un hábitat que sustente dicha fauna, en los lotes solo es posible avistar ejemplares del grupo de las aves con características generalistas, es decir aquellas que se adaptan a diferentes condiciones de usos del suelo y vegetación dado que utilizan una amplia variedad de recursos para su subsistencia.

Con respecto al tipo de suelo presente en el proyecto este también a tenido cambios respecto a sus condiciones originales (Textura, estructura y calidad) y que caracterizan a los suelos del tipo Feozem haplicos, dado que los lotes han servido de tiro de residuos de manejo especial (escombros) así de restos de materiales de construcción (arena y grava) y depósito de residuos sólidos urbanos.

La condición geológica del predio no ha sido alterada dado que el depósito aluvial se formó como parte de los procesos geológicos de la zona de la costa de Oaxaca, y los impactos de urbanización no fueron ni son de tipo extractivo, a tla grado de modificar tales condiciones.





En el sitio del proyecto no hay registro de fallas y/o fracturamientos que pongan en riesgo el proyecto y si bien la zona es sísmica el tipo de uso del suelo y sus características toman en cuenta dicha condición, por lo mismo se detallan las características constructivas descritas en el Decreto del Plan de Desarrollo.

En la zona en donde se ubican los lotes no hay presencia de alguna corriente hidrológica, y si bien su ubicación geográfica es cercana al mar, el proyecto no hará uso ni aprovechamiento de este recurso






Las características climáticas de la zona costera de Oaxaca la cual corresponde climas cálidos subhúmedos con una temperatura media de 34.3 °C , con una máxima en el mes de abril superando los 39°C , y con una precipitación anual de 1,331 mm , registrando los meses con más lluvia en Agosto y Septiembre con un registro de 275 mm y 192.7 mm anuales, y por el contrario con una muy marcada temporada de estiaje que va de diciembre a abril, se refleja en el comportamiento de la fenología de los ecosistemas y en particular a la cambios morfosiológicos que sufre la vegetación con respecto al clima, esto se refleja en las modificaciones en la distribución de masa en los distintos órganos de la planta como: germinación de semillas, brotación de temas, floración, caída de hojas y maduración de frutos, por lo que notorio el aspecto que presenta un predio en temporada de sequía en donde se observa desprovisto de vegetación herbácea y arbustiva y con caída de hojas del arbolado adulto, a un predio en temporada de lluvias en donde se han generado las condiciones para el crecimiento de especies oportunistas de estratos herbáceos y arbustivos, tal como es el caso de la dinámica de la vegetación secundaria presente en el Lote 16 y 18, por lo que se presentan la condiciones del predio tanto en la temporada de estiaje como en la temporada de lluvias del año en curso (2019)







**Tabla 33 Comparativa de los lotes en temporada de estiaje y de lluvias (2019)**

Fotos del predio abril/2019 Temporada de estiaje	Fotos del predio agosto/2019 Temporada de lluvias
	
Condición de estrato herbáceo y arbustivo en temporada de estiaje	Condición de estrato herbáceo y arbustivo en temporada de lluvias
	
Condición de estrato herbáceo y arbustivo en temporada de estiaje	Condición de estrato herbáceo y arbustivo en temporada de lluvia, se aprecia el crecimiento de pastos



	
<p>En temporada de estiaje el predio es transitable, se aprecian las condiciones del suelo</p>	<p>En temporada de lluvias aparecen las especies oportunistas herbáceas y arbustivas</p>
	
<p>Se aprecian los restos de residuos de manejo especial, así como la hojarasca del arbolado</p>	<p>El crecimiento de los pastos es rápido y con una amplia cobertura</p>
	
<p>Vista de al límite norte del predio, colindanado con el boulevard Tangolunda cosntruido en 1984</p>	<p>Vista de al límite norte del predio, colindanado con el boulevard Tangolunda cosntruido en 1984</p>



	
<p>Condiciones del predio en temporada de estiaje</p>	<p>Condiciones del predio en temporada de lluvias</p>
	
<p>Aspectos al interior de los lotes en temporada de estiaje</p>	<p>En temporada de lluvias el aspecto del lote cambia por la presencia de pastos y juncos</p>
	
<p>El lote es usado como tiradero de residuos solidos urbanos, en temporda de estiaje esta condicion es facilmente apreciable</p>	<p>En temporada de lluvias, el estrato herbáceo cubre temporalmente los residuos sólidos urbanos, sin embargo estos continúan con su lento proceso de degradación</p>





En el lote existe un acceso formado por el propio rodamientos de los vehiculos que ingresan a tirar los residuos de manejo especial



En la temporada de lluvias dicho camino es parcialmente ocupado por la vegetación herbácea



El lote es usado como patio de tiro de residuos de manejo especial (Escombros)



En la temporada de lluvias la vegetación herbácea y arbustiva cubre de manera temporal dichos residuos

## CAPITULO V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### V.1.-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

De la información obtenida en los capítulos II y IV se determinan las interacciones entre el proyecto y el ambiente, tal integración seguirá dos líneas de trabajo paralelas, la primera que analiza el proyecto y que concluye con la identificación de las etapas y actividades del proyecto susceptibles de producir impactos significativos, la segunda analiza el ambiente en el contexto del SA para identificar los componentes ambientales que potencialmente pueden ser afectados por las acciones derivadas de las etapas y actividades del proyecto. Por lo tanto, a continuación, se presenta a manera de tablas las etapas y actividades que componen al proyecto (tabla 34), así como, el medio y los componentes que son susceptibles a recibir impactos (tabla 35).

**Tabla 34 Actividades contempladas para cada una de las etapas del proyecto.**

<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>
I. Preparación del sitio	Limpieza y deshierbe
	Trazo y nivelación
	Excavación
II. Construcción	Cimentación
	Relleno de material en cimentación
	Estructura
	Albañilería
	Instalaciones hidrosanitarias
	Instalaciones eléctricas
	Acabados
	Carpintería
	Cancelería
	Instalación de climas
	Área de recreación
	Área de exterior
III. Operación y mantenimiento	Operación administrativa y de servicios
	Mantenimiento del inmueble.

**Tabla 35 Medios y componentes ambientales susceptibles de recibir impactos.**

<b>Medio</b>	<b>Componentes</b>
<b>Abiótico</b>	Clima
	Suelo
	Agua
	Aire
	Ruido
<b>Biótico</b>	Vegetación
	Fauna
<b>Socioeconómico</b>	Economía
	Población
	Paisaje

Derivado de lo anterior, los requisitos para la identificación y definición de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos consideran los siguientes puntos:

- Ser representativos del entorno afectado, y por consiguiente del impacto total sobre el medio producido por la ejecución del Proyecto.
- Ser relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, sin solapamientos ni redundancias.
- De fácil identificación, tanto en su concepto como en su apreciación al utilizar información estadística, cartográfica o trabajos de campo.
- Cuantificables, dentro de lo posible.

Por lo tanto, en la tabla 36, se presentan los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

**Tabla 36 Componentes ambientales susceptibles de recibir impactos.**

Componente	Factor
<b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de uso</li> <li>• Estructura</li> <li>• Calidad</li> </ul>
<b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recarga</li> <li>• Calidad</li> </ul>
<b>Aire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad</li> </ul>
<b>Ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confort sonoro</li> </ul>
<b>Clima</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura</li> </ul>
<b>Vegetación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobertura</li> <li>• Abundancia</li> </ul>
<b>Fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución</li> <li>• Abundancia</li> <li>• Hábitat</li> </ul>
<b>Economía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleos</li> </ul>
<b>Población</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo</li> </ul>
<b>Paisaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad</li> <li>• Visibilidad</li> </ul>

#### V.1.1.-METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Existen gran número de técnicas para identificar, describir y evaluar los impactos ambientales producidos por un Proyecto en particular, por lo que la elección de un método en específico depende de la complejidad del problema y de los datos requeridos por las propias metodologías.

Por lo que es importante que la técnica elegida utilice de manera óptima la información recabada y se evite de este modo que la evaluación sea nada más una agregación de datos sin analizar.

Entre los métodos empleados para la evaluación de impacto ambiental destacan las listas de verificación, las matrices de interacción y la superposición de capas vectoriales de distintas temáticas. Las matrices interactivas (causa-efecto) por su facilidad de integrar la información han sido las más utilizadas en la evaluación de impacto ambiental, ya que permiten evaluar las acciones del Proyecto o actividades sobre los factores ambientales (Bojórquez-Tapia y Ortega-Rubio, 1989).

Las principales ventajas de utilizar esta matriz consisten en que es muy útil como instrumento de selección para desarrollar una identificación de impactos y puede proporcionar un medio valioso para comunicarlos, al proporcionar un desarrollo visual de los elementos impactados y de las principales acciones que los producen, el uso de las matrices es un método ampliamente usado en los procesos de evaluación ya que facilitan el estudio de diversas actividades dentro del proceso, además de que puede ser utilizado como un método de resumen para la comunicación de resultados.

En el presente estudio se aplicó el método de “Matriz Interactiva de Leopold Modificada”. Esta técnica de identificación de impactos ambientales, ayudará a la determinación de los componentes del área de estudio que resultarán impactados durante las etapas de implementación del Proyecto.

## V.2.-CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

Para identificar las interacciones existentes entre las actividades del Proyecto, sus componentes y factores ambientales, se elaboró la matriz de identificación de las interacciones ambientales (matriz de Leopold, modificada). Se ordenan sobre las columnas las actividades del Proyecto y sobre los renglones o filas se incluyen los factores ambientales a impactar. La existencia de interacción entre las actividades del Proyecto y los factores ambientales se resalta en la matriz impacto rellenándose las celdas de intercepción, asimismo se asigna el carácter del impacto, el cual puede ser positivo (+) o negativo (-), como se observa en la tabla 37.

**Tabla 37 Matriz de identificación de las interacciones ambientales del proyecto.**

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS																
				I. Preparación del sitio			II. Construcción												III. Operación y mantenimiento	
				Limpieza y deshierbe	Trazo y nivelación	Excavación	Cimentación	Relleno de material en cimentación	Estructura	Albañilería	Instalaciones hidráulicas	Instalaciones eléctricas	Acabados	Carpintería	Cancelería	Instalación de climas	Instalación de elevador	Área de recreación	Área de exterior	Operación administrativa y de servicios
Abiótico	Suelo	Tipo de uso	Cambios en el uso de suelo	-	-	-														
		Estructura	Estabilidad del terreno		-															
			Erosión del suelo	-	-															
			Modificación de la morfología del suelo		-	-	-													
		Calidad	Contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			Riesgos sanitarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo	-	-	-	-	-												
			Escurrimiento superficial	-	-	-	-	-												
		Calidad	Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales																-	-
	Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos			-	-	-												

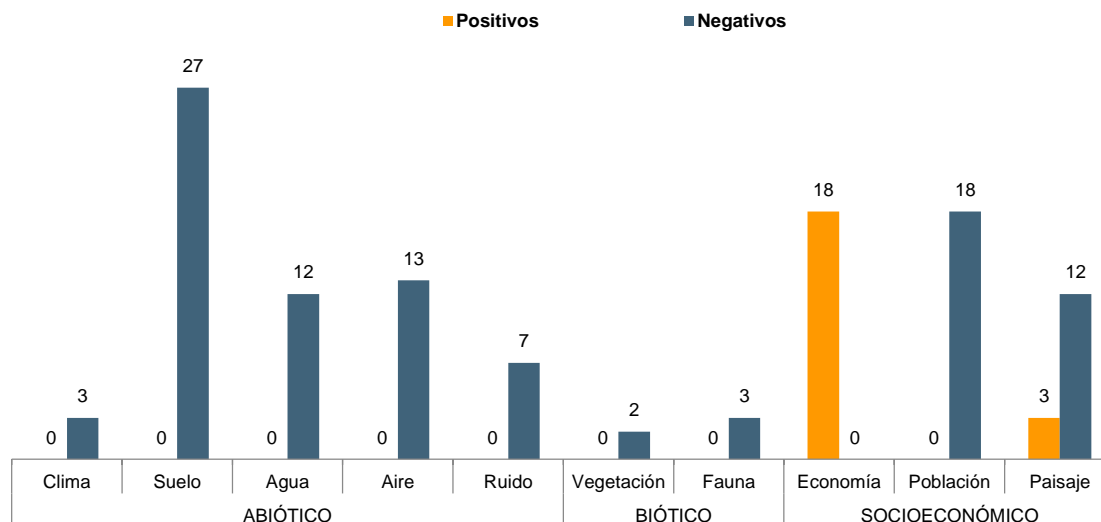


[illegible]

Como se observa en la tabla anterior se identificaron un total 134 interacciones ambientales de las cuales 21 se consideran impactos positivos y 113 impactos negativos. Siendo el medio socioeconómico el que registra todos los impactos positivos, por lo que en este sentido el proyecto favorece, con lo que respecta a los impactos negativos estos se distribuyen en su mayoría en el medio abiótico, seguido del medio socioeconómico y finalmente para el medio biótico solo se registran un total de 5 impactos negativos, a continuación, se muestra a manera de gráfica lo mencionado con anterioridad.

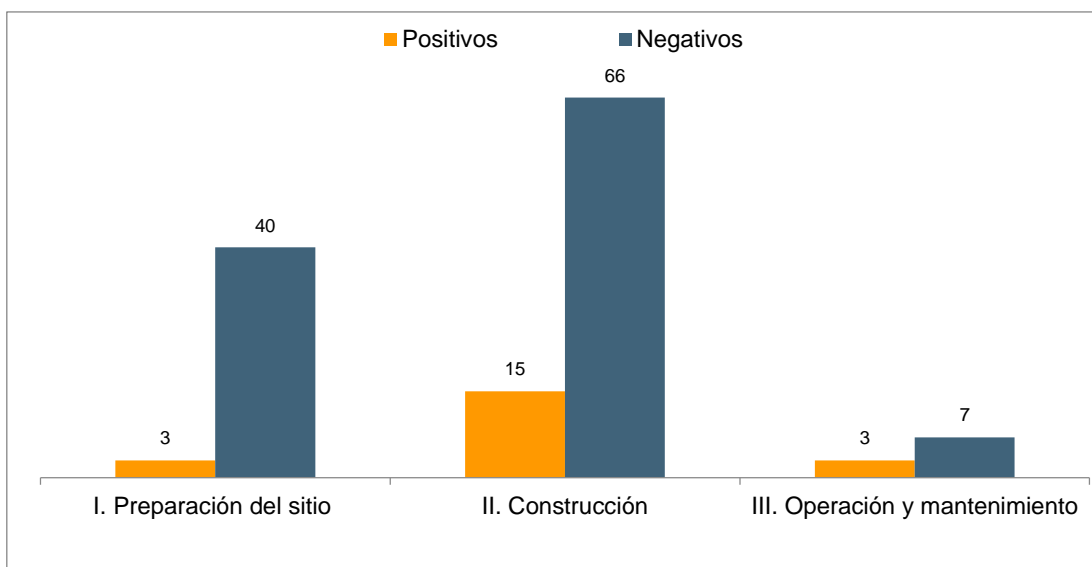
### Ilustración 38 Distribución de impactos por medio y componente ambiental

En cuanto a cada etapa del proyecto se tiene que para la etapa I.- Preparación del sitio, el número

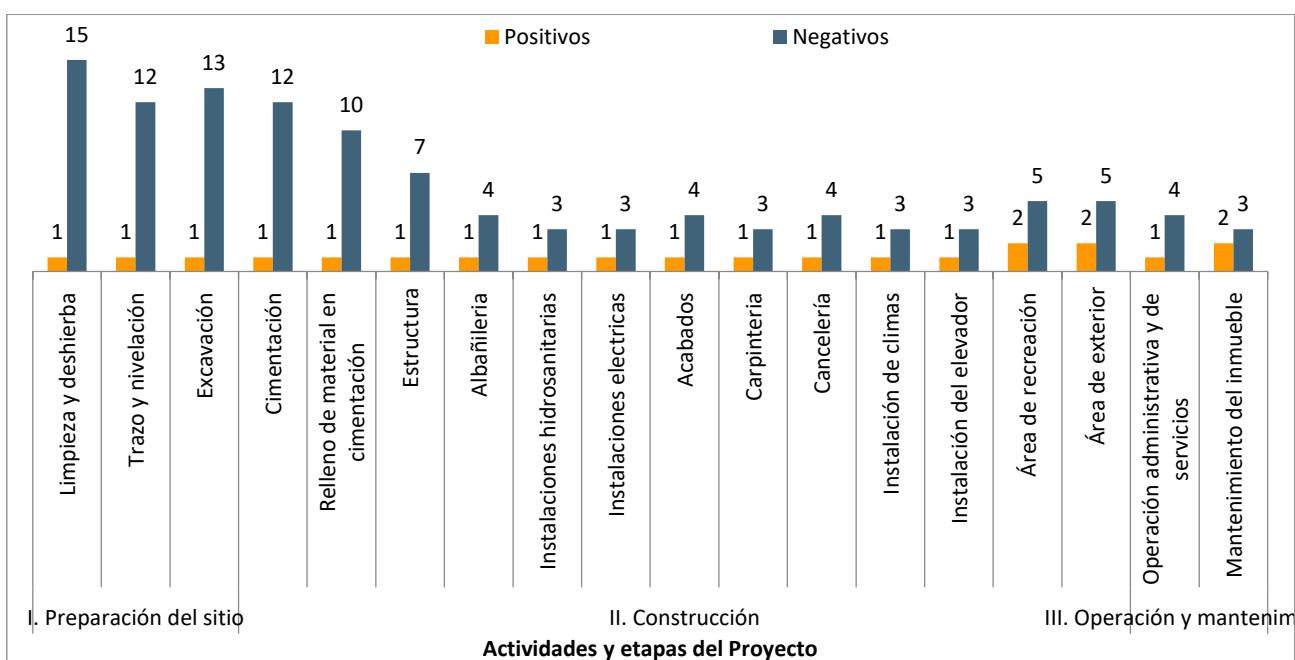


de impactos negativos es de 40 y el número de impactos positivos es de 3, para la etapa II.- Construcción, el número de impactos negativos es de 66 y el número de impactos positivos es de 15 finalmente para la etapa III.- Operación y mantenimiento se registraron 7 impactos negativo y 3 positivos (ver ilustración 38).

Finalmente dentro de la identificación de los impactos también se consideró el análisis de su distribución de acuerdo a cada actividad y etapa del proyecto, lo cual muestra que las actividades de limpieza y deshierbe, trazo y nivelación, excavación, cimentación y relleno de material en cimentación, registran el mayor número de impactos negativos (ver ilustración 39).



