

Contenido

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO.	7
I.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO.	7
I.1.1	Nombre del proyecto.	7
I.1.2	Ubicación del proyecto.	7
I.1.3	Duración del proyecto.	8
I.2	DATOS DEL PROMOVENTE.	9
I.2.1	Nombre o razón social.	9
I.2.2	Registro federal de contribuyentes.	9
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal.	9
I.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.	9
I.2.5	Nombre del responsable técnico del estudio.	9
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	9
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	9
II.1.1	Naturaleza del proyecto	10
II.1.2	Ubicación y dimensiones del proyecto	11
II.1.3	Inversión requerida	12
II.1.4	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	13
II.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	15
II.2.1	Programa de trabajo	19
II.2.2	Representación gráfica local	19
II.2.3	Etapas de Preparación del sitio y construcción	20
II.2.4	Etapas de operación y mantenimiento	26
II.2.5	Etapas de abandono del sitio	28
II.2.6	Utilización de explosivos	28
II.2.7	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	28
II.2.8	Generación de gases efecto invernadero	32
III.	VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES.	32
III.1	SUSTENTO LEGAL.	32
III.2	INFORMACIÓN SECTORIAL	33
III.3	ANÁLISIS DE LEYES, REGLAMENTOS E INSTRUMENTOS NORMATIVOS EN MATERIA AMBIENTAL Y DEMÁS APLICABLES AL PROYECTO.	34
III.3.1	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	34
III.3.2	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).	35
III.3.3	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y a Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto ambiental.	37
III.3.4	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	38
III.3.5	Análisis Normas Ambientales Oficiales.	38
III.4	VINCULACIÓN CON PLANES Y PROGRAMAS SECTORIALES E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO EN LA REGIÓN.	40
III.4.1	Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.	41

III.4.2	Plan Estatal de Desarrollo Sustentable 2016-2022 para Oaxaca.	43
III.4.3	Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio POEGT.	45
III.4.4	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)	50
III.4.5	Plan Municipal de Desarrollo Santa María Huatulco 2017-2018.	54
III.5	ÁREAS O REGIONES DE IMPORTANCIA EN EL ESTADO DE OAXACA	56
III.5.1	Áreas Naturales Protegidas (ANP's).	56
III.5.2	Regiones Terrestres Prioritarias para la conservación de la Biodiversidad. CONABIO, 2000 (RTP).	57
III.5.3	Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).	62
III.5.4	Áreas de Importancia para la conservación de las aves (AICAS)/CONABIO, 2000.	63
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	65
IV.1	DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)	66
IV.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	70
IV.2.1	Aspectos abióticos	71
IV.2.2	Aspectos bióticos	94
IV.2.3	Paisaje	100
IV.2.4	Aspectos Socioeconómicos	107
IV.2.5	Diagnóstico Ambiental.	115
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	121
V.1	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	121
V.1.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.	127
V.2	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.	132
V.2.1	Indicadores de impacto	142
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	143
VI.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	143
VI.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	151
VI.3	PROGRAMA DE MONITOREO	157
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	162
VII.1	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO	162
VII.2	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO	164
VII.3	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO CONSIDERANDO MEDIDAS DE MITIGACIÓN	165
VII.4	CONCLUSIONES	167
VII.5	REFERENCIAS	169

VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y
ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN
LAS FRACCIONES ANTERIORES. 171

A. DOCUMENTOS TÉCNICOS	171
B. DOCUMENTOS LEGALES	171

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I.1. COORDENADAS DEL PREDIO, ZONA 14, DATUM WGS84.....	7
TABLA I.2. DIAGRAMA DE GANTT PARA LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.	8
TABLA II.1. COORDENADAS DEL PREDIO, ZONA 14, DATUM WGS84.....	11
TABLA II.2. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE A UTILIZAR POR EL PROYECTO.	16
TABLA II.3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES POR ETAPA.....	18
TABLA II.4. DIAGRAMA DE GANTT PARA LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.	19
TABLA II.5. MAQUINARIA Y EQUIPO A EMPLEAR.....	23
TABLA II.6. MATERIALES A SER UTILIZADOS.	24
TABLA II.7. VOLUMEN APROXIMADO DE COMBUSTIBLES A UTILIZAR DURANTE LA OBRA.	24
TABLA II.8. PERSONAL REQUERIDO PARA LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO	25
TABLA II.9. NÚMERO DE TRABAJADORES A SER EMPLEADOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.....	25
TABLA II.10. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.	27
TABLA II.11. LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES POR PESO BRUTO SEGÚN LA NOM-080-SEMARNAT-1994.	31
TABLA II.12. MAQUINARIA A UTILIZAR DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA OBRA.	31
TABLA III.1. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LOS ARTÍCULOS APLICABLES DE LA LGEEPA. ...	35
TABLA III.2. VINCULACIÓN JURÍDICA DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.	37
TABLA III.3. NORMAS DE CARÁCTER FEDERAL QUE APLICAN AL PROYECTO.	38
TABLA III.4. VINCULACIÓN CON EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018.	42
TABLA III.5. GRADO DE CONCORDANCIA DEL PROYECTO CON EL PLAN.	43
TABLA III.6. VINCULACIÓN CON EL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2016-2022.	44
TABLA III.7. GRADO DE CONCORDANCIA DEL PROYECTO CON EL PLAN.	45
TABLA III.8. CARACTERÍSTICAS DELA UAB DONDE SE UBICA EL PROYECTO.....	47
TABLA III.9. FICHA TÉCNICA PARA LA REGIÓN ECOLÓGICA 18.17 Y LA UAB No. 100.....	47
TABLA III.10. ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS APLICABLES AL PROYECTO.	47
TABLA III.11. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA UGA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.	51
TABLA III.12. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA LA UGA DEL PROYECTO.	52
TABLA III.13. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA DE LA UGA 01 APLICABLES AL PROYECTO.....	52
TABLA III.14. VINCULACIÓN CON EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO SANTA MARÍA HUATULCO 2017-2018.	55
TABLA III.15. GRADO DE CONCORDANCIA DEL PROYECTO CON EL PLAN.	56
TABLA III.16. ANP'S EN EL ESTADO DE OAXACA.....	56
TABLA IV.1. COORDENADAS EN UMT	69
TABLA IV.2. ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA No. 00020333, HUATULCO.	73
TABLA IV.3. DATOS DE PRECIPITACIÓN REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20333).	74
TABLA IV.4. NÚMERO DE MUNICIPIOS EN LAS DIFERENTES ZONAS SÍSMICAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA.	84
TABLA IV.5. REGIONES Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL ESTADO DE OAXACA.	91
TABLA IV.6. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA.....	95
TABLA IV.7. INDIVIDUOS VEGETALES QUE SERÁN AFECTADOS POR EL PROYECTO.....	99
TABLA IV.8. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE AVES.....	99