**Ilustración 39 Distribución de los impactos por etapa del proyecto.**



**Ilustración 40 Interacciones por etapa del proyecto**

### V.2.1.-INDICADORES DE IMPACTO

El ámbito del medio afectado es difícil de establecer “a priori”, puesto que los impactos que pueden generarse se distribuirán espacialmente de distinta forma según las características del entorno que se trate y de cada uno de los componentes ambientales que caracterizan al territorio. A nivel general, y teniendo en cuenta que estos criterios pueden modificarse notablemente según avance el estudio, se pueden considerar los siguientes ámbitos orientativos de acuerdo con los distintos elementos del medio:

Conforme a la definición de “indicador”, a continuación, se presenta un cuadro en el que se incluyen los factores ambientales impactados por las acciones del proyecto y los indicadores que permiten dimensionar la magnitud e importancia de los impactos negativos, ocasionados al ambiente de la zona donde se ejecuta la obra.

**Tabla 38 Indicadores de impacto por componente ambiental.**

Componente	Factor	Impacto	Indicador
<b>Suelo</b>	Tipo de uso	Cambios en el uso de suelo	Eliminación total de la vegetación en la superficie que corresponde al proyecto.
	Estructura	Estabilidad del terreno	Eliminación de la vegetación, ejecución de actividades que ocasiona la desestabilidad del suelo.
		Erosión del suelo	Eliminación de la vegetación y pérdida de suelo por el movimiento del mismo. Eliminación de las propiedades biológicas y físico-químicas del suelo.
		Modificación de la morfología del suelo	Eliminación de la vegetación, modificación del relieve, eliminación de las propiedades biológicas y físico-químicas del suelo.
	Calidad	Contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial.	Generación de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial.
		Riesgos sanitarios	Por la defecación y orina al aire libre.
<b>Agua</b>	Recarga	Infiltración al subsuelo	Disminución de áreas de captación y recarga de agua pluvial, disminución de la infiltración en la recarga hídrica y mayor escorrentía.
		Escurrimiento superficial	
	Calidad	Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales	Generación de aguas residuales en relación al número de personas que se hospeden en el lugar durante toda la vida útil del proyecto.
<b>Aire</b>	Calidad	Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos	Uso de maquinaria y vehículos de combustión que generan emisiones a la atmósfera.
		Emisión de partículas (polvo)	Emisión de partículas sólidas (polvo).
<b>Ruido</b>	Confort sonoro	Alteración por ruido	Niveles de ruidos emitidos o nivel de presión sonora de acuerdo al equipo utilizado.
<b>Clima</b>	Estructura	Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática	Uso de clima ya que dichos aparatos utilizan refrigerantes para ejercer su función correctamente y esto impacta a la capa de ozono durante toda la vida útil del proyecto, así como, por la emisión de gases de combustión por el uso de maquinaria y vehículos de combustión.

Componente	Factor	Impacto	Indicador
<b>Vegetación</b>	Cobertura	Disminución en la cobertura	Eliminación de estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo.
	Abundancia	Variación en la abundancia por la afectación de individuos	Eliminación de estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo.
<b>Fauna</b>	Distribución	Desplazamiento de individuos	Desplazamiento de aves y fauna terrestre.
	Abundancia	Variación en la abundancia: riesgo de afectación a individuos	Muerte de especies por ejecución del proyecto.
	Hábitat	Perturbación del hábitat	Eliminación de la vegetación que es el hábitat de animales en dicha superficie.
<b>Economía</b>	Empleos	Generación de fuentes de empleo	Mano de obra requerida en todas las etapas del proyecto.
<b>Población</b>	Riesgo	Afectación a integridad humana por accidentes	Número de accidentes laborales en cada una de las etapas del proyecto.
<b>Paisaje</b>	Calidad	Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas	Personas quejas por la mala visualización del entorno inmediato por la generación de contaminantes y partículas.
	Visibilidad	Perturbación de la visibilidad	La no apreciación del fondo escénico.

### V.3.- VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un Proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Para la valoración se procede a calificar el impacto ambiental considerando los criterios: básicos (intensidad del impacto, extensión del efecto y duración de la acción) y complementarios (sinergia, acumulación, controversia y mitigación), como se presenta en la tabla 39 y tabla 40, en donde cada valor va de acuerdo al componente que se evalúa.

Los criterios de valoración están diferenciados en dos categorías la primera de la valoración del medio abiótico y biótico, y la segunda evalúa el medio socioeconómico. Esta separación de medios es con el fin de poder evaluar adecuadamente la significancia de los posibles impactos ambientales en las etapas: preparación de sitio, construcción; operación y mantenimiento.

**Tabla 39 Criterios básicos y complementarios para valorar el medio biótico y abiótico.**

Escala	Intensidad Del Efecto (I)	Extensión del Efecto (E)	Duración Del Efecto (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	Definida por la superficie proporcional del recurso dentro de la poligonal del sistema ambiental y el predio que se verá dañado por determinada acción o actividad del proyecto, o bien, por el límite permisible de las afectaciones que causará determinada acción con respecto a lo establecido en la normativa correspondiente.	Definida por el alcance del efecto a partir del sitio en donde se genera dicho efecto.	Extensión en el tiempo del efecto generado por determinada acción o actividad del Proyecto	Definidas por el grado de interacción entre impactos	Definidas por el nivel de acumulación entre impactos	Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.	Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación.
0				<b>Nula.</b> Cuando no se presentan interacciones entre impactos	<b>Nula.</b> Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	<b>No existe.</b> Cuando la acción está regulada por la normativa ambiental y la sociedad civil local y regional <b>NO</b> manifiestan preocupación por la acción o por el recurso	<b>Nula.</b> No hay medidas de mitigación
1	<b>Mínima:</b> Cuando la afectación cubre 10 % o menos del total de los recursos existentes o cuando los valores de la afectación representan 50 % del límite permisible en la normativa aplicable.	<b>Puntual:</b> Si el efecto no rebasa el área de influencia	<b>Corta:</b> Cuando el efecto dura menos de 1 mes	<b>Ligera.</b> Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas	<b>Poca.</b> Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental	<b>Mínima.</b> Cuando la acción está regulada por la normativa ambiental y la sociedad civil local manifiesta preocupación por la acción o el recurso.	<b>Baja.</b> Si la medida de mitigación aminora la afectación en menos de un 24 %
2	<b>Moderada:</b> Cuando la afectación cubre el 10 al 50% del total de los recursos existentes o si los valores de afectación representan entre	<b>Local:</b> Si el efecto ocurre entre el área de influencia y el límite del área de estudio	<b>Mediana:</b> Cuando el efecto dura entre 1 mes y 1.5 años	<b>Moderada.</b> Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones	<b>Media.</b> Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el	<b>Moderada.</b> Cuando la acción está regulada por la normativa ambiental y/o la sociedad civil local y regional manifiesta su	<b>Media.</b> Si la medida de mitigación aminora las



Escala	Intensidad Del Efecto (I)	Extensión del Efecto (E)	Duración Del Efecto (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	51 a 100 % del límite permisible.			(efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	mismo componente	preocupación por la acción o el recurso.	afectaciones entre 25 y 74%
3	<b>Alta:</b> cuando la afectación cubre más de 50 % del total de los recursos existentes o si los valores de afectación rebasan el límite permisible por la normativa aplicable.	<b>Regional:</b> Si el efecto rebasa el área de estudio	<b>Larga:</b> cuando el efecto dura más de 1.5 años	<b>Fuerte.</b> Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.		<b>Alta.</b> Cuando la acción <b>NO</b> está regulada por la normativa ambiental y la sociedad civil local y regional manifiestan preocupación por la acción y por el recurso.	<b>Alta.</b> Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más

**Tabla 40 Criterios básicos y complementarios para valorar el medio socioeconómico.**

Escala	Intensidad Del Efecto	Extensión del Efecto (E)	Duración del Efecto (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	Definida por la mejora del componente económico, por la población que se verá afectada por la ejecución del proyecto, así como, por la superficie proporcional del paisaje que se verá afectado por determinada acción o actividad del proyecto o bien por el límite permisible de las afectaciones que causara determinada acción con respecto a lo establecido con la norma correspondiente.	Definida por el alcance espacial de la mejora del componente económico y el alcance de los impactos para la población que se verá afectada por la ejecución del proyecto, así como, por la superficie proporcional del paisaje que se verá afectado por determinada acción o actividad del proyecto o bien por el límite permisible de las afectaciones que causará determinada acción con respecto a lo establecido en la norma.	Definida por la extensión en el tiempo de la mejora del componente	Definido por el grado de interacción entre impactos	Definida por el nivel de acumulación entre impactos  (No aplica para impactos positivos)	Definida por la percepción del Proyecto por la sociedad civil  (No aplica para impactos positivos)	Definida por la existencia de medidas y/o recomendaciones que aseguren la mejora del efecto.  (No aplica para impactos positivos)
0				<b>Nula:</b> Cuando no se presentan interacciones entre impactos	<b>Nula:</b> Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	<b>No existe:</b> Cuando la sociedad civil local y regional NO manifiesta preocupación por el Proyecto	<b>No existe:</b> No existen medidas de mitigación
1	<b>Mínima:</b> Cuando el componente se	<b>Puntual:</b> Cuando la mejora del	<b>Corta:</b> La mejora del componente se	<b>Ligera:</b> Cuando el efecto producido por	<b>Poca:</b> Cuando se presentan efectos	<b>Mínima:</b> Cuando la sociedad civil local	<b>Existe:</b> Cuando existen medidas

Escala	Intensidad Del Efecto	Extensión del Efecto (E)	Duración del Efecto (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Mitigación (M)
	mejora 25% o menos. Cuando se presenta de 0-1 accidentes por día. Mala calidad visual del entorno inmediato por afectaciones menores al 50% de los límites permisibles. Cuando la actividad afecte menos del 50% del fondo escénico.	componente se refleja sólo en las localidades por las que se ejecuta el Proyecto. Cuando los accidentes son en el sitio del proyecto. Cuando los accidentes son de menor gravedad. Cuando se afecta localidad visual del entorno inmediato y se perturba la visibilidad en menos de un 50%.	manifiesta sólo durante las actividades de preparación del sitio. Cuando un accidente es de menor gravedad. Cuando la afectación al paisaje solo presenta en las actividades de preparación del sitio y construcción.	la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas.	aditivos entre dos acciones diferentes sobre el mismo componente ambiental	manifiesta preocupación por el Proyecto	y/o recomendaciones que aminoren el impacto sobre el medio socioeconómico.
2	<b>Moderada:</b> Cuando el componente se mejora entre 26 y 75%. Cuando se presentan de 2 accidentes a más al día. Mala calidad visual del entorno inmediato por afectaciones mayores al 50%. Cuando la actividad afecte más del 50% del fondo escénico.	<b>Local:</b> Cuando la mejora del componente se refleja en las localidades y municipios en los que se ejecuta el Proyecto. Cuando los accidentes ocurren fuera del sitio del proyecto. Cuando los accidentes son de mayor gravedad. Cuando se afecta la calidad visual del entorno y se perturba la visibilidad mayor a un 50%.	<b>Mediana:</b> La mejora del componente dura sólo hasta la entrada en operación del Proyecto y/o hasta su tiempo de vida útil. Cuando el accidente es de mayor gravedad. Cuando la afectación al paisaje se presenta durante la vida útil del proyecto.	<b>Moderada:</b> Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	<b>Media:</b> Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones diferentes sobre el mismo componente ambiental	<b>Moderada:</b> Cuando la sociedad civil local manifiesta objeción por el Proyecto	

Los criterios de las tablas anteriores se utilizan posteriormente para evaluar los Índices Básico y Complementario respectivamente; con la evaluación de éstos índices se procede a calcular el Índice de Impacto, a partir de este último y con la valoración de las medidas de mitigación se obtiene la significancia del impacto; de acuerdo con las siguientes ecuaciones:

**Índice Básico.** Este índice se obtiene utilizando tres criterios básicos (intensidad, extensión y duración) mediante la siguiente ecuación:

$$IB_{ij} = \frac{I_{ij} + E_{ij} + D_{ij}}{9}$$

Dónde:

$I_{ij}$  = intensidad del impacto

$E_{ij}$  = extensión del impacto

$D_{ij}$  = duración de la acción

El origen de la escala de valoración es de 0.33, debido a que es el valor más bajo que se puede obtener para este índice va de  $0.33 \leq IB \leq 1$

**Índice Complementario.** Para el cálculo de este índice se utilizan tres de los criterios complementarios (sinergia, acumulación y controversia) mediante la siguiente fórmula:

Para los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos:

$$IC_{ij} = \frac{S_{ij} + A_{ij} + C_{ij}}{9}$$

Dónde:

$S_{ij}$  = Sinergia

$A_{ij}$  = Acumulación

$C_{ij}$  = Controversia

En este índice el origen de la escala es cero debido a que es el valor más bajo posible de obtener, por lo que sus valores pueden ubicarse en el siguiente intervalo:  $0 \leq IC \leq 1$ .

**Índice del Impacto sin medidas de mitigación:** El índice de impacto está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios.

Cuando existe alguno de los criterios complementarios (sinergia, acumulación y controversia), el valor de impacto se incrementa. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$II_{ij} = IB_{ij}^{(1-IC_{ij})}$$

Dónde:

$IB_{ij}$  = Índice Básico

$IC_{ij}$  = Índice Complementario

**Índice del impacto con medidas de mitigación:** Obtenidos los indicadores IB, IC e II (Índice básico, complementario y de impacto, respectivamente) se procedió a calcular el índice del impacto con medidas de mitigación, tomando en consideración su existencia y, en su caso, eficiencia esperada ( $M_{ij}$ ), utilizando la siguiente fórmula:

Para medio abiótico y biótico:  $S_{ij} = II_{ij} \cdot \left(1 - \frac{M_{ij}}{3}\right)$

Para medio socioeconómico:  $S_{ij} = II_{ij} \cdot (1 - M_{ij})$

Dónde:

$II_{ij}$  = Índice de impacto

$M_{ij}$  = Existencia y eficiencia de las medidas de mitigación

Significancia el impacto: De acuerdo con los valores obtenidos para el índice del impacto, se otorgaron los valores de significancia, según los siguientes intervalos:

- Impacto no significativo (NS): **0.000 a 0.200**
- Impacto poco significativo (PS): **0.201 a 0.400**
- Impacto moderadamente significativo (MS): **0.401 a 0.600**
- Impacto significativo (S): **0.601 a 0.800**
- Impacto muy significativo (MMS): **0.801 a 1.000**

Después de asignar las categorías de impacto, y realizar los cálculos de índices correspondientes se obtuvieron los resultados de la siguiente tabla.

**Tabla 41 Matriz de Leopold modificada para determinar la valoración de los impactos ambientales.**

Medio	Componente	Factor	Impacto	Actividad	Intensidad (I)	Extensión (E)	Duración (D)	Sinergia (S)	Acumulación (A)	Controversia (C)	Índice Básico (IB)	Índice complementario (IC)	1-IC	Índice de impacto sin medidas (II)	Carácter	Significancia de impactos sin medidas	Eficiencia de medida de mitigación (M)	Índice del impacto con medidas (Sij)	Significancia de impacto con medidas
Abiótico	Suelo	Tipos de uso	Cambios en el uso de suelo	Limpieza y deshierbe	3	2	3	3	2	0	0.889	0.556	0.444	<b>0.949</b>	-	<b>MMS</b>	2	0.316	<b>PS</b>
				Trazo y nivelación	3	1	3	3	2	0	0.778	0.556	0.444	<b>0.894</b>	-	<b>MMS</b>	2	0.298	<b>PS</b>
				Excavación	3	1	3	3	2	0	0.778	0.556	0.444	<b>0.894</b>	-	<b>MMS</b>	2	0.298	<b>PS</b>
		Estructura	Estabilidad del terreno	Trazo y nivelación	3	1	3	3	2	0	0.778	0.556	0.444	<b>0.894</b>	-	<b>MMS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Erosión del suelo	Limpieza y deshierbe	3	1	3	3	2	0	0.778	0.556	0.444	<b>0.894</b>	-	<b>MMS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
				Trazo y nivelación	3	1	3	3	2	0	0.778	0.556	0.444	<b>0.894</b>	-	<b>MMS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Modificación de la morfología del suelo	Trazo y nivelación	3	1	3	3	2	0	0.778	0.556	0.444	<b>0.894</b>	-	<b>MMS</b>	0	0.894	<b>MMS</b>
				Excavación	3	1	3	3	2	0	0.778	0.556	0.444	<b>0.894</b>	-	<b>MMS</b>	0	0.894	<b>MMS</b>
				Cimentación	3	1	3	3	2	0	0.778	0.556	0.444	<b>0.894</b>	-	<b>MMS</b>	0	0.894	<b>MMS</b>
		Calidad	Contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial.	Limpieza y deshierbe	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
				Trazo y nivelación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
				Excavación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
				Cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
				Relleno de material en cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
				Estructura	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
				Albañilería	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
				Instalaciones hidrosanitarias	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
				Instalaciones eléctricas	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
				Acabados	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>



			Carpintería	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Cancelería	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Instalación de climas	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Instalación de elevador	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Área de recreación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Área de exterior	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Operación administrativa y de servicios	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Mantenimiento del inmueble	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
		Riesgos sanitarios	Limpieza y deshierbe	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Trazo y nivelación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Excavación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Relleno de material en cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Estructura	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Albañilería	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Instalaciones hidrosanitarias	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Instalaciones eléctricas	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Acabados	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Carpintería	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Cancelería	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Instalación de climas	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Instalación de elevador	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Área de recreación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Área de exterior	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo	Limpieza y deshierbe	3	1	3	1	2	0	0.778	0.333	0.667	0.846	-	MMS	0	0.846	MMS
			Trazo y nivelación	3	1	3	1	2	0	0.778	0.333	0.667	0.846	-	MMS	0	0.846	MMS
			Excavación	3	1	3	1	2	0	0.778	0.333	0.667	0.846	-	MMS	0	0.846	MMS
			Cimentación	3	1	3	1	2	0	0.778	0.333	0.667	0.846	-	MMS	0	0.846	MMS

		Esguerramiento superficial	Relleno de material en cimentación	3	1	3	1	2	0	0.778	0.333	0.667	0.846	-	MMS	0	0.846	MMS
			Limpieza y deshierre	3	1	3	1	2	0	0.778	0.333	0.667	0.846	-	MMS	0	0.846	MMS
			Trazo y nivelación	3	1	3	1	2	0	0.778	0.333	0.667	0.846	-	MMS	0	0.846	MMS
			Excavación	3	1	3	1	2	0	0.778	0.333	0.667	0.846	-	MMS	0	0.846	MMS
			Cimentación	3	1	3	1	2	0	0.778	0.333	0.667	0.846	-	MMS	0	0.846	MMS
			Relleno de material en cimentación	3	1	3	1	2	0	0.778	0.333	0.667	0.846	-	MMS	0	0.846	MMS
	Calidad	Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales	Operación administrativa y de servicios	1	2	3	0	0	0	0.667	0.000	1.000	0.667	-	S	3	0.000	NS
			Mantenimiento del inmueble	1	2	3	0	0	0	0.667	0.000	1.000	0.667	-	S	3	0.000	NS
Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos	Excavación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Relleno de material en cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
		Emisión de partículas (polvo)	Limpieza y deshierre	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Trazo y nivelación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Excavación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Relleno de material en cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Estructura	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Albañilería	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Acabados	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Área de recreación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Área de exterior	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
Ruido	Confort sonoro	Alteración por ruido	Excavación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Relleno de material en cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Estructura	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Cancelería	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS
			Área de recreación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS

Biótico				Área de exterior	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	3	0.000	NS	
	Clima	Estructura	Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática	Excavación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	2	0.111	NS	
				Cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	-	PS	2	0.111	NS	
				Operación administrativa y de servicios	3	3	3	1	1	0	1.000	0.222	0.778	1.000	-	MMS	0	1.000	MMS	
	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura	Limpieza y deshierbe	3	1	3	3	3	0	0.778	0.667	0.333	0.920	-	MMS	0	0.920	MMS	
		Abundancia	Variación en la abundancia por la afectación de individuos	Limpieza y deshierbe	3	1	3	3	3	0	0.778	0.667	0.333	0.920	-	MMS	0	0.920	MMS	
	Fauna	Distribución	Desplazamiento de individuos	Limpieza y deshierbe	3	1	3	3	3	0	0.778	0.667	0.333	0.920	-	MMS	2	0.307	PS	
		Abundancia	Variación en la abundancia: riesgo de afectación a individuos	Limpieza y deshierbe	3	1	3	3	3	0	0.778	0.667	0.333	0.920	-	MMS	3	0.000	NS	
		Hábitat	Perturbación del hábitat	Limpieza y deshierbe	3	1	3	3	3	0	0.778	0.667	0.333	0.920	-	MMS	2	0.307	PS	
	Socio-económico	Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo	Limpieza y deshierbe	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
					Trazo y nivelación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
					Excavación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA
Cimentación					1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA	
Relleno de material en cimentación					1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA	
Estructura					1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA	
Albañilería					1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA	
Instalaciones hidrosanitarias					1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA	
Instalaciones eléctricas					1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA	
Acabados					1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA	
Carpintería					1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA	
Cancelería					1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	0.333	+	PS	0	NA	NA	

Población	Riesgo	Afectación a integridad humana por accidentes	Instalación de climas	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	+	<b>PS</b>	0	NA	<b>NA</b>
			Instalación de elevador	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	+	<b>PS</b>	0	NA	<b>NA</b>
			Área de recreación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	+	<b>PS</b>	0	NA	<b>NA</b>
			Área de exterior	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	+	<b>PS</b>	0	NA	<b>NA</b>
			Operación administrativa y de servicios	1	1	2	0	0	0	0.444	0.000	1.000	<b>0.444</b>	+	<b>MS</b>	0	NA	<b>NA</b>
			Mantenimiento del inmueble	1	1	2	0	0	0	0.444	0.000	1.000	<b>0.444</b>	+	<b>MS</b>	0	NA	<b>NA</b>
			Limpieza y deshierbe	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Trazo y nivelación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Excavación	2	1	1	0	0	0	0.444	0.000	1.000	<b>0.444</b>	-	<b>MS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Relleno de material en cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Estructura	2	1	1	0	0	0	0.444	0.000	1.000	<b>0.444</b>	-	<b>MS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Albañilería	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Instalaciones hidrosanitarias	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Instalaciones eléctricas	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Acabados	1	1		0	0	0	0.222	0.000	1.000	<b>0.222</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Carpintería	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Cancelería	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Instalación de climas	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Instalación de elevador	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Área de recreación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Área de exterior	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Operación administrativa y de servicios	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Mantenimiento del inmueble	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>

Paisaje	Calidad	Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas	Limpieza y deshierbe	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Trazo y nivelación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Excavación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Relleno de material en cimentación	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Estructura	1	1	1	0	0	0	0.333	0.000	1.000	<b>0.333</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
	Visibilidad	Perturbación de la visibilidad	Limpieza y deshierbe	1	1	1	1	0	0	0.333	0.111	0.889	<b>0.377</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Trazo y nivelación	1	1	1	1	0	0	0.333	0.111	0.889	<b>0.377</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Excavación	1	1	1	1	0	0	0.333	0.111	0.889	<b>0.377</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Cimentación	1	1	1	1	0	0	0.333	0.111	0.889	<b>0.377</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Relleno de material en cimentación	1	1	1	1	0	0	0.333	0.111	0.889	<b>0.377</b>	-	<b>PS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Estructura	2	1	1	1	0	0	0.444	0.111	0.889	<b>0.486</b>	-	<b>MS</b>	3	0.000	<b>NS</b>
			Área de recreación	1	1	1	1	0	0	0.333	0.111	0.889	<b>0.377</b>	+	<b>PS</b>	0	NA	<b>NA</b>
			Área de exterior	1	1	1	1	0	0	0.333	0.111	0.889	<b>0.377</b>	+	<b>PS</b>	0	NA	<b>NA</b>
			Mantenimiento del inmueble	1	1	1	1	0	0	0.333	0.111	0.889	<b>0.377</b>	+	<b>PS</b>	0	NA	<b>NA</b>

Tabla 42 Matriz de resultados de la valoración de impactos (Significancia de los impactos ambientales sin medidas de mitigación).

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS																		
				I. Preparación del sitio			II. Construcción														III. Operación y mantenimiento	
				Limpieza y deshierbe	Trazo y nivelación	Excavación	Cimentación	Relleno de material en cimentación	Estructura	Albañilería	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Acabados	Carpintería	Cancelería	Instalación de climas	Instalación de elevador	Área de recreación	Área de exterior	Operación administrativa y de servicios	Mantenimiento del inmueble	
Abiótico	Suelo	Tipo de uso	Cambios en el uso de suelo	MMS	MMS	MMS																
		Estructura	Estabilidad del terreno		MMS																	
			Erosión del suelo	MMS	MMS																	
			Modificación de la morfología del suelo		MMS	MMS	MMS															
		Calidad	Contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	
			Riesgos sanitarios	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS			
	Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo	MMS	MMS	MMS	MMS	MMS														



			Escurrimiento superficial	MMS	MMS	MMS	MMS	MMS												
		Calidad	Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales																S	S
	Aire	Calidad	Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos			PS	PS	PS												
			Emisión de partículas (polvo)	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS			PS					PS	PS	
	Ruido	Confort sonoro	Alteración por ruido			PS	PS	PS	PS					PS				PS	PS	
	Clima	Estructura	Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática			PS	PS													MMS
Biótico	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura	MMS																
		Abundancia	Variación en la abundancia por la afectación de individuos	MMS																
	Fauna	Distribución	Desplazamiento de individuos	MMS																
		Abundancia	Variación en la abundancia: riesgo de	MMS																

			afectación a individuos																	
		Hábitat	Perturbación del hábitat	MMS																
Socio-económico	Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	MS	MS
	Población	Riesgo	Afectación a integridad humana por accidentes	PS	PS	MS	PS	PS	MS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
	Paisaje	Calidad	Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas	PS	PS	PS	PS	PS	PS											
		Visibilidad	Perturbación de la visibilidad	PS	PS	PS	PS	PS	MS									PS	PS	PS

Tabla 43 Matriz de resultados de la valoración de impactos ambientales con medidas de mitigación).

Medio	Componente	Factor	Impacto	ETAPAS																
				I. Preparación del sitio			II. Construcción												III. Operación y mantenimiento	
				Limpieza y deshierbe	Trazo y nivelación	Excavación	Cimentación	Relleno de material en cimentación	Estructura	Albañilería	Instalaciones hidrosanitarias	Instalaciones eléctricas	Acabados	Carpintería	Cancelería	Instalación de climas	Instalación de	Área de recreación	Área de exterior	Operación administrativa y de
Abiótico	Suelo	Tipo de uso	Cambios en el uso de suelo	PS	PS	PS														
		Estructura	Estabilidad del terreno		NS															
			Erosión del suelo	NS	NS															
			Modificación de la morfología del suelo		MMS	MMS	MMS													
		Calidad	Contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
			Riesgos sanitarios	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		

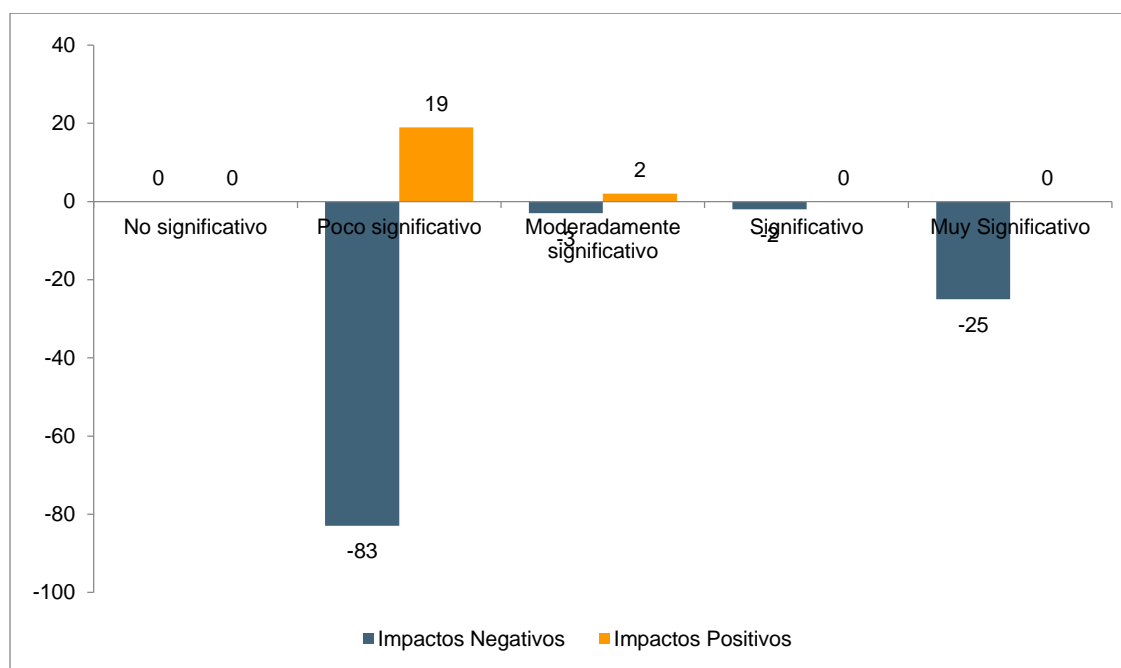
	Agua	Recarga	Infiltración al subsuelo	MMS	MMS	MMS	MMS	MMS												
			Escurrimiento superficial	MMS	MMS	MMS	MMS	MMS												
	Aire	Calidad	Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales															NS	NS	
			Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos			NS	NS	NS												
	Ruido	Confort sonoro	Emisión de partículas (polvo)	NS	NS	NS	NS	NS	NS			NS					NS	NS		
			Alteración por ruido			NS	NS	NS	NS					NS			NS	NS		
	Clima	Estructura	Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática			NS	NS												MMS	
Biótico	Vegetación	Cobertura	Disminución en la cobertura	MMS																
		Abundancia	Variación en la abundancia por la afectación de individuos	MMS																
	Fauna	Distribución	Desplazamiento de individuos	PS																

		Abundancia	Variación en la abundancia: riesgo de afectación a individuos	NS																	
		Hábitat	Perturbación del hábitat	PS																	
Socio-económico	Economía	Empleos	Generación de fuentes de empleo	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Población	Riesgo	Afectación a integridad humana por accidentes	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Paisaje	Calidad	Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas	NS	NS	NS	NS	NS	NS												
		Visibilidad	Perturbación de la visibilidad	NS	NS	NS	NS	NS	NS									NA	NA		NA

#### V.4.-CONCLUSIONES

De acuerdo con la información proporcionada en apartados anteriores se discute y analizan los impactos relevantes y significativos que el proyecto puede ocasionar, ya sea de forma independiente o derivado de un efecto acumulativo con otros que ya están ocurriendo en el SA.

Por lo tanto, como resultado de la valoración realizada se identificaron 113 impactos negativos y 21 impactos positivos, de los cuales de acuerdo a su valor de significancia como “poco significativo” se registraron un total de 83 impactos negativos y 19 positivos, en el rango de “moderadamente significativo” se registraron un total de 3 impactos negativos y 2 positivos, en el rango de “significativo” solo se registraron 2 impactos negativos y finalmente para el rango de “muy significativo” el total de impactos fue de 25 de los cuales todos fueron negativos, tal información se representa en la imagen siguiente.



**Ilustración 41 Representación de la significancia de los impactos ambientales**

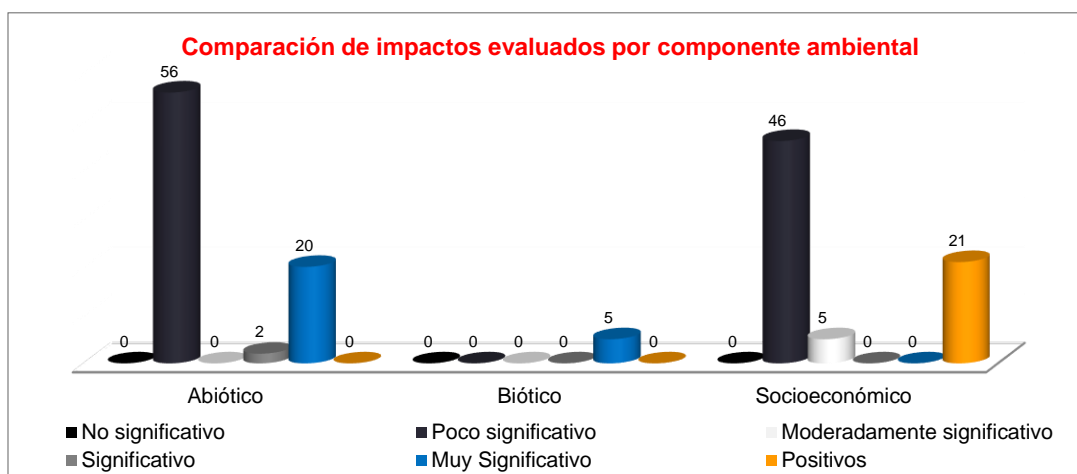
De las valoración de los impactos negativos y positivos en relación con valor de significancia representados en la imagen los cuales son resultados en donde aún no se aplican las medidas de mitigación, dichos impactos negativos de acuerdo a las etapas del proyecto se distribuyen en su mayoría en la etapa de II.-Construcción, sin embargo, un factor a considerar para esta etapa es que en ella se concentran el mayor número de actividades, seguida de la etapa I.-Preparación del sitio y finalmente la etapa de operación y mantenimiento es la etapa que registra menos impactos negativos, tal y como, se muestra en la tabla 44.

**Tabla 44 Comparativa de significancia de impactos ambientales por etapa del proyecto.**

Impacto	I. Preparación del sitio			II.-Construcción			III. Operación y mantenimiento		
	+	-	Total	+	-	Total	+	-	Total
No significativo (NS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poco significativo (PS)	3	20	23	15	59	74	1	4	5
Moderadamente significativo (MS)	0	1	1	0	2	2	2	0	2
Significativo (S)	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Muy Significativo (MMS)	0	19	19	0	5	5	0	1	1
	<b>3</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>15</b>	<b>66</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>10</b>

En cuanto al valor por significancia los impactos “muy significativos” se registran en su mayoría en la etapa I.-Preparación del sitio, en donde se registran 19 impactos de este tipo, para la etapa II.- Construcción se registran 5 y para la etapa III.- Operación y mantenimiento solo se tiene 1 impacto con dicho valor de significancia y 2 impactos con valor de significancia de “significativo”.

Asimismo, enseguida se muestra gráficamente la valoración de los impactos por componente ambiental, donde se aprecia que los impactos de mayor significancia (muy significativos y significativos) se presentan en el medio abiótico y biótico, en este último solo se registran impactos de tipo muy significativos.



**Ilustración 42 Comparación de la significancia de impactos por medio ambiental.**

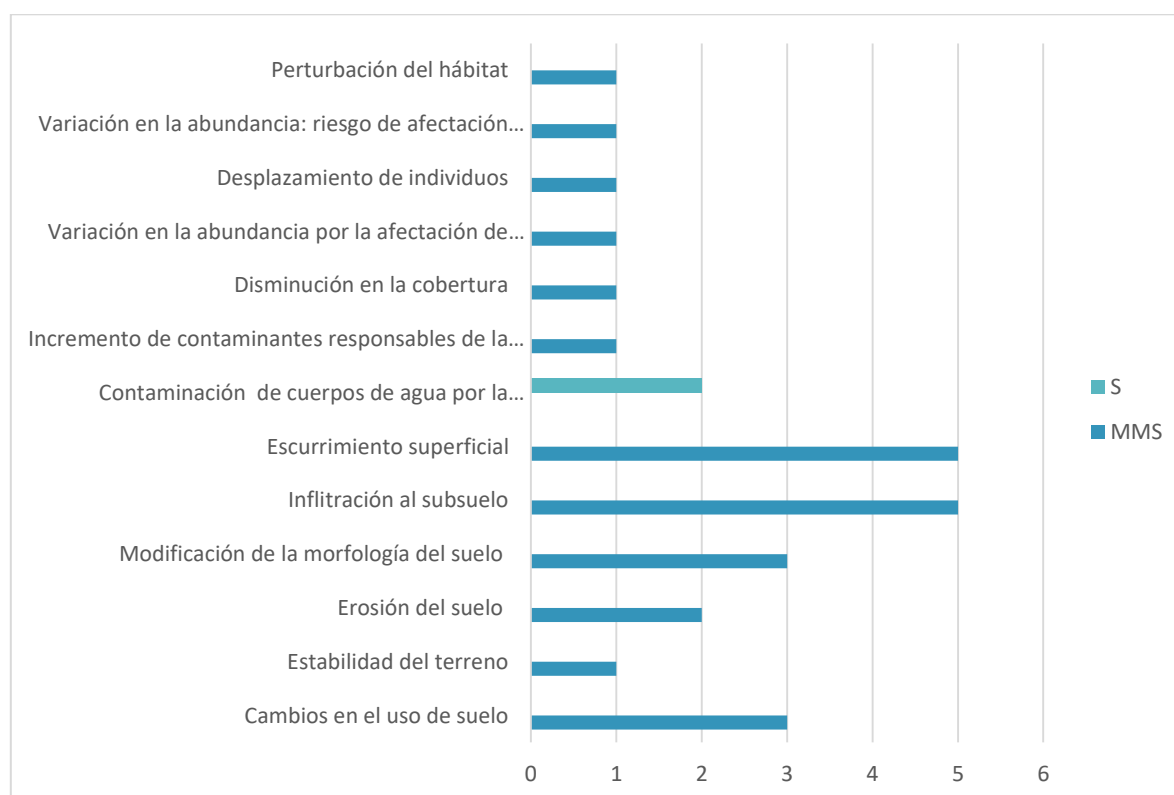
De conformidad con lo anterior se considera como impactos negativos con prioridad de atención alta a los clasificados como “MMS” (muy significativos) y “S” (significativos) específicamente, los cuales se grafican de acuerdo al impacto en donde se suscitan, tal y como, se muestra en la Ilustración 42

En la gráfica que muestra la Ilustración 42, se visualiza que el mayor número de impactos catalogados como “MMS” (muy significativos) se agrupan en el componente agua en donde se consideraron los impactos en la infiltración al subsuelo y escurrimiento superficial, seguido del



componente suelo, el cual incluye los impactos que cambian el tipo de uso del suelo, la desestabilidad del terreno, la erosión del suelo y modifican la geomorfología del mismo, el impacto por incremento de contaminantes responsables de la alteración climática registra este tipo de significancia ya que el proyecto pretende la utilización clima y dado que dichos aparatos utilizan refrigerantes para ejercer su función correctamente esto impacta a la capa de ozono, finalmente se tienen los impactos al medio biótico que son la perturbación del hábitat, variación en la abundancia por el riesgo a afectar a individuos y el desplazamiento de individuos estos en conjunto son parte del componente fauna, los cuales se dan al momento en que la vegetación es eliminada y aunado a lo anterior se encuentra el componente vegetación la cual recibe impactos en la disminución de su cobertura y variación en la abundancia por la afectación de individuos.