TABLA IV.9. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE MAMÍFEROS.....	100
TABLA IV.10. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE REPTILES.	100
TABLA IV.11. ATRIBUTOS DEL PAISAJE Y CLASES DE VARIEDAD PAISAJÍSTICAS DEL SERVICIO FORESTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS, 1974. (MODIFICADA).....	102
TABLA -IV.12. ATRIBUTOS DEL PAISAJE Y CLASES DE VARIEDAD PAISAJÍSTICAS EN LA ZONA DEL PROYECTO.	104
TABLA IV.13. DATOS GENERALES DE LOS MUNICIPIOS BENEFICIADOS.	107
TABLA IV.14. NÚMERO DE HABITANTES TOTALES POR CENSO POBLACIONAL.....	108
TABLA IV.15. VIVIENDAS HABITADAS POR TIPO DE VIVIENDA, 2010	109
TABLA IV.16. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA POR LOCALIDAD.....	112
TABLA IV.17. TASA DE CRECIMIENTO DE LOS MUNICIPIOS INVOLUCRADO.	115
TABLA IV.18. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL SAR.	119
TABLA IV.19. ESCALA DE CALIFICACIÓN.....	119
TABLA V.1. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES Y FACTORES AMBIENTALES DURANTE LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.....	122
TABLA V.2. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES Y FACTORES AMBIENTALES DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	124
TABLA V.3. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES Y FACTORES AMBIENTALES DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN.....	125
TABLA V.4. LISTA DE CAMBIOS AMBIENTALES Y EFECTOS, ASÍ COMO DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.....	126
TABLA V.5. LISTA DE CAMBIOS AMBIENTALES Y EFECTOS, ASÍ COMO DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	126
TABLA V.6. LISTA DE CAMBIOS AMBIENTALES Y EFECTOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	127
TABLA V.7. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	128
TABLA V.8. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	130
TABLA V.9. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE	133
TABLA V.10. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DEL CONFORT SONORO	134
TABLA V.11. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA.....	134
TABLA V.12. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA EROSIÓN DEL SUELO	135
TABLA V.13. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL SUELO.....	135
TABLA V.14. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DEL PAISAJE.....	136
TABLA V.15. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA FAUNA SILVESTRE.....	137
TABLA V.16. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA FAUNA NOCIVA Y VECTORES ENFERMEDAD	137
TABLA V.17. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA REMOCIÓN DE VEGETACIÓN RUDERAL E INTRODUCIDA	138
TABLA V.18. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE	139
TABLA V.19. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DEL RUIDO.....	139
TABLA V.20. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA.....	140
TABLA V.21. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL SUELO	140
TABLA V.22. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA FAUNA NOCIVA Y VECTORES ENFERMEDAD	141
TABLA V.23. CARACTERIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LOCAL COMERCIAL Y HOTEL	141
TABLA VI.1. ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA ATMÓSFERA.....	145
TABLA VI.2. ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL SUELO	146
TABLA VI.3. ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL AGUA.....	147
TABLA VI.4. ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA VEGETACIÓN.....	148
TABLA VI.5. ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES A LA FAUNA.....	149
TABLA VI.6. ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL SUELO DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	150
TABLA VI.7. ACCIONES PARA CONTROLAR AFECTACIONES AL AGUA DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	150
TABLA VI.8. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL	152
TABLA VI.9. PROGRAMA DE RESCATE DE ESPECIES VEGETALES.....	153
TABLA VI.10. PROGRAMA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA	154

TABLA VI.11. PROGRAMA PARA EVITAR CONTAMINACION DE SUELO Y AGUA	155
TABLA VI.12. PROGRAMA INTEGRAL PARA PROTEGER LA VIDA DE LAS ESPECIES DE FAUNA	156
TABLA VI.13. PROGRAMA DE REFORESTACIÓN.....	157

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA I.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.	7
FIGURA I.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO SEGÚN EL SISTEMA AMBIENTAL.	8
FIGURA II.1. COLINDANCIAS DEL PREDIO	12
FIGURA II.2. VÍAS DE ACCESO.	13
FIGURA II.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO.	20
FIGURA III.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS UAB'S DEL POEGT.	46
FIGURA III.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS UGA'S DEL POERTEO.	51
FIGURA III.3. ANP'S EN EL ESTADO DE OAXACA.	57
FIGURA III.4. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE OAXACA.	62
FIGURA III.5. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS DE OAXACA. (RHP).....	63
FIGURA III.6. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA).....	64
FIGURA IV.1. DELIMITACIÓN ANTROPOGÉNICA.....	67
FIGURA IV.2. DELIMITACIÓN TOPOGRÁFICA (CURVAS DE NIVEL)	67
FIGURA IV.3. DELIMITACIÓN HIDROLÓGICA (CURVAS DE NIVEL)	68
FIGURA IV.4. SISTEMA AMBIENTAL	69
FIGURA IV.5. ÁREA DE INFLUENCIA.....	70
FIGURA IV.6. RANGOS DE EVAPOTRANSPIRACIÓN EN EL SA.	72
FIGURA IV.7. TEMPERATURA MÁXIMA	74
FIGURA IV.8. MAPA DE CLIMAS.....	76
FIGURA IV.9. MAPA DE RIESGO DE INUNDACIÓN	77
FIGURA IV.10. MAPA DE RIESGO DE HELADAS.....	78
FIGURA IV.11. MAPA DE TORMENTAS ELÉCTRICAS.....	79
FIGURA IV.12. TIPO DE ROCA PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	81
FIGURA IV.13. PROVINCIA FISIAGRÁFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.	82
FIGURA IV.14. PROVINCIAS FISIAGRÁFICAS	83
FIGURA IV.15. SISTEMA DE TOPOFORMAS DONDE SE UBICA EL PROYECTO.	84
FIGURA IV.16. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA.	86
FIGURA IV.17. FALLAS Y FRACTURAS CERCANAS AL ÁREA DEL PROYECTO.	87
FIGURA IV.18. MAPA DE SUELOS.....	89
FIGURA IV.19. MAPA DE EROSIÓN	90
FIGURA IV.20. MAPA DE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	93
FIGURA IV.21. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA.....	96
FIGURA IV.22. CONSTRUCCIONES EN LOS ALREDEDORES DEL PREDIO	97
FIGURA IV.23. CUBIERTA HERBÁCEA DEL PREDIO	98
FIGURA IV.24. CONSTRUCCIONES ALEDAÑAS.....	98
FIGURA IV.25. PROCESO DEL DETERIORO DEL ECOSISTEMA PRESENTE	104
FIGURA IV.26. <i>SITUACIÓN ACTUAL DEL ECOSISTEMA</i>	105
FIGURA IV.27. MAPA DE ÁREAS NATURALES ESTATALES.....	105
FIGURA IV.28. MAPA DE ÁREAS NATURALES FEDERALES	106
FIGURA IV.29. DISTANCIA DEL PROYECTO CON LOS CUERPOS DE AGUA.....	107
FIGURA IV.30. LOCALIDADES BENEFICIADAS POR LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.	109
FIGURA IV.31. USO DE SUELO TURÍSTICO	110
FIGURA IV.32. SE OBSERVAN LA INFRAESTRUCTURA DEL ÁREA	110
FIGURA IV.33. TIPOS DE VIVIENDAS A LOS LADOS DE LA AVENIDA A MODERNIZAR.....	111

FIGURA IV.34. IMAGEN SATELITAL DEL SISTEMA AMBIENTAL	112
FIGURA IV.35. IMAGEN DE LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN PARA LLEGAR AL ÁREA DE ESTUDIO.....	113
FIGURA IV.36. VÍAS DE COMUNICACIÓN	114
FIGURA IV.37. MAPA DE VEGETACIÓN	116
FIGURA IV.38. PRESENCIA DE BASURA	120

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

I.1 Datos Generales del Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Construcción de Local comercial y Hotel, en "Lote 2-1, Manzana 7, Sector "A", en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca".

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se desarrollara en un predio irregular ubicado en el Lote 2-1, Manzana 7, Sector "A" sobre el Boulevard Benito Juárez, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca. En las imágenes de satélite, se puede observar la ubicación del predio, el cual se ubica en un área urbana, con un uso de suelo Mixto Comercial con Alojamiento de Densidad Alta, así como lo indican las coordenadas del polígono:

Tabla I.1. Coordenadas del Predio, zona 14, DATUM WGS84

VÉRTICES	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS UTM	
	X	Y	X	Y
1	-15° -45' -12.973" S	96° 8' 5.883" W	807017	1743766
2	-15° -45' -13.419" S	96° 8' 5.205" W	807037	1743780
3	-15° -45' -12.796" S	96° 8' 4.744" W	807051	1743761
4	-15° -45' -12.349" S	96° 8' 5.422" W	807031	1743747