Finalmente se registran 2 impactos de tipo “significativos” por la contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales.

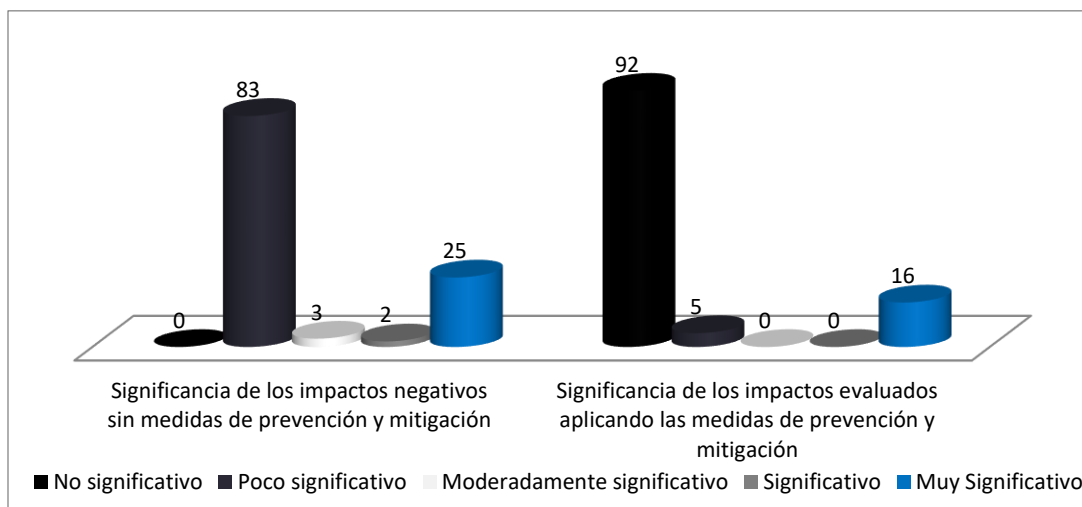


**Ilustración 43 Impactos con mayor nivel de significancia (S: significativos y MMS: muy significativos).**

A la par de lo anterior el presente estudio presenta las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, las cuales también fueron incluidas en el presente análisis, considerando un escenario en el que las medidas se apliquen de acuerdo a lo que se plantea en capítulos posteriores, los impactos evaluados disminuyen su intensidad, cambiando su significancia a una de menor impacto, lo cual se visualiza en la ilustración 44

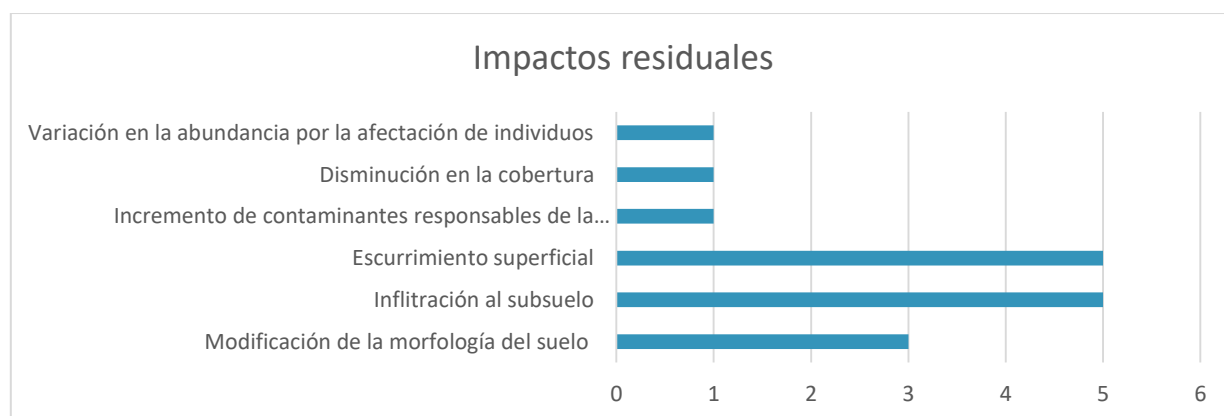
De acuerdo a la gráfica comparativa se muestra que con la aplicación de medidas se tiene que los impactos “no significativos” pasa de 0 a 92, los “poco significativos” pasan de 83 a 5, los

“moderadamente significativos” pasan de 3 a 0, los impactos “significativos” pasan de 2 a 0 y finalmente los muy significativos se reducen de 25 a 16. Podemos decir entonces que el 85 % de los impactos son mitigados y que los impactos que persisten en la categoría de muy significativos con 16 impactos y son los impactos que se conocen como residuales.



**Ilustración 44 Gráfica comparativa de la significancia de los impactos negativos con y sin aplicación medidas.**

De acuerdo con el artículo 3°, fracción X, del Reglamento de la LGEEPA define “*Impacto ambiental residual: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación*”. Por lo tanto los impactos residuales que persisten después de aplicadas la medidas son los que modifican la morfología del suelo, la afectación a la recarga por perdida de infiltración al subsuelo y escurrimiento superficial, en el componente clima por el incremento de contaminantes responsables de la alteración climática derivado del uso de clima en las habitaciones del proyecto y dado que dichos aparatos utilizan refrigerantes para ejercer su función correctamente esto impacta a la capa de ozono de manera permanente, finalmente el componente vegetación por los impactos en la disminución de la cobertura y la variación en la abundancia por la afectación de individuos.



**Ilustración 45 Impactos residuales del proyecto**

## **CAPITULO VI.-MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, dentro de sus disposiciones suscribe que toda obra o actividad que pueda ocasionar un impacto ambiental hacia el ambiente o algún elemento natural, deberá proponer medidas de prevención y de mitigación para amortiguar los efectos adversos que puedan causar las actividades al ambiente; entendiéndose como medida de prevención al conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente, y como medidas de mitigación el conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas (art. 3 fracción XIII y XIV del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Por lo tanto, en cumplimiento a la legislación referida, el objetivo de este capítulo es presentar la información relacionada con las medidas de prevención, mitigación y compensación que el Promovente aplicará en la implementación del Proyecto, describiendo así, las acciones y medidas a seguir, factibles de realizar para mitigar los impactos ambientales potenciales que el desarrollo del Proyecto puede provocar a los componentes abiótico, biótico y socioeconómico del sistema ambiental delimitado en el capítulo IV del presente documento.

Cada medida preventiva se clasificará según el componente ambiental afectado en cada una de las etapas del Proyecto, aunado a la implementación de los planes de manejo especificados en el siguiente apartado, la Promovente se someterá a auditorías internas y externas, con el fin de cumplir con los estatutos de seguridad, calidad y medio ambiente que rigen la ejecución del Proyecto.

### **VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL**

A continuación, se presentan las medidas preventivas y de mitigación que el Promovente pretende aplicar y desarrollar durante la ejecución del Proyecto:

**Tabla 45.- Medidas preventivas y de compensación para las actividades de Preparación del sitio.**

ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial.</li> </ul> <p>De acuerdo a la LGPGIR* se identificaron los tipos de residuos a generar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Residuos de manejo especial</li> <li>Residuos sólidos urbanos</li> <li>Residuos peligrosos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se colocaran señalamientos y avisos con leyendas que prohíban arrojar basura al suelo.</li> <li>Implementar plan de manejo de residuos sólidos urbanos</li> <li>Implementar plan de manejo de residuos peligrosos en relación a la NOM-052-SEMARNAT- 2005.</li> <li>Mantenimiento y afinación del equipo y a vehículos que intervengan para evitar fugas de combustibles y lubricantes en talleres especializados</li> <li>Mantenimiento preventivo y constante de la maquinaria y equipo.</li> <li>En el sitio del proyecto se contará con un kit anti derrame para que en caso de una contingencia, el manejo de dicho residuo se realizará de acuerdo a la normatividad en la materia.</li> <li>Se realizará un acopio temporal de los RME en un lugar adecuado dentro de la poligonal del proyecto para su posterior traslado al</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pláticas de concientización con el personal para informar sobre la correcta separación, procesamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos.</li> <li>Gestión y manejo integral de los residuos mediante contenedores diferenciados mediante la representación gráfica para cada residuo.</li> <li>La iconografía para la identificación gráfica de los RSU debe seguir los lineamientos de la guía propuesta por SEMARNAT.</li> <li>La disposición final se registrará en una bitácora, así como las facturas emitidas por la empresa contratada para tal fin.</li> <li>Delimitación de almacenamiento temporal con señalización e iconografía correspondiente a cada residuo.</li> <li>Se fomentará el reciclaje de materiales como el acero, lámina, madera, etc.</li> </ol>

ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		destino final donde disponga la autoridad municipal.	<ol style="list-style-type: none"> <li>La disposición final deberá realizarse en sitios autorizados o a través de empresa autorizadas para su transporte y disposición.</li> <li>El manejo de sustancias peligrosas deberá realizarlo personal capacitado.</li> <li>Contar con empresa autorizada para la disposición final.</li> </ol>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgos sanitarios</li> </ul>	No aplican medidas de prevención solo de mitigación que se enuncian en el apartado con el mismo nombre.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se contratarán sanitarios portátiles, un sanitario por cada 15 trabajadores.</li> </ol>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión del suelo</li> </ul>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Se realizaran actividades de conservación de suelos en el área de reforestación.</li> <li>En las áreas exteriores que conforman el proyecto se pretenden sembrar árboles propios de la región</li> <li>La vegetación removida será resguardada para posteriormente reutilizarla para la zona de jardines.</li> </ol>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modificación de la morfología del suelo.</li> </ul>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Se señalizaran adecuadamente las áreas en donde se llevaran a cabo los cortes y nivelaciones del terreno.</li> <li>El tránsito de maquinaria y vehículos se realizara exclusivamente por las</li> </ol>

ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
			vialidades existentes en la zona, ya que el predio se localiza en una zona completamente urbanizada.
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infiltración al subsuelo</li> <li>• Escurrimiento superficial</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realizarán pláticas de sensibilización a todo el personal que labore, sobre la importancia del cuidado del agua a fin de generar un uso eficiente del recurso.</li> </ol>	
AIRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de gases de combustión interna.</li> <li>• Emisión de partículas (polvo).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantenimiento preventivo y constante de la maquinaria y equipo.</li> <li>2. Mantenimiento constante de vehículos y maquinaria pesada.</li> <li>3. Queda prohibida la quema de cualquier residuo, solvente o subproducto.</li> </ol> <p>Para que no rebase los valores máximos permisibles que se establecen en las normas oficiales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deberán realizarse riegos a fin de disminuir la generación de polvos.</li> <li>2. Contar con una bitácora de mantenimiento de la maquinaria, vehículos y equipo a usar en el proyecto a fin de constatar que su funcionamiento este dentro de las normas oficiales aplicables.</li> </ol>
RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración por ruido</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo para que no rebase los límites</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evitar emitir ruido por encima de lo permitido en la NOM-081-SEMARNAT-1991.</li> </ol>

ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		<p>permisibles que establece la norma: NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p> <p>2. Se establecerán horarios diurnos de trabajo.</p>	
MEDIO BIÓTICO			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de la cobertura.</li> <li>Variación en la abundancia por la afectación a individuos.</li> </ul>	<p>1. Realizar la limpieza y deshierbe de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.</p>	<p>1. Las áreas exteriores serán sembradas con especies endémicas de la zona.</p>
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desplazamiento de individuos</li> <li>Variación de la abundancia por el riesgo de afectación a individuos.</li> <li>Perturbación del hábitat</li> </ul>	<p>1. Realizar la limpieza y deshierbe se deberá realizar de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y evitar la mortalidad incidental de la fauna.</p> <p>2. Se realizaran acciones de ahuyentamiento de las aves antes</p>	<p>1. Platicas de sensibilización y concientización para la protección y conservación de la fauna presente en el predio.</p>



ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		<p>del inicio de las actividades de limpieza y deshierbe.</p> <p>3. Se realizarán acciones de translocación de la fauna silvestre que pudiera encontrarse en la poligonal del proyecto, para lo cual se realizarán recorridos previos para la identificación y captura de los individuos para su posterior liberación en otro sitio con similares características a fin de que permita la continuidad y adaptación en su nuevo hábitat.</p>	
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO			
COMPONENTE	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
POBLACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación a la integridad humana por accidentes.</li> </ul>	<p>1. Dotar de equipos de seguridad para protección a los trabajadores de acuerdo a la normatividad de la STPS.</p>	<p>1. Platicas de seguridad dirigida a todo el personal que labore durante esta etapa para el uso correcto de equipo de protección.</p>
PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas.</li> </ul>	<p>1. Mantenimiento preventivo y constante de la maquinaria y equipo.</p>	

ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DEL SITIO			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbación de la visibilidad.</li> </ul>	2. Mantenimiento constante de vehículos y maquinaria pesada.	

**Tabla 46.- Medidas preventivas y de mitigación para las actividades de construcción.**

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación por residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial.</li> </ul> <p>De acuerdo a la LGPGIR* se identificaron los tipos de residuos a generar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Residuos de manejo especial</li> <li>Residuos sólidos urbanos</li> <li>Residuos peligrosos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se colocaran señalamientos y avisos con leyendas que prohíban arrojar basura al suelo.</li> <li>Implementar plan de manejo de residuos sólidos urbanos</li> <li>Implementar plan de manejo de residuos peligrosos en relación a la NOM-052-SEMARNAT- 2005.</li> <li>Mantenimiento y afinación del equipo y a vehículos que intervengan para evitar fugas de combustibles y lubricantes en talleres especializados</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pláticas de concientización con el personal para informar sobre la correcta separación, procesamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos.</li> <li>Gestión y manejo integral de los residuos mediante contenedores diferenciados mediante la representación gráfica para cada residuo.</li> <li>La iconografía para la identificación gráfica de los RSU debe seguir los lineamientos de la guía propuesta por SEMARNAT.</li> </ol>

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento preventivo y constante de la maquinaria y equipo.</li> <li>En el sitio del proyecto se contará con un kit anti derrame para que en caso de una contingencia, el manejo de dicho residuo se realizará de acuerdo a la normatividad en la materia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>La disposición final se registrará en una bitácora, así como las facturas emitidas por la empresa contratada para tal fin.</li> <li>Delimitación de almacenamiento temporal con señalización e iconografía correspondiente a cada residuo.</li> <li>La disposición final deberá realizarse en sitios autorizados o a través de empresa autorizadas para su transporte y disposición.</li> <li>El manejo de sustancias peligrosas deberá realizarlo personal capacitado.</li> <li>Contar con empresa autorizada para la disposición final.</li> <li>En el sitio de almacenamiento de materiales se deberá emplear el sistema de señalamiento indicado en la normatividad NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y comunicación por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.</li> </ol>

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgos sanitarios</li> </ul>	No aplican medidas de prevención solo de mitigación que se enuncian en el apartado con el mismo nombre.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se contratarán sanitarios portátiles, un sanitario por cada 15 trabajadores.</li> </ol>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión del suelo</li> </ul>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Se realizaran actividades de conservación de suelos en el área de reforestación.</li> <li>En las áreas exteriores que conforman el proyecto se pretenden sembrar árboles propios de la región</li> </ol>
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infiltración al subsuelo</li> <li>Escurremientto superficial</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se realizarán pláticas de sensibilización a todo el personal que labore, sobre la importancia del cuidado del agua a fin de generar un uso eficiente del recurso.</li> </ol>	
AIRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisión de gases de combustión interna.</li> <li>Emisión de partículas (polvo).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento preventivo y constante de la maquinaria y equipo*.</li> <li>Mantenimiento constante de vehículos y maquinaria pesada*.</li> <li>Queda prohibida la quema de cualquier residuo, solvente o subproducto.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Deberán realizarse riegos a fin de disminuir la generación de polvos.</li> <li>En el transporte y acarreos de material se deberá cubrir con lona el vehículo.</li> </ol>

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		*Para que no rebasen los valores máximos permisibles que se establecen en las normas oficiales.	
RUIDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración por ruido</li> </ul>	1. Mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo para que no rebase los límites permisibles que establece la norma: NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	1. Evitar emitir ruido por encima de lo permitido en la NOM-081-SEMARNAT-1991.
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO			
COMPONENTE	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
POBLACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación a la integridad humana por accidentes.</li> </ul>	1. Dotar de equipos de seguridad para protección a los trabajadores de acuerdo a la normatividad de la STPS.	1. Platicas de seguridad dirigida a todo el personal que labore durante esta etapa para el uso correcto de equipo de protección.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mala calidad visual del entorno inmediato por generación de contaminantes y/o partículas.</li> <li>Perturbación de la visibilidad.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento preventivo y constante de la maquinaria y equipo.</li> <li>Mantenimiento constante de vehículos y maquinaria pesada.</li> </ol>	

**Tabla 47.- Medidas preventivas y de mitigación para las actividades de Operación y mantenimiento.**

ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación por residuos sólidos urbanos</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Implementar plan de manejo de residuos sólidos urbanos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pláticas de concientización con el personal para informar sobre la correcta separación, procesamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos.</li> <li>Gestión y manejo integral de los residuos mediante contenedores diferenciados mediante la representación gráfica para cada residuo.</li> </ol>

ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
FACTORES ABIÓTICOS			
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
			<ol style="list-style-type: none"> <li>La iconografía para la identificación gráfica de los RSU debe seguir los lineamientos de la guía propuesta por SEMARNAT.</li> <li>La disposición final se realizará por medio de centros de acopio.</li> </ol>
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación de cuerpos de agua por la generación de aguas residuales.</li> <li>Infiltración al subsuelo</li> <li>Escorrentamiento superficial</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Instalación de tuberías PVC para la descarga de aguas residuales los cuales se conectaran a registros los cuales una vez ubicados se le colocara una cama de arena fina para su asentamiento, dichas aguas irán directamente hacia el pozo de visita de la red municipal.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>La red municipal se encuentra conectada con la PTAR-Tangolunda, en donde sería el desino final.</li> <li>Se contará con un sistema de tratamiento de aguas provenientes de las áreas de cocina, regaderas, lavabos y desagüe de los climas mediante la división de las tuberías en aguas grises y negras para después poder ocuparla para el riego de áreas verdes.</li> <li>Se contará con tuberías de descarga de aguas pluviales.</li> <li>Las marcas de los muebles de los sanitarios, lavabos y tarjas serán Helvex ecológicos con válvulas ahorradoras.</li> <li>Para el uso de la alberca se tendrá un cuarto de máquina que contiene filtros y bombas que limpiaran el agua constantemente para su reciclaje.</li> </ol>



**Tabla 48.-Medidas de compensación de los impactos residuales y/o acumulativos por la ejecución del proyecto.**

FACTORES ABIÓTICOS		
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN
AGUA	<ul style="list-style-type: none"><li>Disminución de las áreas de recarga hídrica (en las matrices de evaluación se muestra como infiltración al subsuelo y escurrimiento superficial)</li></ul>	<p>Se implementará un programa de reforestación e conjuntos con acciones de conservación de suelo que contempla una superficie de 0.870 has misma que compensa la superficie total del proyecto en una relación 1:2:4 de acuerdo a la tabla de equivalencias por compensación ambiental (CONAFOR), esta actividad tendrá por objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Generar las condiciones en cuanto a mejorar la infiltración y disminuir la escorrentía y con esto se logre recuperar dicha recarga hídrica.</li><li>Establecer una superficie arbolada que pueda establecer los servicios ambientales que se perderán por los cambios de uso del suelo del proyecto.</li><li>Permitir la captación de CO2.</li></ul>
SUELO	<ul style="list-style-type: none"><li>Tipo de uso</li></ul>	
CLIMA	<ul style="list-style-type: none"><li>Incremento de los contaminantes responsables de la alteración climática</li></ul>	
FACTORES BIÓTICOS		
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	
VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>Disminución de la cobertura</li><li>Variación de la abundancia por la afectación a individuos</li></ul>	<p>El programa de reforestación contemplará la plantación de especies de la región conjuntamente con el establecimiento de zanjas trinchera y bordos al contorno, preferentemente en una zona cercana al sitio del proyecto.</p>

## VI.2.-PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Con la finalidad de asegurar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación señaladas, así como, las que la autoridad competente disponga pertinentes, se realizará su seguimiento y control continuo a través de auditorías internas, así como, por empresas externas; por otra parte, las empresas colaboradoras, a través de los compromisos contractuales pactados con el Promovente, se comprometen al estricto cumplimiento de la normativa y especificaciones aplicables a la protección ambiental durante su participación en el Proyecto.

### **Objetivo general:**

Garantizar la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para el Proyecto.

### **Objetivos particulares:**

- Reducir y mitigar las emisiones producto de la utilización de combustibles fósiles, así como la generación de ruido durante la ejecución del Proyecto.
- Mitigar o prevenir las emisiones de partículas (polvos) durante la primera etapa de ejecución del Proyecto.
- Promover con el personal involucrado el cumplimiento y la colaboración con la ejecución de los programas de recolección y disposición de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y los residuos peligrosos que deriven de las actividades del Proyecto.
- Establecer medidas y calendarización de pláticas y/o cursos, asesorías para preparación, formación y actualización del personal, en materia ambiental y de seguridad.
- Vigilar la calidad del sistema ambiental del Proyecto, implementando los programas que permitan dar supervisión y control a las medidas de prevención y/o mitigación, así como a los instrumentos de ordenación, conservación, normas y leyes que en materia ambiental se mantengan vigentes al Proyecto.

Para lo cual, el Promovente ha desarrollado programas de control y seguimiento por impacto, los cuales se describen a continuación:

### **PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y POLVOS**

El programa (tabla 49) consiste en el seguimiento y aplicación de actividades de mantenimiento de las unidades que funcionan con motor de combustión interna, con el fin de reducir las emisiones a la atmósfera, principalmente los que tienden a convertirse en ozono (O<sub>3</sub>), aumentando su cantidad en la atmósfera.

También, se observan las medidas de mitigación a aplicar durante la primera y segunda etapa del Proyecto, para el control de polvos generados.

**Tabla 49.-Programa de control de emisiones a la atmósfera y polvos**

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Reducir y mitigar las emisiones atmosféricas así como el polvo que se genere durante la ejecución del Proyecto.</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>	<b>Responsable de supervisión:</b>		<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y/o mitigación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
<p><b>Incremento de contaminantes responsables de la alteración climática</b></p> <p><b>Emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos</b></p>	<p>Se deberá de contar con una bitácora de mantenimiento de la maquinaria y vehículos a usar en el proyecto a fin de constatar que su funcionamiento este dentro de las normas oficiales aplicables para vehículos de combustión interna que utilicen diésel y/o gasolina.</p>	<p><b>1ª Etapa</b> Preparación del sitio y <b>2ª Etapa</b> Construcción (18 meses)</p>	<p>Supervisión ambiental en todas las etapas de ejecución del Proyecto.</p> <p>Los costos dependerán de los precios del mercado en el momento de ejecución.</p>	<p>Las actividades de mantenimiento y cumplimiento del programa serán inspeccionados por el supervisor ambiental de la obra y el gestor de obra.</p> <p>Cumplir con los lineamientos que marcan las siguientes normas:  <b>NOM-041-SEMARNAT.2015</b> Nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina.  <b>NOM-045-SEMARNAT-2006</b> Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.  <b>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.-</b> Contaminación atmosférica especificaciones sobre protección ambiental que</p>

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Reducir y mitigar las emisiones atmosféricas así como el polvo que se genere durante la ejecución del Proyecto.</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y/o mitigación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
				deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles. Bitácora de mantenimiento de la maquinaria y vehículos a usar en el proyecto
<b>Emisión de partículas (polvo)</b>	Deberán realizarse riegos periódicos a fin de disminuir la generación de polvos  En el transporte y acarreos de material se deberá de cubrir con un lona el vehículo	<b>1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Etapa Construcción (18 meses)</b>	Bitácoras de registro de los riegos realizados. Supervisión ambiental en las etapas mencionadas de ejecución del Proyecto. Los costos dependerán de los precios que se manejen en el mercado en el momento de ejecución.	Registro de las actividades de riego, respaldadas con imágenes fotográficas.  Supervisión ambiental en las etapas mencionadas de ejecución del Proyecto.

## PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RUIDOS

En la tabla 50 se especifican las medidas a seguir para la disminución del impacto en el ambiente.

**Tabla 50.- Programa de prevención de ruidos.**

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Reducir y mitigar las emisiones de ruido que se generen durante la ejecución del Proyecto.</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Preparación y construcción</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y/o mitigación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
Generación de ruido por maquinaria y equipo.	Se establecerán horarios diurnos de trabajo.	1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Etapa Construcción (18 meses).	Supervisión ambiental.	<p>Las actividades de mantenimiento y cumplimiento del programa serán inspeccionados por el supervisor ambiental de la obra y el gestor de obra.</p> <p>Cumplir con los lineamientos que marcan las siguientes normas:</p> <p><b>NOM-080-SEMARNAT-1994.</b>          Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.</p>

## **PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS**

En el presente programa, se establecen los criterios mínimos para el manejo de los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos generados por la ejecución del Proyecto, así como las acciones tanto administrativas como de supervisión y evaluación para realizar un manejo adecuado, a fin de disminuir riesgos a la salud, a través de un manejo integral, una adecuada clasificación y disposición final.

De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, para el plan se contempla la separación general por tipo de residuo, según las siguientes definiciones:

- Residuos sólidos Urbanos (RSU): Son los que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de los establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.
- Residuos de manejo especial (RME): son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.
- Residuos peligrosos (RP): son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Tabla 51.- Programa de manejo integral de residuos.

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Manejo integral de los residuos generados durante la ejecución del Proyecto.</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Preparación, construcción, operación y mantenimiento.</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y/o mitigación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
<b>Generación de residuos peligrosos (RP).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar plan de manejo de residuos peligrosos en relación a la NOM-052-SEMARNAT-2005.</li> <li>Mantenimiento y afinación del equipo y a vehículos que intervengan para evitar fugas de combustibles y lubricantes en talleres especializados</li> <li>Mantenimiento preventivo y constante de la maquinaria y equipo.</li> <li>En el sitio del proyecto se contará con un kit anti derrame para que en caso de una contingencia, el manejo de dicho residuo se realizará de acuerdo a</li> </ul>	<b>1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Etapa Construcción (18 meses).</b>	<p>Personal capacitado para brindar la formación al personal designado.</p> <p>Registro de las pláticas de formación aplicada a los empleados en las dos etapas mencionadas.</p> <p>Un kit antiderrame, el cual consiste en materiales de contención, material absorbente, baldes y bolsas, en buen estado para la atención de eventuales derrames.</p> <p><b>*La empresa colaboradora deberá cumplir con:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inscripción como generador de residuos peligrosos.</li> </ul>	<p>Supervisión y seguimiento ambiental en las etapas mencionadas de ejecución del Proyecto.</p> <p>Personal capacitado para el adecuado manejo de los residuos peligrosos generados.</p> <p>Aplicación de las especificaciones en las normas ambientales vigentes en el país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.</li> <li>Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.</li> <li>Cumplir con los lineamientos de la Ley General para la</li> </ul>



<b>Objetivo del programa</b>	<b>Manejo integral de los residuos generados durante la ejecución del Proyecto.</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Preparación, construcción, operación y mantenimiento.</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y/o mitigación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
	la normatividad en la materia.		<p>• Almacén temporal de residuos peligrosos.</p> <p>• Contratación de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el transporte, recolección, disposición final o reciclaje de los residuos peligrosos generados.</p> <p>Todo lo anterior en caso de que el supervisor corrobore la generación de residuos peligrosos.</p> <p>Bitácoras de registro de la cantidad de residuos peligrosos generados, así como las entradas y salidas del almacén temporal (en caso de que se generen los RP)</p>	<p>Prevención y Gestión Integral de Residuos y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NOM-052-SEMARNAT-2005: que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos.</li> </ul> <p>Cumplir con los lineamientos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo establecido en los artículos 16, 40, 42, 43, 45, 55 y 56 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.</li> </ul> <p>Para la elaboración de las bitácoras seguir lo indicado en la fracción I del art. 71, artículo 46, 75, 129, 130, del Reglamento de la</p>

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Manejo integral de los residuos generados durante la ejecución del Proyecto.</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Preparación, construcción, operación y mantenimiento.</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y/o mitigación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
			<b>*En caso de ser necesario y que dichos residuo sean generados.</b>	<b>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.</b>
<b>Generación de residuos de manejo especial</b>	<p>Se realizará el acopio temporal de los RME en un lugar adecuado dentro de la poligonal del proyecto para su posterior traslado al destino final donde disponga la autoridad Municipal.</p> <p>Se fomentará el reciclaje de materiales como el acero, lamina, madera, etc.</p>	<b>1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Etapa Construcción (18 meses).</b>	<p>Supervisión y seguimiento ambiental de la aplicación de las medidas propuestas en las etapas mencionadas de ejecución del Proyecto.</p> <p>Realizar el trámite a través de la secretaría para la disposición final de los residuos generados o en su caso la contratación de una empresa autorizada para la recolección, el transporte y la disposición final.</p>	<b>Realizar el trámite a través de la secretaría para la disposición final de los residuos generados o en su caso la contratación de una empresa autorizada para la recolección, el transporte y la disposición final.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión y manejo integral de residuos mediante contenedores</li> </ul>	<b>1ª Etapa Preparación del sitio , 2ª Etapa</b>	<b>Personal capacitado para brindar la formación al personal designado.</b>	<b>Supervisión y seguimiento ambiental en las etapas</b>

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Manejo integral de los residuos generados durante la ejecución del Proyecto.</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Preparación, construcción, operación y mantenimiento.</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y/o mitigación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
Generación de residuos sólidos urbanos	<p>diferenciados mediante la representación gráfica para cada residuo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La iconografía para la identificación gráfica de los RSU debe seguir los lineamientos de la guía propuesta por SEMARNAT:</li> </ul>	<p>Construcción (18 meses) y 3ª etapa de operación y mantenimiento (toda la vida útil del proyecto).</p>	<p>Registro de las pláticas de formación aplicada a los empleados.</p> <p>Contenedores para almacenamiento de RSU señalizados con la iconografía correspondiente.</p> <p>Señalamiento preventivo para evitar el desecho de residuos fuera de los sitios correspondientes.</p> <p>Centros de acopio para destino final de los residuos o sitio en donde la autoridad disponga.</p>	<p>mencionadas de ejecución del Proyecto.</p> <p>Aplicación de las especificaciones en las normas ambientales vigentes en el país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.</li> </ul> <p>Reportes mensuales de los volúmenes generados de RSU, así como, el comprobante de su destino final a centros de acopio.</p>

**Tabla 52.- PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES AL COMPONENTE SUELO**

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Reducir el impacto al componente edáfico en el desarrollo del proyecto</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Preparación del sitio y construcción</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y/o mitigación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
<b>Riesgos sanitarios</b>	Se contratarán sanitarios portátiles, un sanitario por cada quince trabajadores.	<b>1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Etapa Construcción (18 meses).</b>	Contratación de empresas de renta de baños portátiles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de cumplimiento</li> <li>• Evidencia fotográfica</li> <li>• Cumplimiento en un 100 %</li> </ul>
<b>Erosión del suelo</b>	Se realizarán acciones de conservación de suelos en el área de reforestación. En las áreas exteriores que conforman el proyecto se pretenden sembrar árboles propios de la región. La vegetación removida será resguardada para posteriormente reutilizarla para la zona de jardines.	<b>2ª Etapa Construcción (18 meses).</b>	Personal especializado y con el conocimiento para la supervisión y seguimiento ambiental de las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de cumplimiento</li> <li>• Superficie con obras de conservación</li> <li>• Evidencia fotográfica</li> <li>• Grado de cumplimiento 100 %</li> </ul>

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Reducir el impacto al componente edáfico en el desarrollo del proyecto</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Preparación del sitio y construcción</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y/o mitigación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
<b>Modificación de la morfología.</b>	<p>Se señalizarán adecuadamente las áreas en donde se llevarán a cabo los cortes y nivelaciones del terreno.</p> <p>El tránsito de maquinaria y vehículos se realizará exclusivamente por la vialidad interna que será construida para dar acceso a los diferentes edificios que contempla el proyecto.</p>	<b>1ª Etapa Preparación del sitio y 2ª Etapa Construcción (18 meses).</b>	<p>Personal especializado y con el conocimiento para la supervisión y seguimiento ambiental de las actividades.</p> <p>Registro de las cantidades de material evacuado de la zona en una bitácora de seguimiento.</p>	<p><b>Integrar la bitácora de seguimiento, facturas de los materiales evacuados, así como los comprobantes de la disposición final de los residuos en el informe mensual de obra. O en su caso en donde la autoridad municipal disponga.</b></p> <p><b>Grado de cumplimiento 100%</b></p>

**Tabla 53.- PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PARA EL COMPONENTE FLORA Y FAUNA.**

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Reducir el impacto al componente flora y fauna en el desarrollo del proyecto</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Preparación del sitio y construcción</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y/o mitigación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
<b>Desplazamiento de individuos y variación de la abundancia</b>	Realizar la limpieza y deshierbe se deberá realizar de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y evitar la mortalidad incidental de la fauna.  Se realizaran acciones de ahuyentamiento de las aves antes del inicio de las actividades de desmonte.	<b>1ª Etapa Preparación del sitio (5 meses)</b>	Personal especializado y con el conocimiento para realizar las actividades de ahuyentamiento.  Equipo especializado para actividades de ahuyentamiento.	<b>Informe realizado por el especialista en fauna. Evidencia fotográfica. El grado de cumplimiento será del 100 % al no tener registros especímenes muertos.</b>
<b>Perturbación del hábitat</b>	Se realizan acciones de translocación de la fauna silvestre que pudiera encontrarse en la poligonal del proyecto, para lo cual se realizarán recorridos para la identificación y captura de los individuos y su posterior liberación en otro sitio con similares características a fin de que se permita la continuidad y	<b>1ª Etapa Preparación del sitio (5 meses)</b>	Personal especializado y con el conocimiento para realizar las actividades de translocación.  Equipo especializado para la translocación.	<b>Informe realizado por el especialista para dar a conocer las especies que fueron translocadas y la evaluación de dichas translocaciones. Evidencia fotográfica de especies rescatadas. Se considera el grado de cumplimiento al 100%</b>

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Reducir el impacto al componente flora y fauna en el desarrollo del proyecto</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Preparación del sitio y construcción</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y/o mitigación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
	adaptación de los organismos en su nuevo hábitat			
<b>Disminución de la cobertura y variación de la abundancia por la afectación de individuos.</b>	Realizar la limpieza y deshierbe de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna. Las áreas exteriores serán sembradas con especies endémicas de la zona.	<b>1ª Etapa Preparación del sitio y 3ª etapa de operación y mantenimiento</b>	<b>Personal especializado en fauna durante las actividades de preparación del sitio y construcción.</b>  <b>Equipo y herramienta especializada para actividades de manipulación de especies de fauna silvestre.</b>	<b>Informe de cumplimiento de las actividades de protección y de los individuos de flora sembrados en el exterior.</b>  <b>Evidencia fotográfica</b>  <b>Grado de cumplimiento del 100% a ser solo 2 especies.</b>



**Tabla 54.- PROGRAMA DE MEDIDAS DE COMPENSACIÓN DIRIGIDAS AL COMPONENTE AGUA, FLORA, SUELO Y CLIMA.**

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Compensar la superficie de vegetación eliminada, la erosión provocada y la disminución de la recarga hídrica.</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Construcción</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de compensación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
Disminución de las áreas de recarga hídrica (infiltración al subsuelo y escurrimiento superficial).	reforestación e conjuntos con acciones de conservación de suelo que contempla una superficie de 0.88 ha misma que compensa la superficie total del proyecto en una relación 1:2:4 de acuerdo a la tabla de equivalencias por compensación ambiental (CONAFOR), esta actividad tendrá por objetivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar las condiciones en cuanto a mejorar la infiltración y disminuir la escorrentía y con esto se logre recuperar dicha recarga hídrica.</li> <li>• Establecer una superficie arbolada que pueda establecer los servicios ambientales que se perderán por los cambios</li> </ul>	<b>Construcción</b> Las actividades de reforestación y su seguimiento será mínimo de 3 años	<b>Especialista encargado de ejecutar las actividades de reforestación del programa de reforestación.</b>  <b>Terreno para reforestar.</b>  <b>Plántulas para la reforestación.</b>  <b>Herramientas para llevar acabo a la reforestación.</b>	<b>Entrega de informes de cumplimiento de la reforestación y actividades de seguimiento.</b>  <b>Evidencia fotográfica.</b>  <b>Grado de cumplimiento al 100 %</b>
Disminución de la cobertura y variación en la abundancia por afectación a individuos.				
Cambio de Tipo de uso del Suelo				
Incremento de los contaminantes responsables de la alteración climática.				