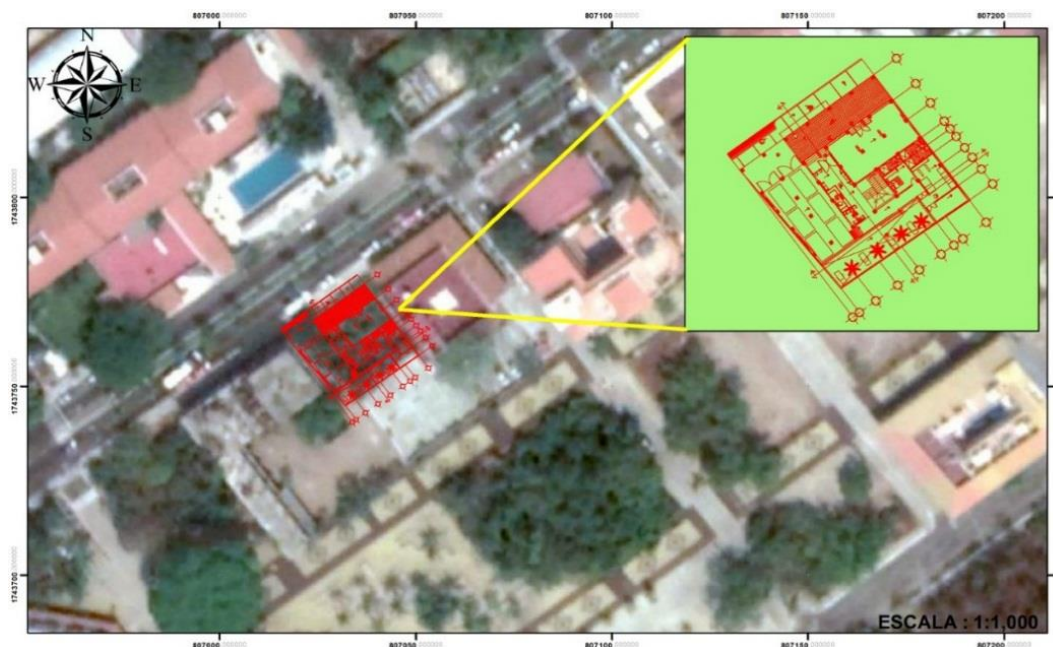


Figura I.1. Ubicación Geográfica del proyecto.

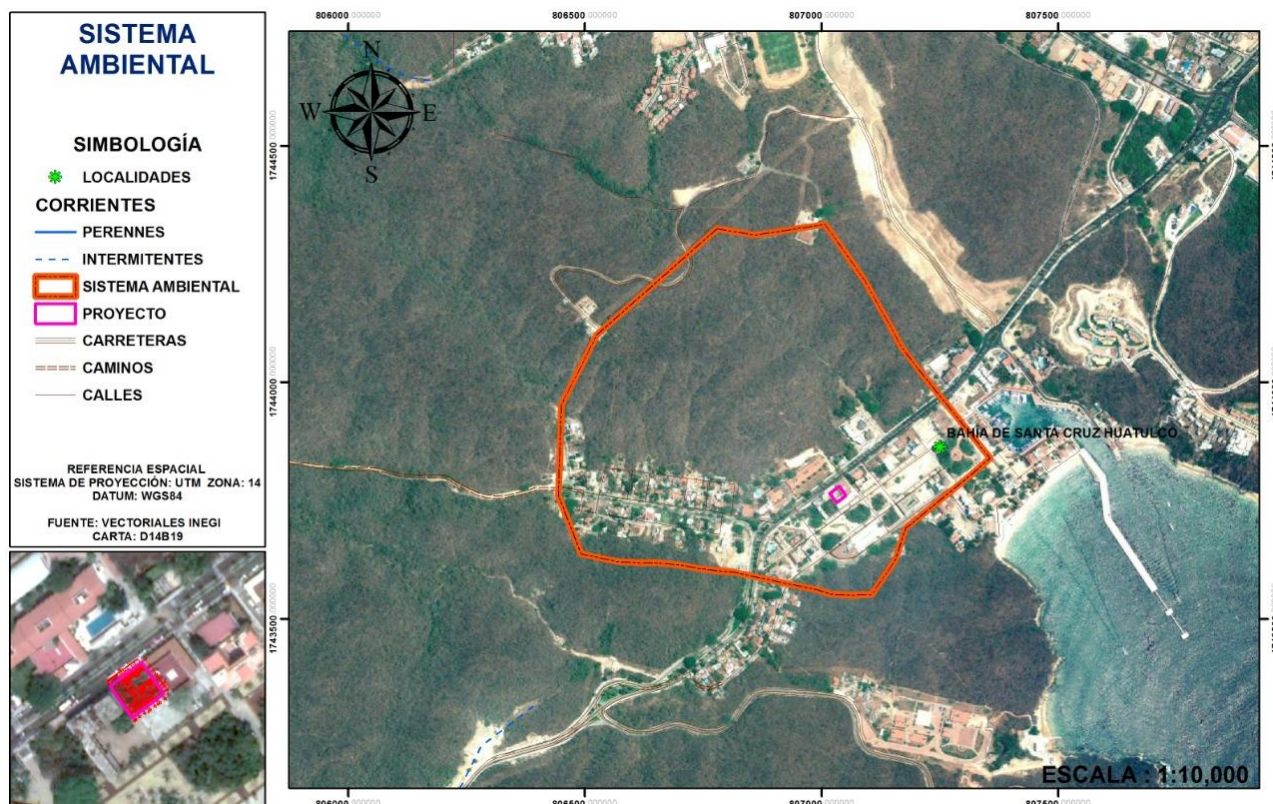


Figura I.2. Ubicación del proyecto según el Sistema Ambiental.

I.1.3 Duración del proyecto.

El plazo solicitado para la realización del proyecto es de 1.5 Años (18 meses) desglosados como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla I.2. Diagrama de Gantt para las diferentes etapas del proyecto.

Concepto	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PREPARACIÓN DEL SITIO																		
Limpieza de terreno																		
Trazo y nivelación																		
CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA																		
Operación de maquinaria y equipo																		
Excavación y cimentación																		
Muros de enrase																		
Cadena de desplante																		
Muros																		
Castillos y columnas																		
Trabes y cadenas de cerramiento																		
Losas																		
Acabados en muro																		
Acabados en piso																		
Banquetas																		
Jardines																		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																		
Después de haber concluido las obras, el mantenimiento quedará a cargo del propietario																		

I.2 Datos del promovente.

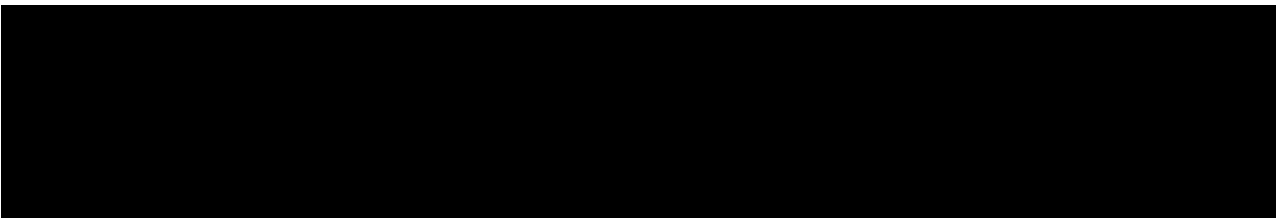
I.2.1 Nombre o razón social.

Sr. Antonio Vargas Ramírez



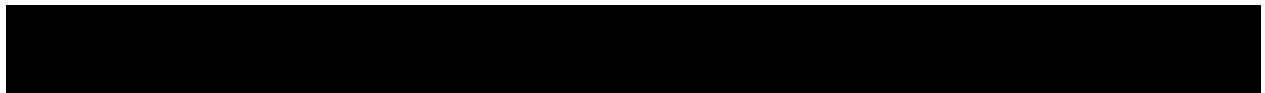
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Arq. Luis Uribe Dolores Manuel



I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.

Biól. Alma Lidia Dávila Ramírez



Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.

5429620.

El presente documento es una copia de la Cédula Profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio, emitida por el Consejo Mexicano de la Ingeniería Civil (COMEC) y registrada en el Registro Público de la Ingeniería Civil (REPI) del Estado de Oaxaca.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

Se tiene contemplada la construcción de un Local comercial y Hotel dentro del Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca el cual tendrá una superficie total de 569.97 m², donde el uso de suelo corresponde a “UMC3” uso Mixto Comercial con alojamiento de densidad alta.

El proyecto cuenta con los siguientes espacios y servicios:

Planta Arquitectónica Planta Baja (N.P.T + 0.60): Pórtico; Acceso Principal, estacionamiento para 6 autos, acceso, local comercial 1 con baño completo, recepción,

pasillo, habitación 1 closet y baño completo, lavandería con baño completo, cuarto de máquinas, escaleras, jardín.

Planta Arquitectónica Segundo Nivel (N.P.T. +4.70): Escaleras, vestíbulo, habitación 2 que incluye sala, cocineta, balcón, closet y baño completo, habitación 3 con closet y baño completo, habitación 4 con closet y baño completo, habitación 5 con sala, closet y baño completo, habitación 6 con baño completo, habitación 7 con baño completo, habitación 8 baño completo, habitación 9 con baño completo, habitación 10 con vestidor, closet y baño completo.