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Compensar la superficie de vegetación eliminada, la erosión provocada y la disminución de la recarga hídrica.</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Construcción</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de compensación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
	<p>de uso del suelo del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir la captación de CO<sub>2</sub>.</li> </ul> <p>El programa de reforestación contemplará la plantación de especies de la región conjuntamente con el establecimiento de zanjas trinchera y bordos al contorno, preferentemente en una zona cercana al sitio del proyecto.</p>			

**Tabla 55.-PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

<b>Objetivo del programa</b>	<b>Concientizar y sensibilizar al personal de la protección y el cuidado al medio ambiente.</b>			
<b>Etapas del Proyecto:</b>	<b>Preparación del sitio, construcción y mantenimiento.</b>			
<b>Responsable de ejecución:</b>	<b>Gestor de obra de la empresa colaboradora Encargado empresa colaboradora</b>		<b>Responsable de supervisión:</b>	<b>Gestor de obra Encargado empresa colaboradora</b>
<b>Impacto al que va dirigida la acción</b>	<b>Descripción de la medida de prevención y/o mitigación</b>	<b>Etapas/Actividad y duración</b>	<b>Recursos necesarios</b>	<b>Supervisión y grado de cumplimiento</b>
Impacto general a los componentes del medio.	Se impartirán pláticas al personal que trabajará en las diferentes etapas del proyecto, con el fin de que conozcan las medidas y condicionantes ambientales que se aplicaran en el proyecto, además de concientizarlos de la importancia del cuidado del medio ambiente.		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Especialista para dirigir y organizar cursos teóricos y talleres</li> <li>-Material didáctico</li> <li>-Catálogos de fotos sobre la flora y la fauna de la región</li> <li>-Instalaciones para llevar a cabo las capacitaciones</li> </ul>	<p>Informe por parte del especialista de las actividades realizadas con los trabajadores.</p> <p>Evidencia fotográfica</p> <p>Grado de cumplimiento del 100%</p>
Impacto general a los componentes del medio	En el sitio de almacenamiento de materiales se deberá de emplear el sistema de señalamiento indicado en la normatividad NOM-018-STPS-2015, SISTEMA ARMONIZADO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.	Se estima una duración para llevar a cabo dicho programa 1 semana.		

El Promovente previo al inicio de las etapas de ejecución del Proyecto, rectificará que la empresa colaboradora cuente con personal especializado para la supervisión y cumplimiento de cada una de las actividades señaladas en los planes, el responsable de supervisión deberá coordinar con la empresa colaboradora las gestiones requeridas en los planes, así como el seguimiento y control de las bitácoras de registro, bajo el cronograma general de trabajo descrito en la tabla 56

**Tabla 56.- Cronograma de ejecución de los programas.**

Programa	Etapa de ejecución del Proyecto			Costo por la ejecución del programa
	1ª Preparación del sitio	2ª Construcción	3ª Operación y mantenimiento	
Programa de control de emisiones a la atmósfera y polvos				\$ 22, 000
Programa de prevención de ruidos				\$ 5,000
Programa de manejo integral de residuos				\$ 20, 000
Programa de mitigación y prevención de impactos ambientales al componente suelo				\$ 49, 700
Programa de mitigación y prevención de impactos ambientales al componente agua.				\$ 20, 000
Programa de mitigación para el componente flora y fauna.				\$ 30, 000
Programa de medidas de compensación dirigidas al componente agua, flora y suelo.				\$126,300
Programa de educación ambiental y de seguridad.				\$ 35, 000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 308,000.00</b>

#### **VI.4.- INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS**

El instrumento de la garantía será gestionado por la Promovente para efectuar el proceso constructivo, a fin de que dé cumplimiento a los términos y condicionantes de la autorización de la MIA-R.

La fuente de financiamiento es de capital privado en su totalidad y la inversión requerida para el Proyecto, se estima en **\$ 151,749,204.26** (ciento cincuenta y un millones setecientos cuarenta y nueve mil doscientos cuatro pesos 26/100 M.N.).

La inversión requerida para las medidas de prevención y mitigación, es estimada en \$ 308, 000 (00/100 M.N.).

## VII.-PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### VII.1.-DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

Para realizar el diagnóstico ambiental del Sistema Ambiental en donde se Ubica el Proyecto y dado la naturaleza del mismo se considera necesario realizar una retrospectiva respecto al desarrollo y crecimiento Urbano de Bahías de Huatulco a fin de contar con mayores elementos que permitan explicar la dinámica de dicho Sistema en relación con el Predio.

El Centro Integralmente Planeado Huatulco, del cual forma parte el sitio del proyecto en el Sector Comercial Tangolunda, tuvo sus inicios en 1983 cuando FONATUR decide desarrollar Huatulco (<https://www.marielenavega.com/SECTUR/05FonaturHuatulco.pdf>), de tal manera que en 1984 se publica en el diario oficial un decreto expropiatorio de 20,975 has en el Municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca, en 1985 mediante el establecimiento de un plan Maestro de Huatulco se destinan 1,400 has para la construcción del aeropuerto internacional del desarrollo, además se construye el boulevard costero que comunican a las bahías de Santa Cruz, Chahue y Tangolunda y conecta Santa Cruz con el desarrollo turístico. En 1986 se construyen los primeros hoteles y mediante un crédito con el Banco Internacional de Desarrollo se inicia la primera etapa de Huatulco. En 1987 se inaugura el aeropuerto y en Bahía Chahué se concluye la urbanización del centro habitacional la Crucecita. En 1988 se dan inicio formalmente las operaciones del destino turístico. En 1994 se aprueba el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco y este se actualiza y decreta en diciembre del 2014 junto con el Plan de Desarrollo del Centro de Población Bahías de Huatulco, en donde se establecen las normas y tipos de uso del suelo para el Centro de Población.

Dado lo expuesto en el párrafo anterior se determina que los impactos a los componentes ambientales se dio inicio precisamente cuando comenzaron las primeras obras de infraestructura urbana, causando modificaciones y alteraciones a dichos componentes (vegetación, suelo, morfología, agua) y que la zona en donde se ubica el proyecto no fue la excepción, tal como se mencionó que en el año 1984 se construyó el boulevard que en la actualidad está en funcionamiento y que comunica a Tangolunda con todo el centro de Población, que de acuerdo al tipo de uso del suelo establecido en el Programa y después en el Plan se construyeron y desarrollo Tangolunda, dinámica que hasta la actualidad continua, teniendo como eje normativo y de ordenamiento los lineamientos decretados en el Plan de Desarrollo Urbano, esta de establecer tipos de usos del suelo para las actividades constructivas tuvo su impacto más relevante y residual en el componente vegetación, ocasionado un cambio sustancial en la estructura de la vegetación por las propias actividades de urbanización tal como se encuentran en la actualidad de acuerdo al tipo de uso del suelo aprobado para su construcción (Hoteles, comercios, campo de golf, Vivienda, Boulevard, vías de comunicación, red de electrificación, alumbrado público, banquetas, red de drenaje, sistemas de abastecimiento de agua potable, red de comunicaciones y Estacionamientos)

#### **Sistema Ambiental**

Ahora bien, el Sistema Ambiental presenta diferentes características que van desde una zona donde hay presencia de vegetación primaria de Selva Mediana Caducifolia, asentamientos humanos y diversos tipos de usos del suelo, así como diferentes Políticas de acuerdo a las UGA's del POERTEO,

tal situación nos indica que el sistema Ambiental es heterogéneo sin embargo tiene una dinámica de conservación y aprovechamiento de los recursos tal como se explica en la siguiente tabla.

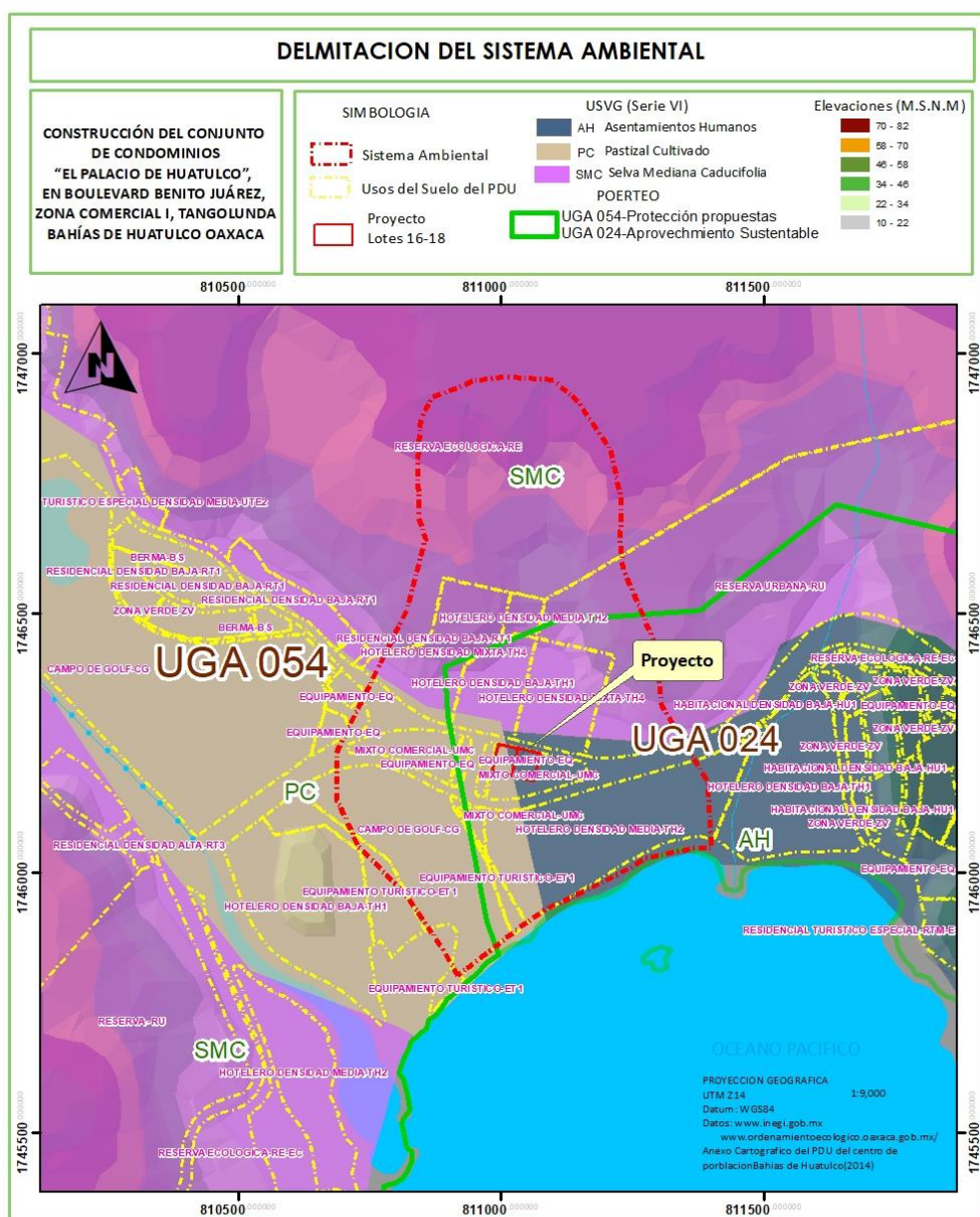
**Tabla 57 Elementos que componen al sistema Ambiental**

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca	Uso del Suelo y Vegetación Serie 6 de INEGI	Uso del Suelo Plan de Desarrollo del Centro Urbano Bahías de Huatulco.
<b>Unidad Ambiental Biofísica no 144 Costas del Sur del Este de Oaxaca Política Restauración y aprovechamiento Sustentable</b>	UGA 054 Política: Protección Propuestas	Selva Mediana Caducifolia	Reserva Ecológica Reserva Urbana Hotelero Densidad Baja Hotelero Densidad Media
		Pastizal Cultivado (Campo de Golf)	Campo de Golf Equipamiento Turístico Mixto Comercial
	UGA 024 Política Aprovechamiento Sustentable. Sector Recomendado Asentamientos Humanos	Selva Mediana Caducifolia	Reserva Urbana Hotelero Baja Densidad Hotelero Baja Mixta
		Pastizal cultivado (Campo de Golf)	Mixto Comercial Equipamiento
		Asentamiento Humanos	Mixto Comercial Equipamiento Hotelero densidad Media

Dado lo anterior se tiene un sistema ambiental heterogéneo de acuerdo a los usos de suelo y vegetación presentes en el mismo que van desde zonas con asentamientos humanos a zonas con vegetación primaria, sin embargo estos usos de suelo y vegetación están normados y de acuerdo a sus características ambientales tiene autorizado un Tipo de Uso de Acuerdo al Plan de Desarrollo del Centro de Población Bahías de Huatulco, es decir dentro del Sistema Ambiental existe una porción de Selva Mediana Caducifolia, la cual tiene un Uso de Reserva Ecológica lo que ha propiciado su conservación a través del tiempo, es precisamente este tipo de uso el que ha logrado que permanezca con elementos estructurales y fisionómicos de vegetación Primaria y que es en esta zona en donde se tiene registros de las especies de fauna silvestre en la NOM-059-ECOL-2001 y específicamente en la zona que el corresponde al tipo de uso de Reserva ecológica, se debe precisamente al buen estado de conservación de la vegetación de Selva Mediana, la cual es capaz de conformar un hábitat adecuado para el soporte de dichas especies, el estado de conservación de esta zona se debe precisamente a las restricciones que indica este tipo de uso desde el planteamiento inicial del centro de Población, esta poligonal de reserva ecológica está completamente definida y el Proyecto NO incide de ninguna forma en dicha Poligonal, el propio estado de conservación permitió que quedara ubicada dentro de la política de Protección-Propuestas de la UGA054 del POERTEO, y aunque si bien en esta porción de Selva Mediana Caducifolia el Plan de Desarrollo Urbano Contempla otros usos como, estos van en el sentido de causar el menor impacto en el estado de la vegetación.



El uso de suelo de Pastizal, también está presente en el Sistema Ambiental y se trata del Campo de Golf que se encuentra en funcionamiento y con tipos de uso Mixto-Comercial y Equipamiento Turístico, aunque si bien se ubica en la UGA054 del POERTEO esta zona presenta una modificación a los componentes del medio desde que el campo de golf fue construido, de ahí que se determinara autorizar tipos de uso Mixto-Comercial equipamiento.



**Ilustración 46.- Mapa de elementos que componen el sistema Ambiental**

La poligonal definida como de Asentamientos Humanos del Uso del Suelo y Vegetación abarca la zona comercial y Hotelera de Tangolunda, de ahí que los tipos de uso de Acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano son Mixto comercial, equipamiento y Hotelero de Densidad Media, en total concordancia con lo establecido en la UGA024 con un política de aprovechamiento Sustentables con el sector recomendado de Asentamiento Humanos, esta zona se encuentra totalmente definida con un decreto y anexos cartográficos que definen la normatividad, por lo que la ejecución del proyecto tendrá un impacto puntual, sin que incida en la zona de reserva ecológica decretada por el Plan de Desarrollo, dado que el Sector Comercial Tangolunda de acuerdo a sus características de desarrollo urbano e infraestructura es considerada de tipo Mixto-Comercial

### **Diagnóstico de los Lotes donde se ubica el Proyecto**

La vegetación presente en los Lotes 16 y 18 es una vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Caducifolia, con un alto grado de deterioro y fragmentación, esto debido a la dinámica del desarrollo urbano del centro de población de bahías de Huatulco y a los usos del Suelo autorizados para la zona de Tangolunda en el Programa de Desarrollo Urbano de 1994 y actualizado y rectificado en el 2014 mediante el decreto del Plan de Desarrollo Urbano, lo que ocasiono desde el inicio del desarrollo urbano un cambio sustancial en la vegetación por las propias actividades de urbanización tal como se encuentran en la actualidad, y que se ha urbanizado de acuerdo al tipo de uso del suelo aprobado para su construcción (Hoteles, comercios, campo de golf, Vivienda, Boulevard, vías de comunicación, red de electrificación, alumbrado público, banquetas, red de drenaje, sistemas de abastecimiento de agua potable, red de comunicaciones y Estacionamientos), por lo que si bien en el predio se encuentran elementos arbóreos, arbustivos herbáceos, estos son el resultado de cuando el tipo de vegetación primario fue eliminado o alterado por diversos factores humanos, surgió una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea, fragmentada y alterada., los lotes se ubican aledaños al Boulevard Tangolunda que fue construido en 1984, por lo que se deduce que el Sector Comercial Tangolunda desde ese año sufrió cambios en sus componentes ambientales, principalmente vegetación, suelo y morfología, y los Lotes 16 y 18 no fueron la excepción.

De acuerdo a los Usos del Suelo y Vegetación de INEGI Serie VI, el lote 18 se ubica en un uso del suelo de tipo Asentamientos Humanos, y el lote 16 se ubica en un uso del suelo de Pastizal Cultivado (Campo de Golf), es preciso comentar que estos dos tipos de usos del suelo, de acuerdo a lo observado en campo y de acuerdo al Plan de Desarrollo del Centro de Población de Bahías de Huatulco se tiene usos del suelo de tipo mixto comercial, ambos dentro del Polígono 024 del POERTEO

**Tabla 58.- Elementos que componen a los Lotes 16 y 18**

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio de Oaxaca	Uso del Suelo y Vegetación Serie 6 de INEGI	Uso del Suelo Plan de Desarrollo del Centro Urbano Bahías de Huatulco.
Lote 16 y 18 Unidad Ambiental Biofísica no 144 Costas del Sur del Este de Oaxaca Política Restauración y aprovechamiento Sustentable	Lote 16 UGA 024 Política Aprovechamiento Sustentable. Sector Recomendado Asentamientos Humanos	Pastizal Cultivado (Campo de Golf)	Mixto Comercial
	Lote 18 UGA 024 Política Aprovechamiento Sustentable. Sector Recomendado Asentamientos Humanos	Asentamiento Humanos	Mixto Comercial

Actualmente los Lotes no cuentan con un uso, ni tampoco están cercados, lo que ha ocasionado que se consideren como lotes baldíos, y por consiguiente han sido utilizados como tiradero de residuos sólidos municipales (PET, papel, vidrio y aluminio) así como residuos de manejo especial (Escombro), también han servido como patio de almacenamiento de materiales de construcción (arena y grava) de edificaciones cercanas y que una vez concluidas los restos de estos materiales se quedaron en los Lotes, lo anterior y sobre todo la presencia de residuos sólidos ha propiciado la generación de fauna nociva.

Dado las condiciones del predio y de la zona la cual está completamente urbanizada y con una continua actividad de persona, vehículos y actividades que representan condiciones extremadamente adversas para la presencia de especies de fauna silvestre, sobre todo de mamíferos, reptiles y anfibios aunado a las condiciones de vegetación no permiten conformar un hábitat que sustente dicha fauna, en los lotes solo es posible avistar ejemplares del grupo de las aves con características generalistas, es decir aquellas que se adaptan a diferentes condiciones de usos del suelo y vegetación dado que utilizan una amplia variedad de recursos para su subsistencia.

Con respecto al tipo de suelo presente en el proyecto este también a tenido cambios respecto a sus condiciones originales (Textura, estructura y calidad) y que caracterizan a los suelos del tipo Feozem haplicos, dado que los lotes han servido de tiro de residuos de manejo especial (escombro) así de restos de materiales de construcción (arena y grava) y depósito de residuos sólidos urbanos.

La condición geológica del predio no ha sido alterada dado que el depósito aluvial se formó como parte de los procesos geológicos de la zona de la costa de Oaxaca, y los impactos de urbanización no fueron ni son de tipo extractivo, a tla grado de modificar tales condiciones.

En el sitio del proyecto no hay registro de fallas y/o fracturamientos que pongan en riesgo el proyecto y si bien la zona es sísmica el tipo de uso del suelo y sus características toman en cuenta dicha condición, por lo mismo se detallan las características constructivas descritas en el Decreto del Plan de Desarrollo.

En la zona en donde se ubican los lotes no hay presencia de alguna corriente hidrológica, y si bien su ubicación geográfica es cercana al mar, el proyecto no hará uso ni aprovechamiento de este recurso

## **VII.2.-DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO**

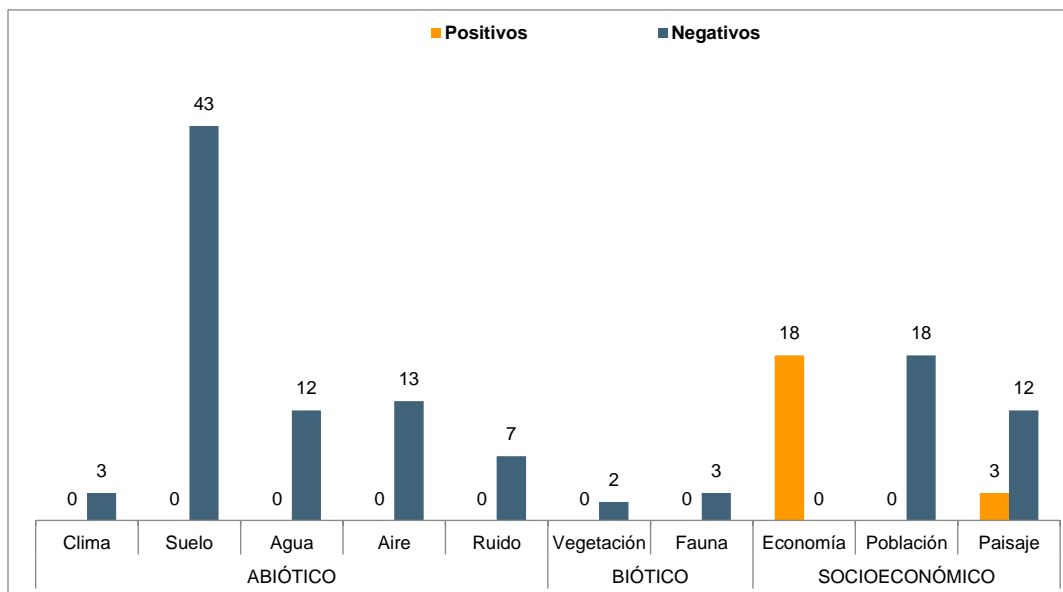
La poligonal que conforma el sistema ambiental corresponde a una descripción en conjunto de los elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que interactúan en el espacio geográfico del proyecto.

Es previsible entonces que la zona sufra cambios significativos por la ejecución del proyecto en cuestión, por lo tanto, en el contexto del sistema ambiental se identificaron los componentes ambientales que potencialmente pueden ser afectados por las acciones derivadas de las etapas y actividades del proyecto, por lo que dichas perturbaciones ambientales se suman a las ya existentes, las cuales han sido realizadas a lo largo del tiempo y el tiempo entre perturbaciones ha sido significativo, así como, su intensidad y su severidad.

El tipo de sucesiones observadas son de tipo secundaria, la cual se da en sitios previamente ocupados y sigue a las perturbaciones (es un evento en el tiempo, más o menos discreto, que altera las comunidades o poblaciones; cambia la disponibilidad de recursos o substratos y crea oportunidades para nuevos individuos o colonias), las perturbaciones presentan características tanto espaciales como temporales. La perturbación es una cuestión de escala.

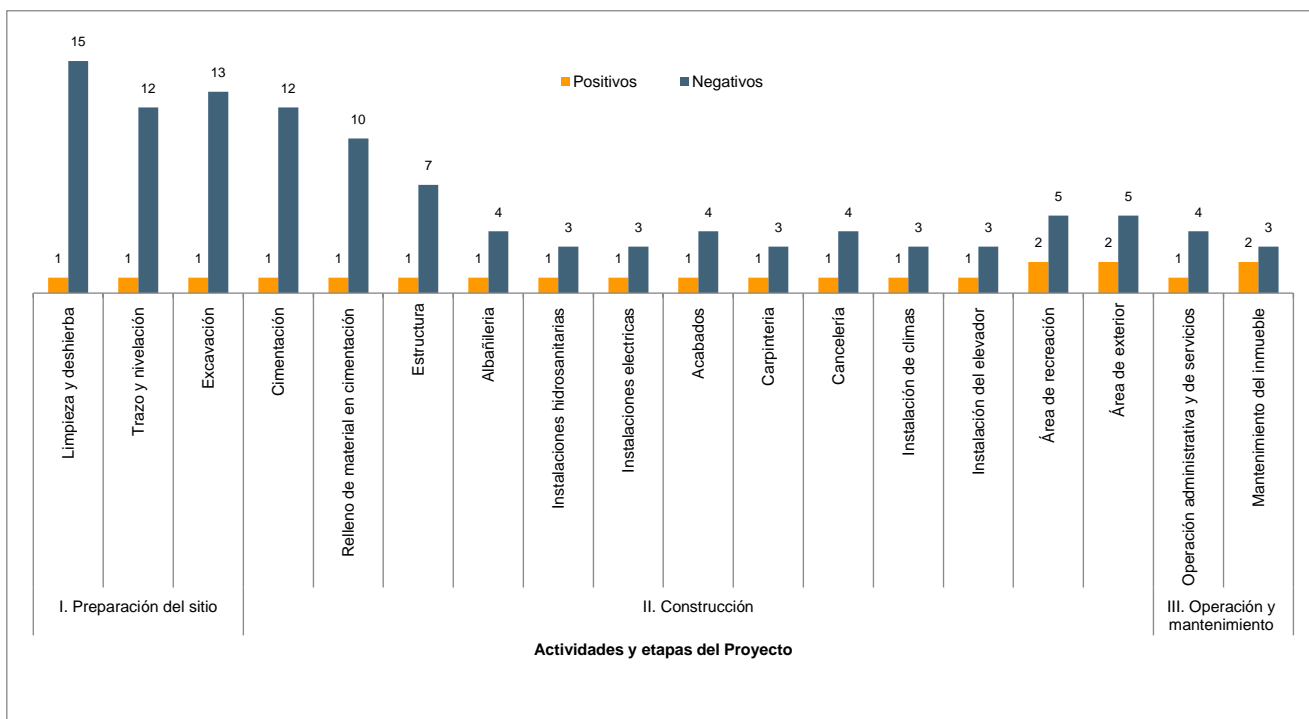
En este sentido se estará perturbando una superficie de 4, 442.034 m<sup>2</sup>, superficie que posee vegetación secundaria derivada de selva mediana caducifolia, la cual se encuentra altamente degradada y fragmentada, ya que la zona se encuentra urbanizada y de acuerdo al tipo de uso de suelo que autoriza el PDU este es de tipo Mixto- Comercial.

Por lo tanto, de acuerdo al medio y al componente que se evaluaron, se encontró que el número de impactos se registran en su mayoría en el medio abiótico, seguido del socioeconómico y finalmente el biótico. Al graficar el número de impactos por componente y factor, resulta lo siguiente:



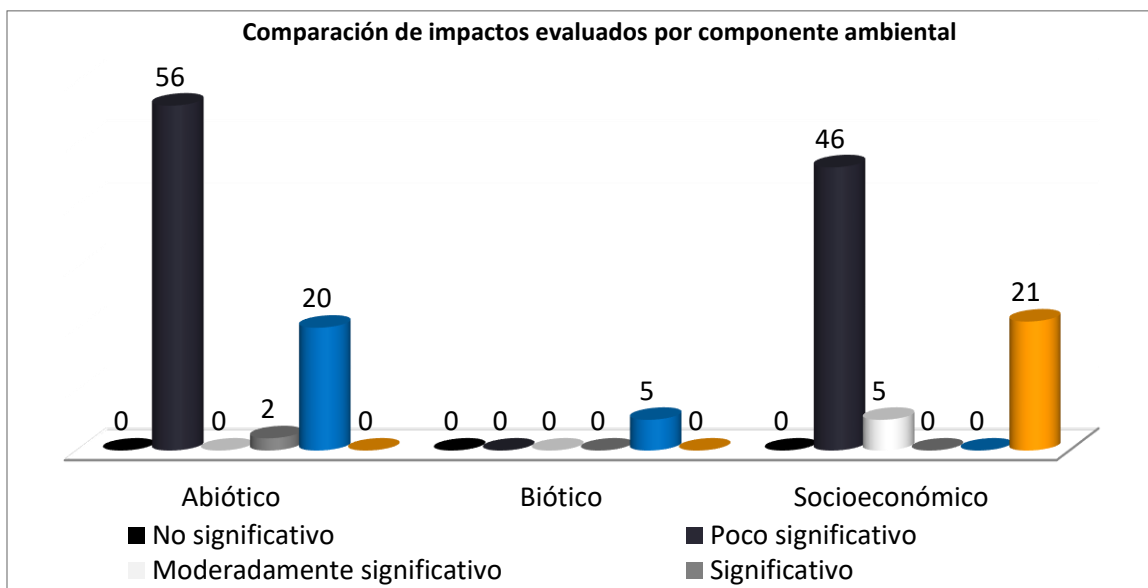
**Ilustración 47.- Número de impactos registrados por medios y componente ambiental**

De acuerdo con la gráfica anterior se tiene que el componente que recibe el mayor número de impactos es el suelo, seguido de la población, el aire, el agua y el paisaje, así mismo, dichos impactos en cuanto a la etapa de proyecto se tiene que es en la etapa II.-Construcción, en donde se distribuyen el mayor número de impactos.



**Ilustración 48.- Distribución de los impactos por etapa del proyecto.**

Ahora bien en cuanto a la significancia de los impactos se tiene que el 76 % de los impactos son de tipo “poco significativos”, el 19 % como “Muy significativos”, el 4 % como “moderadamente significativos” y el 2 % como significativos. De acuerdo al medio impactado los impactos se distribuyen de la siguiente manera:



De los impactos evaluados por componente ambiental se considera con prioridad de atención alta por su intensidad y su severidad los clasificados como “muy significativos” y “Significativos”.

De acuerdo a los impactos reconocidos, así como, por su valor de significancia se describen los impactos ambientales que se detectaron por componente ambiental:

- ❖ Suelo: las afectaciones se dan por el tipo de uso, a la estructura y a la calidad, los cuales de acuerdo a su valor de significancia son de tipo:
  - Muy significativos, dado que se cambia el uso de suelo, se pierde estabilidad del terreno por la eliminación de la vegetación, y al eliminar la vegetación se eliminan sus propiedades biológicas y fisicoquímicas, lo que provoca su erosión, así mismo se modifica su morfología.
  - “Poco significativos”, se altera su calidad, por la generación de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial, así como, por la defecación y orina al aire libre.
- ❖ Agua: se afecta a la recarga y calidad, los impactos registrados son de tipo:
  - “Muy significativos” por la disminución de áreas de captación y recarga pluvial, disminución de la infiltración en la recarga hídrica y mayor escorrentía.
  - “Significativos” por la generación de aguas residuales en relación al número de personas que se hospeden en el lugar durante toda la vida útil del proyecto.
- ❖ Aire: se dan afectaciones a su calidad por la emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos, así como, por la emisión de partículas (polvo), las cuales son de tipo:
  - “Poco significativos” dado por el uso de maquinaria y vehículos de combustión que generan emisiones a la atmósfera y la emisión de partículas sólidas (polvo).
- ❖ Ruido: dirigidas al factor confort sonoro los cuales se calificaron de tipo:
  - “Poco significativos”, dados por la alteración por ruido emitidos por maquinaria y equipo.

- ❖ **Clima:** las afectaciones son a la estructura del componente, por el incremento de contaminantes responsables de la alteración climática, los cuales son de tipo:
  - “Poco significativos”, por la emisión de gases de combustión de maquinaria y vehículos y,
  - “Muy significativos” ya que durante la etapa de operación y mantenimiento se dará uso al clima lo cual impacta directamente a la capa de ozono.
- ❖ **Vegetación,** se impacta la cobertura y la abundancia, los cuales se clasificaron como:
  - “Muy significativos” por la disminución de la cobertura y variación en la abundancia a eliminar la vegetación.
- ❖ **Fauna** se impacta a la distribución, abundancia y el hábitat de los individuos, por lo tanto, los impactos se clasifican de tipo:
  - “Muy significativos”, ya que se da el desplazamiento de aves y fauna terrestre, la variación en la abundancia por la muerte de especies durante las actividades de ejecución del proyecto y se elimina la vegetación que es el hábitat de animales en dicha superficie.
- ❖ **Economía** en este componente solo se registran impactos de tipo positivos por la generación de empleos de manera temporal en etapas de preparación del sitio y construcción y, durante toda la vida útil del proyecto por la operación administrativa, de servicios, así como, por el mantenimiento del inmueble.
- ❖ **Población** en este componente se califica por el riesgo en:
  - “Poco significativos” por la afectación de la integridad humana por accidentes
  - “Moderadamente significativos”, durante las actividades de excavación y construcción de la estructura, en donde los accidentes pueden ser de mayor gravedad.
- ❖ **Paisaje:** afectaciones a la calidad y visibilidad los cuales se clasificaron como:
  - “Poco significativo” ya que se interfiere con la mala calidad visual del entorno inmediato por la generación de contaminantes y o partículas, así como, por la perturbación de la visibilidad.
  - “Moderadamente significativo” durante las actividades de construcción de la estructura, ya que esta afecta directamente a la no apreciación del fondo escénico.
  - Así mismo, para dicho componente se registraron impactos positivos en cuanto a la visibilidad del entorno inmediato ya que se contemplan la siembra de árboles endémicos a la región lo cual mejorara a dicho componente y el cual permanecerá durante toda la vida útil del proyecto.

### **VII.3- DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados anteriores, se realizó una proyección en este capítulo considerando la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el capítulo VI sobre los impactos ambientales detectados en el capítulo V, considerando también los impactos ambientales residuales mismos que aunque se proponen medidas para contrarrestar sus efectos estas no desaparecen completamente ya que los impactos permanecen en el sitio y son perturbaciones que se acumulan en el sitio impactado. .

Es inevitable la generación de impactos durante el desarrollo de un Proyecto, sin embargo, la implementación de medidas de prevención y mitigación aplicadas correctamente, permitirán que



estos impactos sean minimizados; a continuación, se describen los cambios de significancia de los impactos ambientales con la aplicación de medidas de mitigación.