Planta Arquitectónica Tercer Nivel (N.P.T. + 8.40): Escalera, vestíbulo, habitación 11 con closet y baño completo, habitación 12 con closet y baño completo, habitación 13 con closet y baño completo, habitación 14 con sala, closet y baño completo, habitación 15 con baño completo, habitación 16 con baño completo, habitación 17 con baño completo, habitación 18 con baño completo, habitación 19 con sala, vestidor, closet y baño completo.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto, responde a los objetivos tanto institucionales (FONATUR) como del gobierno del estado de promover y desarrollar la actividad turística a través de la generación de productos inmobiliarios, que permitan su comercialización de manera más expedita, así como la utilización de un espacio que cuente con la infraestructura necesaria para la dotación de servicios urbanos de calidad.

Concebido como un ecoproyecto con los siguientes objetivos:

1. Priorizar imagen urbana y la generación de espacios para la convivencia en armonía con los espacios naturales.
2. Equilibrar los usos de los servicios requeridos para promover y generar nuevas opciones en el producto turístico.
3. Integrar y priorizar a la vocación natural del espacio (acceso – vialidad en la zona).
4. Oferta hotelera de acuerdo a las características de la demanda.

5. Realizar una propuesta de orden sostenible, pensada como un sistema integral de servicios urbanos y turísticos.

Contribuir al crecimiento organizado y ordenado de este sector de Santa Cruz Huatulco apoyando con la creación de una infraestructura metropolitana en los aspectos de desarrollos sustentables.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El proyecto se desarrollara en un predio irregular ubicado en el Lote 2-1, Manzana 7, Sector "A" sobre el Boulevard Benito Juárez, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca. En las imágenes de satélite, se puede observar la ubicación del predio, el cual se ubica en un área urbana, con un uso de suelo Mixto Comercial con Alojamiento de Densidad Alta, así como lo indican las coordenadas del polígono:

Tabla II.1. Coordenadas del Predio, zona 14, DATUM WGS84

VÉRTICES	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS UTM	
	X	Y	X	Y
1	-15° -45' -12.973" S	96° 8' 5.883" W	807017	1743766
2	-15° -45' -13.419" S	96° 8' 5.205" W	807037	1743780
3	-15° -45' -12.796" S	96° 8' 4.744" W	807051	1743761
4	-15° -45' -12.349" S	96° 8' 5.422" W	807031	1743747

Respecto a las colindancias del área del proyecto, corresponde de lado Noroeste al Boulevard Benito Juárez, al Noreste con el lote 2.2 perteneciente a las oficinas e instalaciones del Banco denominado Bancomer, al sureste con el lote 2.3 cuyo predio funciona como estacionamiento del mismo banco y de lado Suroeste con una obra negra inconclusa que tiene como finalidad ser hotel, el cual corresponde al lote 1.

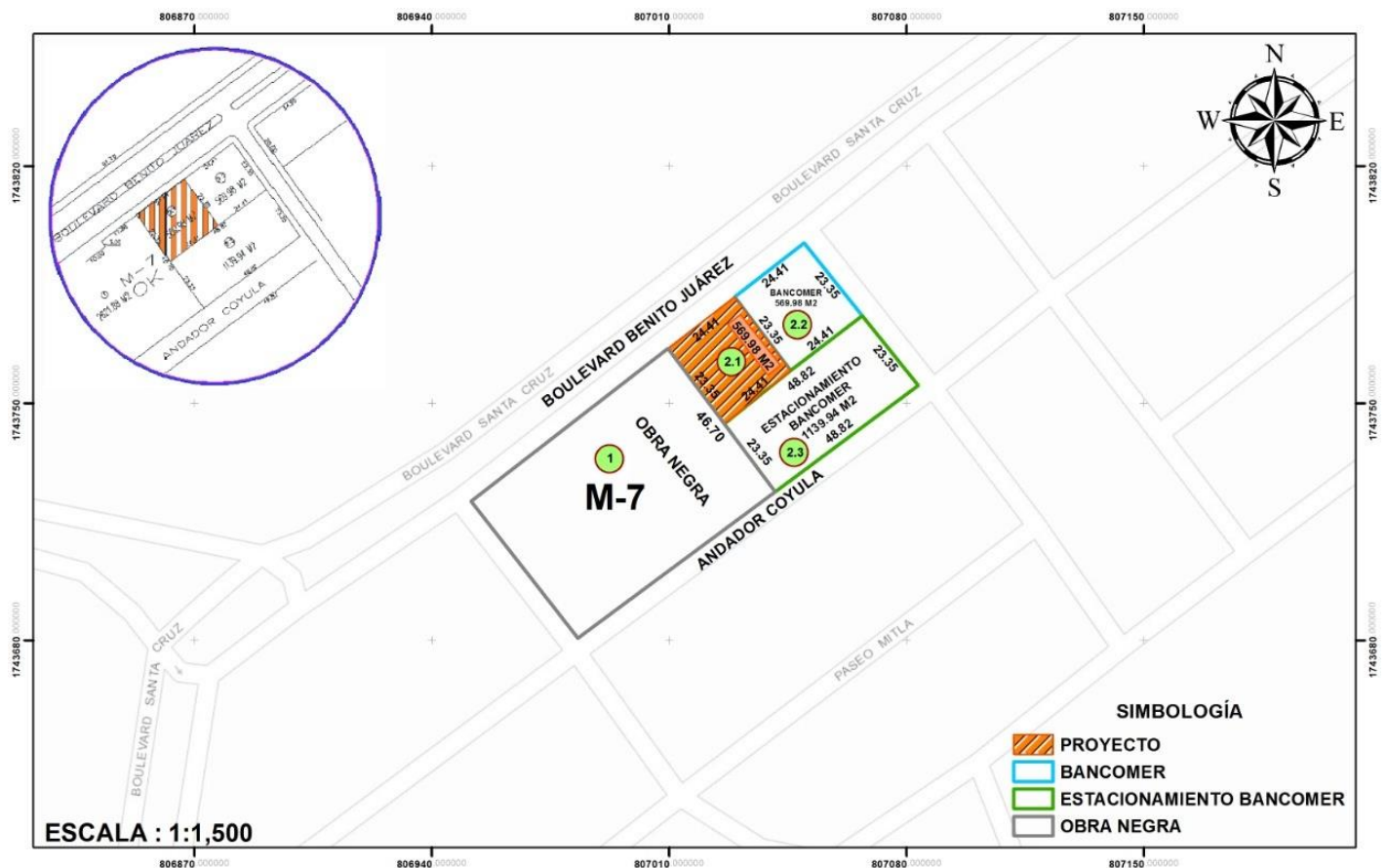


Figura II.1. Colindancias del predio

Dimensiones del proyecto

La superficie total requerida para el proyecto, se muestra en la siguiente tabla, cabe señalar que no se afectara ningún tipo de cobertura vegetal forestal con la realización del proyecto, limitándose a vegetación ruderal que crece en el predio y un Huamuche que será afectado por las actividades del proyecto.

Cuadro de Áreas	
Superficie construida en planta baja	451.08 m ²
Superficie Construida en 2º Nivel	451.08 m ²
Superficie Construida en 3º Nivel	434.08 m ²
Superficie Total	1,336.24 m ²
Superficie sin construir	114.12 m ²
Superficie Total del Predio	569.97 m ²

II.1.3 Inversión requerida

El costo aproximado para la ejecución del proyecto es de \$8,400,000.00 (Ocho millones Cuatrocientos Mil pesos 00/100 m.n.)

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona donde se ubica el hotel cuenta con la infraestructura necesaria para proporcionar los servicios básicos, tal como se describen a continuación.

Combustibles

El combustible a utilizar será básicamente gasolina y diésel para el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo.

La gasolina podrá adquirirse en la estación de servicio más cercana al área donde se desarrolla la obra, por lo que no será necesario su almacenamiento.

Vialidades.

La principal vía de acceso al área del proyecto es por el Boulevard Benito Juárez con carpeta asfáltica, camellón central ajardinado y doble circulación, es una de las vialidades más importantes de la zona, este se conecta con el boulevard Chahue, que a su vez se conecta con la carretera Federal 200 Acapulco-Salina Cruz.

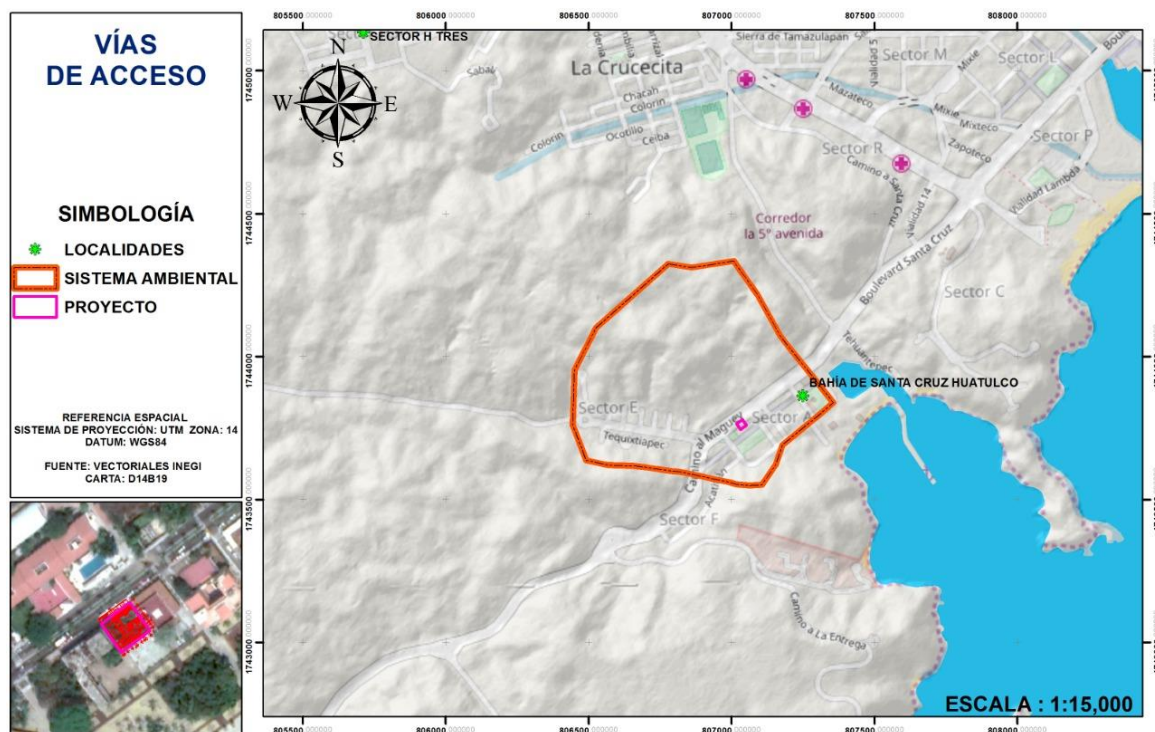


Figura II.2. Vías de acceso.

Agua

Se requerirá agua potable para consumo humano y agua cruda para la construcción. El agua para el consumo humano se podrá adquirir en garrafones de plástico de 20 litros en la misma localidad, cabe señalar que la localidad también cuenta con servicio de agua potable, por lo que en su momento puede suministrarse esta mediante este sistema. El agua cruda para los diversos trabajos que se llevaran a cabo, se puede adquirir mediante la contratación de empresas dedicadas a abastecer de este recurso por medio de camiones cisterna de diversas capacidades.

Sistema de alcantarillado

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción Con la finalidad de evitar la contaminación y propagación de enfermedades se contratará el servicio de sanitarios portátiles (letrinas ecológicas) para uso del personal operativo, el número de instalaciones portátiles será de 1 por cada 12 trabajadores. Las aguas residuales del proyecto una vez concluida su construcción, serán conectadas al sistema de drenaje sanitario existente, el cual es dirigido al colector de la Crucecita, el cual tiene como destino final la planta de tratamiento de Chahué.

Energía eléctrica

La localidad cuenta con este servicio el cual es suministrado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), además de que en las actividades del proyecto no será necesaria la utilización de este servicio en gran medida, por lo que no se prevé el uso de plantas móviles de energía eléctrica.

Uso de suelo del predio

El uso de suelo reportado para la zona por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática consiste en Urbano Construido (AH). Durante los estudios en el sitio del proyecto se pudo rectificar dicha información ya que la zona colindante con el polígono correspondiente al terreno donde se pretende construir el proyecto corresponde a una Zona urbana en su totalidad

De acuerdo al dictamen aprobado por parte del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), menciona lo siguiente:

1. El proyecto se ubica en el lote 2-1 con un uso de suelo UMC3-B Mixto Comercial con Alojamiento Densidad Alta, que corresponde al Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Bahías de Huatulco, Oaxaca, 2014.
2. El destino del proyecto está permitido dentro del uso de suelo UMC3 Uso Mixto Comercial con alojamiento de densidad alta, de conformidad con lo establecido en la Tabla de Población de Bahías de Huatulco Oax. 2014, 3.4.2, Residencial Turístico, Villas residenciales unifamiliares o en conjuntos horizontales, Departamentos y conjuntos departamentales.
3. Cumple con el C.U.S. permitido máximo de 2.40 en 1,367.93 m², se presenta en proyecto un C.U.S. de 2.22 en 1,263.68 m².
4. Cumple con el C.O.S. permitido máximo del 80 % en 455.98 m², se presenta en proyecto un C.O.S. de 79 % en 450.47 m².
5. El proyecto cumple con la densidad y capacidad máxima total permitida con la que fue comercializado de 333 cuartos por hectárea o 100 viviendas por hectárea para la superficie total del lote de 569.97 m², presentando el proyecto 1 edificio con un local comercial y 19 habitaciones.

II.2 Características particulares del proyecto

Criterios de selección del sitio.

Una de las principales razones para la construcción del proyecto es significativamente una de las zonas de Santa Cruz Huatulco con más crecimiento turístico en los últimos años, por ello es de vital importancia una intervención en diferentes niveles: vial, ambiental, social y urbano; para dar solución a uno de los principales retos de ofrecer servicios de calidad.

Sumado a lo anteriormente descrito las facilidades para el abastecimiento de servicios básicos están dados debido a que en la zona del proyecto se cataloga como zona urbana apta para el desarrollo turístico, lo que provoca que no exista la necesidad de explotación de recursos naturales en alguna otra zona donde se pudiera provocar algún impacto negativo.

- El principal criterio para la selección del sitio, es su excelente ubicación en una zona estratégica para la promoción del turismo y la atracción de inversiones.
- El sitio cuenta con la factibilidad para la contratación de los servicios públicos, con los cuales ya cuenta la zona (agua, drenaje, electricidad, telecomunicaciones, accesos, etc).
- Se encuentra dentro de la zonificación turística de FONATUR.

Superficies a ocupar con el proyecto.

La superficie total de construcción del Proyecto será de 569.97 m². Las superficies de construcción son las mostradas en la siguiente tabla

Tabla II.2. Distribución de la superficie a utilizar por el proyecto.

Concepto	Dimensión	Porcentaje
Área total del predio	569.97 m ²	100 %
Área de desplante	451.08 m ²	79.14 %
Área por construir	1,336.24 m ²	100 %
Áreas verdes	88.77 m ²	15.57 %
Área de vialidades y de infraestructura urbana	*	-
Área de construcciones existentes, en su caso	Sin construcción	0 %
Volumen de excavaciones	1,235.80 m ³	100 %
Área de donación, en su caso (banqueta más pórtico en planta baja)	192.09 m ²	-
Banqueta (2.9 m ya no se incluye en la superficie del predio)	72.82 m ²	-
Pórtico en planta baja (4.75 m)	119.27 m ²	20.93 %
Volumen de demolición en su caso	Sin demolición	-
Número de cajones de estacionamiento	6 (99.44 m ²)	17.45 %

*El proyecto en la parte frontal colinda con el Boulevard Benito Juárez, por lo tanto, no es necesario proyectar nuevas vialidades. Además, según el Plan de Desarrollo Urbano solicita dejar libre la superficie de banqueta (2.9 m) y un espacio libre (pórtico) de 4.75 m.