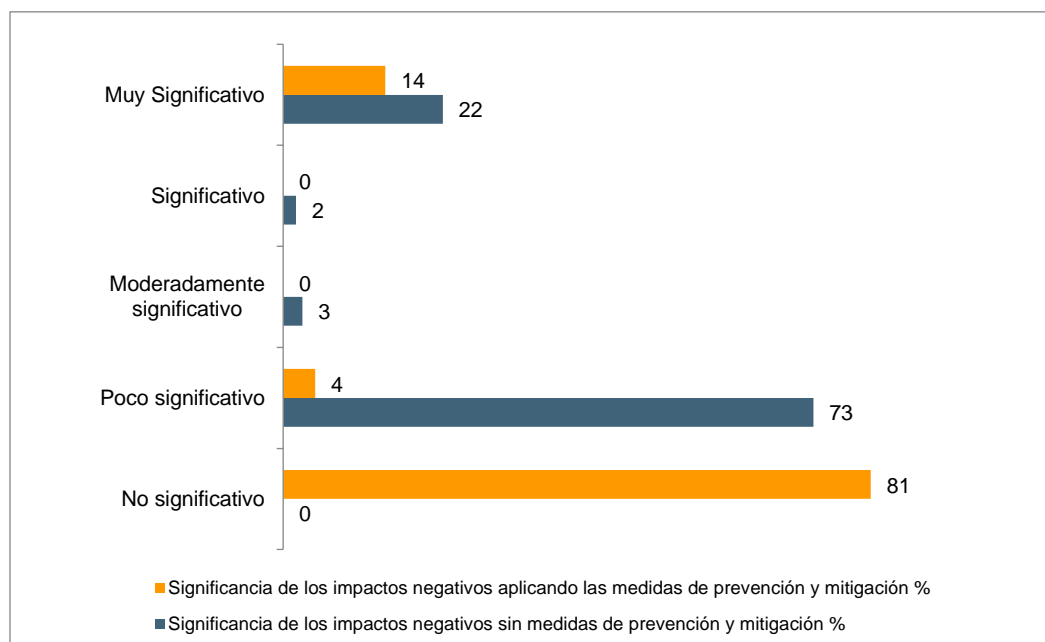
Los impactos clasificados como “No significativo (NS)”, no se registraron en las ninguna de las etapas del proyecto, sin embargo, al aplicar las medidas propuestas un 81% de los impactos pasan a este grado de significancia.

Los impactos clasificados como “Poco significativo (PS)”, se registraron en todas las etapas del proyecto representando un 73%, con la implementación de las medidas, dichos impactos se reducen representando un 4%.

Los impactos clasificados como “Moderadamente significativo (MS)”, se registraron durante la etapa de preparación del sitio y construcción los cuales representaban un 3% del total, con la aplicación de medidas estos desaparecen.

Los impactos clasificados como “Significativo (S)” se registraron durante la etapa de operación y mantenimiento lo cual representaba un 2 % del total, los cuales se mitigan por completo.

Finalmente los impactos clasificados como “Muy significativo (MMS)” se registraron en todas las etapas del proyecto los cuales representaban el 22% de los impactos, sin embargo, con la aplicación de medidas estos se reducen y pasan a representar el 14 % de los impactos



**Ilustración 49.- Gráfica de la significancia de los impactos negativos con y sin la aplicación de medidas de prevención y mitigación.**

En este sentido, cabe mencionar a los impactos que se reconocieron como residuales, porque su significancia permanece, (aunque se encuentre los impactos más significativos) o porque no son mitigables:

1. En el componente suelo: la modificación de la morfología del suelo.
2. En el componente agua por la disminución de áreas de captación y recarga de agua pluvial, disminución de la infiltración en la recarga hídrica y mayor escorrentía.
3. En el componente clima, en el incremento de contaminantes responsables de la alteración climática.
4. En el componente vegetación, en la disminución en la cobertura y variación en la abundancia por la afectación de individuos.

A continuación se presenta el escenario ambiental pronosticado, por componente ambiental, proyectándolo con la integración de las medidas preventivas y de mitigación sobre los efectos ambientales identificados.

**Tabla 59.- Pronóstico del escenario por componente ambiental con la integración de las medidas preventivas y de mitigación.**

SUELO	<p>La modificación a la morfología del terreno será de carácter permanente e irreversible ya que tendrá que sufrir una modificación para que se puedan llevar a cabo las actividades constructivas por lo que , el escenario actual se percibirá modificado en su mayoría, a pesar de las medidas de mitigación propuestas</p> <p>El cambio de uso de suelo no se verá mitigado, ya que pasara a ser de uso urbano por lo que se considerada un impacto permanente, el escenario actual se percibirá modificado en su mayoría, a pesar de las medidas de mitigación propuestas</p>
AGUA	<p>Los impactos ocasionados a tal medio no se verán mitigados en su totalidad, debido a que la vegetación será removida, para dar paso a la ejecución del proyecto, lo que ocasionará el sellamiento del suelo de manera parcial en los sitios de construcción pero permanente por lo que el proceso de filtración al subsuelo se verá minimizado y se aumentara el escurrimiento del agua hacia otras zonas.</p>
AIRE	<p>Los impactos identificados para este elemento son de carácter puntal y temporal, generados principalmente por las diversas actividades, por la generación de polvos o bien la emisión de gases y humos a la atmosfera por el equipo y</p>

	<p>maquinaria a utilizar, por lo que las condiciones normales de la atmósfera en calidad del aire retomara sus condiciones actuales, parte por la medidas de mitigación propuestas y principalmente por la condiciones geográficas de la zona del proyecto en donde existe circulación constante del aire en un movimiento conocido como “Brisa de mar y de tierra”.</p>
RUIDO	<p>El grado de impacto valorado por el ruido es poco significativo, no obstante, se considera que será mitigado completamente con las medidas de mitigación que consisten en el mantenimiento constante de la maquinaria y equipo, ya que el funcionamiento de estos es necesario temporalmente durante la etapa de preparación y construcción.</p>
CLIMA	<p><b>Este componente ambiental se considera que el impacto será no significativo por el incremento de contaminantes responsables de la alteración climática ya que aplicando Mantenimiento preventivo y constante de la maquinaria y equipo, se minimizarán las emisiones y se evitarán emisiones innecesarias o superfluas permitiendo la eficacia de su uso. Efecto que será temporal durante la etapa de preparación y construcción del proyecto.</b></p> <p><b>EL impacto residual que se considera es el que se dará durante la operación del proyecto ya que por el uso de clima se impacta a la capa de ozono, impacto que es irreversible y el cual solo podrá ser compensado.</b></p>
VEGETACIÓN	<p>Se consideran impactos muy significativos en la vegetación en cuanto a la disminución de la cobertura y a la variación en la abundancia, impactos que solo pueden ser compensados, sin embargo, la superficie que corresponde al predio no registró especies susceptibles a protegerse o en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así mismo, no se registraron especies de importancia ecológica solo especies que en su mayoría son de tipo ruderal, por lo tanto, a pesar de no mitigarse los efectos las perturbaciones son de menor intensidad ya que el sitio presenta un alto grado de deterioro</p>

	y fragmentación. La vegetación es de tipo secundaria. Con la compensación se prevé la siembra de especies endémicas a la región.
FAUNA	A nivel del SA se registran especies dentro de la NOM-059-2010, sin embargo, los impactos no son significativos al implementarse las medidas ya propuestas, ya que la distribución y la abundancia no se verían afectadas al ejecutar correctamente las actividades de ahuyentamiento y translocación para la conservación y protección de la fauna del predio
POBLACIÓN	Para la población se considera que los impactos negativos por el riesgo de accidentes laborales son de tipo no significativos ya que con la correcta aplicación de las medidas dirigidas hacia este componente, estos se mitigan por completo.
ECONOMÍA	Se concluye que la obra es benéfica para la población residente ya que beneficiará a la economía por la generación de empleos directos e indirectos.
PAISAJE	Será impactado temporalmente y a baja escala, el cual se reduce con la implementación de medidas ya que el sitio presenta actualmente un paisaje urbano.

#### VII.4.- PRONÓSTICO AMBIENTAL

Si bien el proyecto tiene impactos en su área de influencia, la mayoría de los mismos ocurrirán durante la etapa de preparación del sitio y construcción, sin embargo, para todos los impactos se considera que si están adecuadamente asociados con las medidas de compensación y mitigación que se implementarán, así como, de las que la autoridad emita, serán compensados sustancialmente si el promovente cumple satisfactoriamente todas y cada una de estas medidas en el tiempo estimado.

Dado que se considera que los impactos más relevantes se dan durante la etapa de preparación del sitio, se requiere de la implementación de medidas como la reforestación con especies de flora nativas de la zona, evitando con ello la erosión del suelo, recuperando de esta manera cobertura vegetal y hábitat para la flora y fauna en las áreas de compensación asignadas con una superficie estimada de 0.870 hectáreas. También para tal efecto se consideran medidas que aseguran la captación de agua y suelos perdidos.

Antes de llevar a cabo cualquier actividad propia al proyecto se realizarán prospecciones del área a modificar con la finalidad de ahuyentar a toda la fauna presente, con ello se evitará el deceso de la mayor cantidad de organismos.

Para que el impacto por el ruido sobre la fauna sea bajo, se recomienda en el presente estudio, que las fuentes de emisión de ruidos se ajusten a las normas establecidas, en este caso, a la NOM-080-SEMARNAT-1994, sin embargo, dicho impacto se considera temporal ya que no persistirá en el ambiente.

Para el factor agua en el caso de las descargas de aguas residuales se considera estas serán dirigidas primeramente a hacia el pozo de visita de la red municipal y la cuales tendrán un destino final en la PTAR-Tangolunda, lo cual no provocará afectaciones sobre la calidad de la misma.

Durante la fase de preparación del sitio se considera el uso de vehículos automotores, que tendrá implicaciones sobre la atmosfera por la emisión de gases contaminantes, sin embargo, el proyecto se apegara a lo establecido en las normas oficiales 086, 045, 041 de la SEMARNAT para que dichos vehículos no rebasen los límites permisibles.

Así mismo, se considera implementar la educación ambiental, dirigido al personal empleado durante las diferentes fases que contempla el proyecto, para que durante la fase de preparación del sitio y construcción, no causen afectaciones por descuido o desconocimiento y para que en caso de encontrar algún individuo o población de fauna silvestre esté pueda ser reubicada. Para el caso de la etapa de construcción, operación y mantenimiento, se considera abordar temas sobre la prevención y gestión integral de los residuos y de esta manera evitar afectaciones a la calidad del suelo y el agua.

Los impactos residuales que se mantienen a pesar de la aplicación de las medidas de mitigación, se centran en la etapa de preparación del sitio y construcción, dado que las afectaciones en el polígono solicitado, se mantendrán en el sitio y estas solo pueden ser compensadas tal y como se mencionó en párrafos anteriores.

De manera general los escenarios futuros contemplan dos opciones, la primera es que en el caso de no aplicar las medidas de mitigación se afectaría de manera permanente y severa el ecosistema del área, mientras que con la aplicación de medidas existirá una reducción de las afectaciones hasta un 99 % si se llevan a cabo de manera correcta y detallada.

## **VII.5.- CONCLUSIONES**

El presente documento se llevó a cabo con la finalidad de identificar los impactos ambientales, evaluar su incidencia sobre los componentes ambientales y plantear medidas de mitigación con el fin de minimizar los impactos negativos generados al medio ambiente, haciendo uso de los procesos y metodologías en materia de impacto ambiental necesarios para reducir al máximo estos impactos.

Para tal fin se emitieron las recomendaciones necesarias para el proceso que se debe de seguir en las distintas etapas y actividades del proyecto o actividades, ya que su cumplimiento en tiempo y forma es determinante en la minimización de los impactos sobre el medio ambiente.

El estudio que se realizó para elaborar esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), en los términos que se exponen en el presente documento y sus anexos, se determinó principalmente una afectación permanente la morfología del terreno la cual será modificada y el paisaje será modificado al ser sustituido por los edificios a construir, los cuales se llevaran bajo un concepto arquitectónico adecuado y normado bajo los lineamientos de construcción vigentes y aplicables al proyecto por FONATUR

Los impactos negativos y sus afectaciones a los diversos factores ambientales de la zona, ocasionados por las diversas actividades en las etapas de preparación del sitio y constructivo se verán mitigados casi en su totalidad, los impactos residuales se evaluaron como impactos medios bajos según el nivel que maneja la metodología presentada y estos no podrán ser mitigados en su totalidad sin embargo se plantean medidas compensatorias.

Ya el proyecto en su etapa de operación y mantenimiento, se prevé el crecimiento a nivel local y regional, ya que el proyecto es parte del desarrollo de Bahías de Huatulco, se incentivará la generación de empleos, traerá consigo el desarrollo económico y social, y por consecuencia se traducirá en una mejor calidad de vida para la población local, por lo que en el factor socioeconómico el impacto es completamente positivo.

Finalmente la evaluación del impacto ambiental del proyecto arroja como resultado un nivel de impacto que va en los valores de significancia de no significativos a poco significativos, con el planteamiento de las actividades de mitigación de los impactos se considera que serán minimizadas las afectaciones al ambiente siempre y cuando se apliquen las medidas establecidas en el presente estudio, y el seguimiento de los lineamientos jurídicos ambientales, los establecidas por las Autoridades locales y principalmente el compromiso por parte del promotor del proyecto para darle seguimiento y cumplir las disposiciones dadas en la autorización de impacto ambiental.

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

### VIII.1.- BIBLOGRAFÍA

Allredge, M.W., T.R. Simons y K.H. Pollock. 2007a. Factors affecting aural detections of songbirds. *Ecological Applications* 17:948-955.

Amigues, J.P., C. Boulatoff, B. Desaignes, C. Gauthier, y J.E. Keith. 2002. The benefits and costs of riparian analysis habitat preservation: a willingness to accept/willingness to pay contingent valuation approach. *Ecological Economics* 43:17–31.

Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO e Instituto de Ecología, A.C, México, D.F. 212 pp.

Aranda, M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. CONABIO. México, D.F. 252. pp.

Arizmedi M.C. y L. Márquez (2000). Áreas de Importancia para la Conservación de Aves en México, AICAS. CONABIO. México.

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

Bibby, C.J., N.D. Burgess y D.A. Hill. 1992. *Bird Census Techniques*. Academic Press, London.

BOLFOR; Mostacedo, Bonifacio; Fredericksen, Todd S. 2000. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia

Brown, T.C. y R. Gregory. 1999. Why the WTA–WTP disparity matters. *Ecological Economics* 28:323–335.

Casas, A.G. y C.J. McCoy. 1979. Anfibios y reptiles de México: Claves ilustradas para su identificación. Ed. Limusa. 87p.

Challenger, A. 2009. Introducción a los servicios ambientales. Instituto Nacional de Ecología. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Seminario de divulgación servicios ambientales sustento de la vida

Champ, P.A., K.J. Boyle y T.C. Brown. 2003. A primer on nonmarket valuation. Norwell, MA. Kluwer Academic Publishers.

Cole, D. 2007. Seedling Establishment and Survival on Restored Campsites in Subalpine Forest. *Restoration Ecology* Vol. 15, No. 3, pp. 430–439.

Decreto por el que se aprueba el Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Bahías de Huatulco, Oaxaca y se expide la declaratoria de usos destinos y reservas del citado plan. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca, 29 de diciembre de 2014.

FAO (Food and Agriculture Organization). 2005. Situación de los bosques del mundo. Dirección de información de la FAO. 6a. edición. Roma, Italia.



García M.A, Ordoñez M.y Briones S.2004.M. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM. D.F. 605 pp

González, A. R. (2006). Ecología: Métodos de muestreo y análisis de poblaciones y comunidades. Pontificia Universidad Javeriana.

Heyer, E.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.A.C. Hayek y M.S. Foster. (Eds.). 2001. Medición y monitoreo de la diversidad biológica. Métodos estandarizados para anfibios. Smithsonian Institution Press/ Editorial Universitaria de la Patagonia.

Infante Gil Said y P. Zárate de Lara G., 1990, Métodos estadísticos un enfoque interdisciplinario Ed. Trillas. 11º-125 pp.

Matteucci, S. D., & Colma, A. (1982). Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico.

MEA, 2005. Ecosystems and human well-being: Synthesis. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington D.C.

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) (2012). Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad.

Moreno, C.E.2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T- Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, 84 pp.

Moscoso, L. & M. Diez. 2005. Banco de semillas en un bosque de roble de la cordillera central colombiana. Rev.Fac.Nal.Agr. Medellin.Vol.58, No.2, pp. 2931-2943.

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010. México, D. F.

Parker, V., Simpson, R. & M. Leck. 1989. Pattern and process in the dynamics of seed banks. En: Leck, M., Parker, V. & R. Simpson (Eds.) Ecology of Soil Seed Banks. Academic Press Inc. San Diego, California.

Peterson, E.T. y E.L. Chalif. 1998. Aves de México. Guía de campo. Ed. Diana 3ª. Impresión. México. 473 p.

Ralph, C.J., G.R. Geupel, P. Pyle, T.E. Martin, D.F. De Sante y B. Mila. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, Departament of Agriculture, Albany, California.

Roman-D., F., Levy T. S., Perales R. H., Ramirez M., N., Douterlungne, D. & S. Lopez Mendoza. 2007. Establecimiento de seis especies arboreas nativas en un pastizal degradado en La Selva Lacandona, Chiapas, Mexico. Ecologia Aplicada, 6: (1,2).

Rosa, H., S. Kandel y L. Dimas. 2004. Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias. Editado por Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente (Prisma); Instituto

Nacional de Ecología (INE–Semarnat); Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, A.C. (CCMSS). México, D.F. 125 p.

Taylor, P. D., Fahrig, L., Henein, K. & G. Merriam. 1993. Connectivity Is a Vital Element of Landscape Structure. *Landscape Ecology*, 15, 633-641.

Tulio I., y Santamaría G. A. 2015. LOS CENTROS INTEGRALMENTE PLANEADOS (CIP'S) EN MÉXICO. *TURISMOLOGIA / RLAT*, Juiz de Fora, v.1, n.1, p.36 –53

Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. (2011). La Restauración Ecológica en la práctica. En Vargas, O. & Reyes, S. (Eds), *Memorias I Congreso Colombiano de Restauración ecológica & II Simposio Nacional de Experiencias en Restauración Ecológica*. 633 pp.

Vargas, O (Ed.). 2007. *Guía Metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Wunderle, J.M., Jr. 1994. *Metodos para contar aves terrestres del Caribe*. General Technical Report SO-100. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, New Orleans, Louisiana

Zahawi, R. A. 2005. Establishment and growth of living fence species: An overlooked tool for the restoration of degraded areas in the tropics. *Restoration Ecology* 13(1): 92-102.

## VIII.2.- PÁGINAS ELECTRONICAS

<http://www.fonatur.gob.mx/gobmx/transparencia/LibrosBlancos/7%20Relanzamiento%20CIP%20Huatulco.pdf>

<http://www.ordenamientoecologico.oaxaca.gob.mx/>

<http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>.

Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE):

<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore>

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

El nombre del área del cual es titular quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Oaxaca.

La identificación del documento del que se elabora la versión pública: Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20MP-0024/09/19.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Página 8.

Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) que sustenten 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.

FIRMA DE LA ENCARGADA DE DESPACHO

LIC. MARÍA DEL SOCORRO ADRIANA 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<sup>1</sup> de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial."

<sup>1</sup> En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

Fecha y número de Acta de Sesión del Comité: Resolución 151/2019/SIPOT, de fecha 10 de octubre de 2019.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y  
RECURSOS NATURALES