Estas superficies de construcción estarán constituidas de la siguiente manera

Primer Nivel: Cuenta con los siguientes ambientes, empezando desde el ingreso que se tiene al estacionamiento vehicular, hasta el ingreso principal:

- Estacionamiento Vehicular en la parte interior
- Puerta principal de ingreso.
- Recepción
- Estar
- Local

- Escalera 01, en forma de “U”
- Lavandería
- Baño de lavandería
- Cuarto de maquinas
- Jardín
- Baño de local
- Recamara 1
- Baño de recamara 1
- Pórtico
- Pasillo

Segundo Nivel: Cuenta con los siguientes ambientes:

- Ocho Habitaciones Matrimoniales, con servicios higiénicos privados y closets privados
- Una Habitación Doble, con servicios higiénicos privados y closets privados
- Vestíbulo
- Escalera 02, en forma de “U”

Tercer Nivel: Cuenta con los siguientes ambientes:

- Ocho Habitaciones Matrimoniales, con servicios higiénicos privados y closets privados
- Una Habitación Doble, con servicios higiénicos privados y closets privados
- Vestíbulo
- Escalera 03, en forma de “U”

Especificaciones Generales.

- La cimentación será a base de zapata aislada con un concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.
- La Plantilla será de Concreto simple $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ de 5 cm de espesor.
- Los Muros serán de carga a base de block ligero de 14x20x40, de 14 cm de espesor juntado con mezcla cemento-arena, porción 1:4.
- El Firme será de concreto simple $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ de 8 cm de espesor

- Se empleara concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ en cadenas de liga, columnas, trabes y losas.
- Se empleara concreto $f'c=150 \text{ kg/cm}^2$ en cadenas y castillos.
- Se utilizara $\frac{3}{4}$ " el agregado máximo en la elaboración del concreto.
- Se usara acero de alta resistencia $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$, longitudes de traslapes=40 diámetros, Longitud de escuadras= 20 diámetros o 25 cm.
- No deberá traslaparse más del 30 % del acero en una misma sección.
- Recubrimientos libres: cimentación: 4 cm, castillos, cerramientos, columnas y trabes: 2 cm, losa=2 cm.
- Espesores: Cimentación de zapata aislada como se marcan en los detalles y la Losa de 8 cm
- La Losa será de concreto armada con varilla de $\frac{3}{8}$ " como se indica en la planta estructural.
- Los Batones que se Instalen en las losas se cortaran a $\frac{1}{4}$ del claro.
- Toda superficie después de colada deberá curarse con agua durante 7 días como mínimo.

Procedimiento constructivo

Tabla II.3. Descripción de actividades por etapa.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE ACUERDO AL PROGRAMA DE TRABAJO
PREPARACIÓN DEL SITIO
1) Trabajos preliminares
a) Limpieza de terreno y nivelación del área a intervenir
b) Nivelado de terreno con material sano
c) Acarreo de material que será utilizado desde esta etapa.
CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS
1) Operación de maquinaria y equipo
2) Albañilería.
a) Excavación para mejoramiento de tierras
b) Cimentación.
c) Construcción de losas muros y estructura de planta alta.
d) Vaciado de losas de azotea, instalaciones sanitarias y acabados
e) Obra exterior: Vaciado de materiales, tierras y grava de río para mejoramiento de infiltración de suelos de jardinerías
3) Acabados.
a) Elaboración de estampado de concreto en banquetas.
b) Plantación de especies endémicas y urbanas (árboles y/o arbustos).
c) Pintura en exteriores y cristalerías necesarias.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Después de haber concluido las obras, el mantenimiento quedará a cargo del propietario del hotel.

Infraestructura adicional

No será necesario la construcción de obras complementarias como campamentos, comedores, dormitorios ya que la obra se realizara en el casco urbano de Bahías de Santa Cruz Huatulco la cual cuenta con los servicios referidos en este rubro, solo se contempla la instalación de una bodega en la zona para el resguardo de materiales.

II.2.1 Programa de trabajo

El plazo solicitado para la realización del proyecto es de 1.5 Años (18 meses) desglosados como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla II.4. Diagrama de Gantt para las diferentes etapas del proyecto.

Concepto	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PREPARACIÓN DEL SITIO																		
Limpieza de terreno																		
Trazo y nivelación																		
CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA																		
Operación de maquinaria y equipo																		
Excavación y cimentación																		
Muros de enrase																		
Cadena de desplante																		
Muros																		
Castillos y columnas																		
Trabes y cadenas de cerramiento																		
Losas																		
Acabados en muro																		
Acabados en piso																		
Banquetas																		
Jardines																		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																		
Después de haber concluido las obras, el mantenimiento quedará a cargo del propietario																		

II.2.2 Representación gráfica local

El predio sobre el cual se llevara a cabo el proyecto se ubica en la localidad de Bahía Santa Cruz Huatulco, dentro del territorio del Municipio de Santa María Huatulco, que a su vez pertenece a la región de la Costa en el Distrito de Pochutla del estado de Oaxaca.

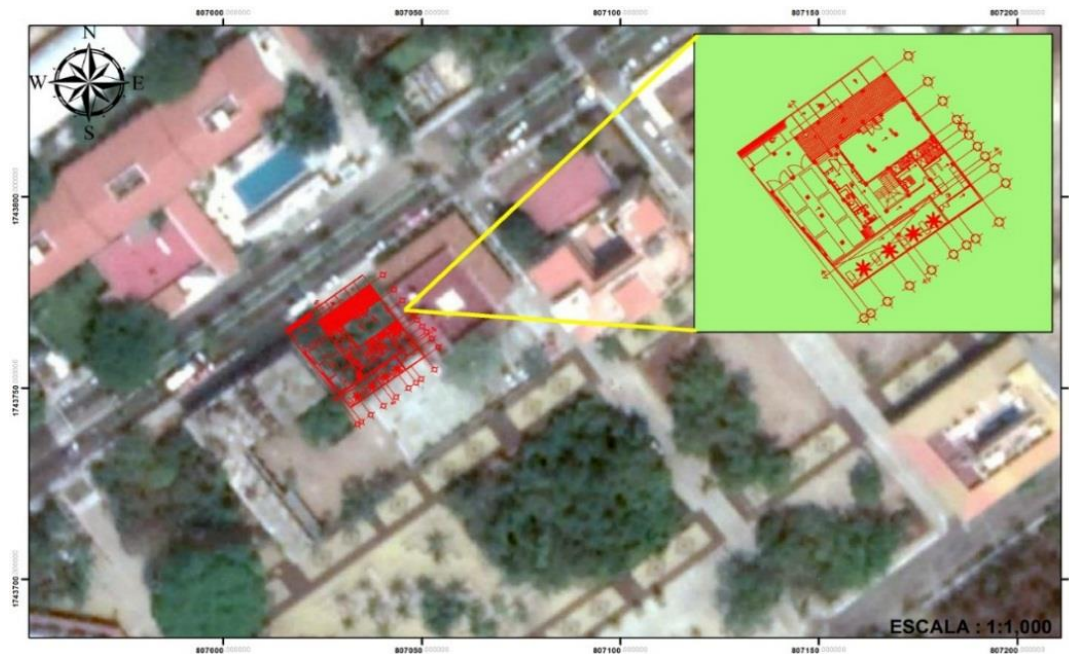


Figura II.3. Ubicación Geográfica del proyecto.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

1. Etapa de Preparación del Sitio.

En la preparación del sitio se contemplan las siguientes actividades:

Desmonte: El desmonte se ejecutará manualmente con la ayuda de la maquinaria y equipo, se limitara a la remoción de vegetación ruderal que se encuentra en el predio y que pudieran interferir con las actividades del proyecto.

El equipo que se utilice para el desmonte será el adecuado para este propósito manteniéndolo en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que se realice la obra y será operado por personal capacitado.

Despalme: De acuerdo a la exploración de campo en todos los P.C.A pozos a cielo abierto realizados se detectó que la capa a despallar deberá ser de 0.40 m y cuyo uso solo será de jardinería.

Obras y actividades provisionales del proyecto.

La ejecución de obras viales conlleva reunir espacios delimitados, personal, equipos, maquinaria, materiales, plantas de procesamiento, por ello el que el proyecto se ubique

en una zona urbana puede tener ventajas para los contratistas y en general para el personal que laborará en la obra.

a) Construcción de caminos de acceso: el acceso a la obra será a través del camino existente, actualmente en operación.

b) Campamentos, Dormitorios, Comedores: El establecimiento de campamentos y dormitorios no aplica para este proyecto, en virtud de que el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de la Localidad de Bahía Santa Cruz, la cual cuenta con los servicios referidos en este rubro.

c) Almacenes, Bodegas, Talleres, Patios de maquinaria: La permanencia de los almacenes y bodegas será temporal considerando las medidas necesarias para evitar que accidentalmente existan filtraciones al suelo y subsuelo de los materiales e insumos que sean almacenados en el sitio, levantados a base de madera y lamina, dentro del predio donde se llevara a cabo el proyecto, los talleres no será necesario, ya que todo el mantenimiento que se le tenga que dar a los vehículos utilizados en las actividades del proyecto, será en los talleres establecidos en la localidad.

d) Instalaciones Sanitarias.

Con la finalidad de evitar la contaminación y propagación de enfermedades se contratará el servicio de sanitarios portátiles (letrinas ecológicas) para uso del personal operativo, el número de instalaciones portátiles será de 1 por cada 12 trabajadores y su ubicación será dentro del predio disponible para el proyecto en un área libre de actividades del mismo.

e) Plantas de tratamiento de aguas residuales

No se considera la construcción de este tipo de obras, ya que el sistema de drenaje del Hotel será interconectado al sistema de drenaje sanitario existente, el cual es dirigido al colector de la Crucecita, el cual tiene como destino final la planta de tratamiento de Chahué.

f) Sitios para la disposición de residuos

Los residuos sólidos que genere el personal que laborará en la obra se depositarán en contenedores especiales con tapa y se ubicarán estratégicamente en las áreas donde se generen. Estos deberán permitir la separación de los residuos peligrosos y no peligrosos (madera, plástico, papel, cartón, metales, etc.). Su disposición final se realizará en forma periódica donde la autoridad local lo determine anteponiendo actividades como el reciclaje para reducir el volumen de este tipo de residuos.

Para la disposición de los residuos sólidos se dispondrá de botes de 200 kg los cuales serán almacenados de manera temporal en el sitio del proyecto. Estos botes estarán pintados de color gris y verde para la respectiva selección en residuos peligrosos y no peligrosos.

Los residuos peligrosos derivados de la ejecución del proyecto, tales como botes y residuos de pintura, solventes y aceites gastados provenientes de la lubricación de la maquinaria y equipo, considerados como residuos peligrosos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, serán manejados con apego al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, a su vez no habrá una mezcla de los residuos cuya incompatibilidad pudiera ocasionar graves afectaciones al medio ambiente y a la integridad física de los trabajadores.

g) Bancos de materiales.

El material necesario para las actividades del proyecto, será adquirido con un prestador de servicios de la zona, por lo tanto se considera que este rubro será responsabilidad completamente del prestador de servicios.

2. Etapa de Construcción.

En la etapa de construcción se procederá a lo siguiente

Se procederá a la excavación de cepas para zapatas, contemplando la profundidad de desplante recomendada de 1.20 m hasta localizar el suelo natural (limo con arena café amarillenta obscuro).

El suelo expuesto deberá ser tratado a base de compactación superficial.

En caso de requerirse relleno para nivelación del desplante ó para cepas, este se podrá realizar con material producto de excavación limpio ó bien con material de banco del tipo limo arenoso (tepetate) en capas no mayores de 15 cm y se compactarán hasta alcanzar el 95 % como mínimo de su masa volumétrica seca máxima y humedad óptima (próctor estándar).

Después se habilitara una plantilla de concreto pobre $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$. a fin de colocar el acero con limpieza posteriormente a estos trabajos se llevaran a cabo los trabajos de albañilería y acabados.

Albañilería

- Cimentación para muros y losas
- Acarreo de material a ser empleado en esta etapa.
- Vaciado de tierra para nivelación y mejoramiento de suelos
- Vaciado de materiales, tierras y grava de rio para mejoramiento de infiltración de suelos en jardineras
- Elaboración de estructuras para losas y losas de azotea.
- Elaboración y/o vaciado de concreto en sitio, colado de aceras, jardineras, cajones vehiculares, guarnicione de jardineras, para pasos peatonales.

Acabados

- Obra exterior, banquetas y jardines.
- Exteriores, Elaboración de estampado de concreto en banquetas
- Pintura en exteriores y cristalerías necesarias.
- Colocación de acabados en delimitaciones de banquetas y pasos peatonales

Equipo que será utilizado.

Tabla II.5. Maquinaria y equipo a emplear.

MAQUINARIA Y/O EQUIPO	CAPACIDAD	CANTIDAD
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR 426, 2500 RPM	2
CARGADOR FRONTAL CON ORUGAS 675	CATERPILLAR, 2500 RPM	1
CAMIONES	6 M ³	4
CAMIONETAS	1 TON	3

REVOLVEDORA	12 HP	2
VIBROCOMPACTADOR	2 HP	2
MAQUINA DOBLADORA	HASTA 2 PLG DE DIAMETRO	1
OLLAS REVOLVEDORAS	7 M ³	5
SOLDADORAS MILLER	40 AMEPERES	2
MAQUINAS TROQUELADORAS		1

Materiales

Tabla II.6. Materiales a ser utilizados.

MATERIAL	VOLUMEN	FORMA DE TRASLADO
ARENA	18 M ³	CAMION VOLTEO
GRAVA TRITURADA	15 M ³	CAMION VOLTEO
GRAVA DE RIO	3 M ³	CAMION VOLTEO
CEMENTO	20 TON	CAMION DE CARGA
MORTERO	4 TON	CAMION DE CARGA
CAL	3 TON	CAMION DE CARGA
YESO	6 TON	CAMION DE CARGA
AGUA	5 M ³	PIPA 10,000 LTS.
VARILLA	5 TON	CAMION DE CARGA
ALAMBRON	0.75 TON	CAMION DE CARGA
TABIQUE	8 MILL	CAMION DE CARGA
TABICON	6 MILL	CAMION DE CARGA

Combustibles

El combustible a utilizar será básicamente gasolina y diésel para el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo.

La gasolina y el diésel podrán adquirirse en la estación de servicio más cercana al área del proyecto (la más cercana se ubica a 750 m del predio). En caso de transportarlo al lugar de las obras se guardará en recipientes de metal o plástico con capacidad de 200 L que eviten pérdidas por volatilidad y sean seguros para el transporte. Se estima un volumen aproximado de combustibles de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla II.7. Volumen aproximado de combustibles a utilizar durante la obra.

SUSTANCIA	NOMBRE TECNICO	CRETIB	ESTADO FISICO	ENVASE	CANTIDAD
Gasolina	Pemex Premium Pemex magna	Toxico, Inflamable	Liquido	Abastecido en las estaciones de servicio y tambos de acero inoxidable de 200 L.	200 L
Diésel	Pemex Diésel	Toxico	Liquido	Abastecido en las estaciones de servicio y tambos de acero inoxidable de 200 L.	200 L

Requerimientos de agua

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, es necesario contar con agua para llevar a cabo las actividades de compactación y formación de las terracerías, y para mitigar las polvaredas por el sobre-tránsito de maquinaria. También se requerirá el uso del agua para dar mantenimiento a las unidades vehiculares, para la compactación de los materiales que se utilizarán en la cimentación, así como para consumo humano. El agua será transportada en camiones cisterna con capacidad de 10,000 L y depositada en recipientes en el área de trabajo solamente para consumo de las actividades de la obra y para el aseo personal de los trabajadores, debido al tipo de actividades se estará abasteciendo de este recurso según sea el avance de la obra.

Personal a ser utilizado

Para la realización de este proyecto se contará con personal calificado y suficiente, mismo que se hará cargo del control de los trabajos que realicen los operadores de maquinaria y equipo para las terracerías y construcción de obras complementarias. La mano de obra no calificada será suficiente con la que se pueda contratar en la zona del proyecto.

Tabla II.8. Personal requerido para las diferentes etapas del proyecto

Etapas	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Preparación del Sitio	No calificada		😊		😊
	Calificada	😊			
Construcción	No calificada		😊		😊
	Calificada	😊			
Operación y mantenimiento	No calificada			😊	😊
	Calificada		😊		

Tabla II.9. Número de trabajadores a ser empleados para la construcción del proyecto

ETAPAS	No. DE TRABAJADORES
1.- LIMPIEZA DEL TERRENO	10
2.- TRAZO Y NIVELACION.	10
3.- EXCAVACION	20
4.- CIMENTACION	20
5.- MURO DE ENRASE	15
6.- CADENA DE DESPLANTE	10
7.- MUROS	20
8.- CASTILLOS Y COLUMNAS	20
9.- TRABES, CERRAMIENTOS	15

10.- LOSAS.	25
11.- ACABADOS EN MUROS.	15
12.- ACABADOS EN PISOS.	15

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

1. Programa de operación

El proyecto para la Construcción de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca”, tendrá las siguientes características:

- Planta Arquitectónica Planta Baja (N.P.T + 0.60): Pórtico; Acceso Principal, estacionamiento para 6 autos, acceso, local comercial 1 con baño completo, recepción, pasillo, habitación 1 closet y baño completo, lavandería con baño completo, cuarto de máquinas, escaleras, jardín.
- Planta Arquitectónica Segundo Nivel (N.P.T. +4.70): Escaleras, vestíbulo, habitación 2 que incluye sala, cocineta, balcón, closet y baño completo, habitación 3 con closet y baño completo, habitación 4 con closet y baño completo, habitación 5 con sala, closet y baño completo, habitación 6 con baño completo, habitación 7 con baño completo, habitación 8 baño completo, habitación 9 con baño completo, habitación 10 con vestidor, closet y baño completo.
- Planta Arquitectónica Tercer Nivel (N.P.T. + 8.40): Escalera, vestíbulo, habitación 11 con closet y baño completo, habitación 12 con closet y baño completo, habitación 13 con closet y baño completo, habitación 14 con sala, closet y baño completo, habitación 15 con baño completo, habitación 16 con baño completo, habitación 17 con baño completo, habitación 18 con baño completo, habitación 19 con sala, vestidor, closet y baño completo.

Esta fase contempla el funcionamiento del hotel, lo cual se asume generará residuos urbanos.

En referencia a los requerimientos de energía eléctrica, serán cubiertos por la oferta promocionada por la CFE. Con relación a las necesidades de gas, no serán necesarias ya que el proyecto contempla la instalación de calentadores y celdas solares; de la

misma manera que los requerimientos de agua potable se abastecerán por conexión a la red local.

El tiempo de vida útil para el proyecto de 50 años como mínimo.

Áreas Verdes

Consistirá en la habilitación dentro del proyecto de una superficie de 88.77 m², equivalente al 15.57 % de la superficie total del predio y las cuales pueden servir para mejorar la imagen visual del proyecto.

2. Programa de mantenimiento.

El mantenimiento, dependerá según la depreciación de los bienes, para lo cual se programaran trabajos consistentes en fachadas, instalaciones eléctricas, instalaciones hidráulicas y sanitarias, calentadores solares, jardines, etc.

Tabla II.10. Programa de Mantenimiento.

TIPO DE MANTENIMIENTO	ACTIVIDADES PROGRAMADAS	PERIODICIDAD
Mantenimiento de las vías de acceso	Esto se llevará a cabo solo cuando se requiera, será moviendo un mínimo de material solo para el bacheo que será adquirido con un especialista en este sentido o en todo caso con el proveedor de los materiales que se utilizaron en la etapa de construcción.	Anual o cuando se determine se requiera el mismo
Conservación de Banquetas y Guarniciones.	Se realizarán programas de pintura y mantenimiento de los señalamientos de las banquetas y andadores así como el reacondicionamiento del estado físico de las mismas para evitar su deterioro	Semestral
Redes hidráulicas, pluviales y obras de drenaje	Se realizara el Desazolve, Cambio de tubería e infraestructura en mal estado de las obras de drenaje así como la limpieza de canales de desagüe y alcantarillado.	Trimestral
Pintura de los señalamientos de la vía de acceso, así como de la demás infraestructura que así lo requiera	La pintura de la infraestructura debe programarse en temporada de calor y será necesario verificarse sus condiciones antes de llevarla a cabo e incluirá todas las áreas de infraestructura del proyecto	Anual o cuando se requiera.
Limpieza de todo el proyecto	Hacer el aseo de las áreas que componen el proyecto esto incluye la vía de acceso, las entradas al hotel y banquetas para evitar una mala imagen y la presencia de fauna nociva.	Mensual
Control de malezas y cuidado de áreas verdes.	Se realizará el deshierbe y corte de pasto del área verde presente en el proyecto con el fin de conservarlas en buen estado, evitar acumulaciones de tierra, hierba y basura a lo largo de la avenida así como también adicionar el riego y fertilización del área verde para su conservación.	Semanal y el riego cada 3 días.

Habr  otro tipo de actividades de mantenimiento que comprenden la impermeabilización, pintura, obras de albañilería, etc. de todas las instalaciones, pero esta actividad estará bajo la responsabilidad del propietario por lo que se recomendar  que todos los materiales que se utilizarán en estas actividades, se mantengan en contenedores apropiados, tapados y nunca en contacto con el suelo natural o algún otro componente natural al que le pudiesen ocasionar alguna afectación

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

No se tiene contemplada la etapa de abandono ya que se trata de un proyecto para conservarse de forma indefinida.

II.2.6 Utilización de explosivos

No se tiene contemplada la utilización de ningún tipo de explosivo.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

a). Domésticos.

Los residuos sólidos son referidos a la basura generada por las actividades de preparación del sitio y construcción, consumo de alimentos, latas, envolturas de plástico y papel, botellas de plástico, vidrio, cartón, etc. Para su correcta disposición se colocarn  tambos de acero o plástico de 200 litros de capacidad recubiertos en su interior con bolsas de polipropileno para lograr un mejor manejo de la basura e higiene en los recipientes. La basura almacenada será retirada en periodos cortos de tiempo para evitar que se formen focos de infección y se prevé que exista una generación de 200 kg en total. Los residuos sólidos que sean factibles de reutilización, serán canalizados hacia las compañías dedicadas a su reciclaje.

b) Orgánicos

Los materiales producto de los movimientos de terracerías (suelo, arena, roca y material vegetal ruderal) hechos en la etapa de preparación del sitio y construcción que no hayan sido utilizados en la nivelación del terreno con el propósito de rellenarlos

y reintegrar el material a su sistema serán depositados en las jardineras para la plantación de vegetación.

El material vegetal ruderal que pudiera ser generado como residuo será reintegrado al subsuelo ya que al ser biodegradable, la desintegración se da por proceso natural de descomposición.

c).De materiales

Los principales residuos que serán generados en la etapa de preparación del sitio, y construcción como pedacería de varilla, alambre, alambrón, prefabricados para cadenas y castillos, los sacos vacíos de cemento y pedacería de madera serán dispuestos en los contenedores debidamente marcados para su posterior traslado en camiones volteo hacia el sitio de disposición final en donde la autoridad municipal lo determine o en su defecto los distintos materiales se enviarán a los centros de acopio y reciclaje que existan en la entidad.

d) Residuos peligrosos

Las sustancias residuales que por su naturaleza química pueden ser consideradas como sustancias peligrosas se producirán durante el mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos utilizados en las actividades del proyecto, las cuales pueden consistir en aceites, lubricantes, combustibles gastados, así como en disolventes de pinturas y estopas. Cabe mencionar que por las cantidades que se generaran no corresponden a las actividades consideradas como altamente riesgosas

Se consideran residuos peligrosos a los lubricantes, aceites y grasas producto del mantenimiento de la maquinaria empleada en construcción así como los trapos, estopa, cartones y todo aquel material que resulte afectado por estos productos durante el proceso. Se recolectarán, almacenarán y dispondrán de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Los cambios de aceite tanto de motor como de la transmisión de la maquinaria, se llevarán a cabo en sitios establecidos en Santa Cruz Huatulco o bien Santa María Huatulco.

Los residuos reportados como peligrosos en la NOM-052-SEMARNAT-2005 que sean producto de la operación y el mantenimiento que se le pudiera proporcionar a la maquinaria y/o equipo en el sitio, como las grasas, aceites, solventes y cualquier residuo peligroso será considerando para su almacenamiento, transportación y disposición final de acuerdo con sus características de peligrosidad, tomando en consideración su incompatibilidad con otros residuos como lo marca la NOM-054-SEMARNAT-1993.

Cuando a la maquinaria se le realice el cambio de lubricantes, se debe tener cuidado que estos lubricantes no sean derramados accidentalmente al suelo provocando la contaminación del suelo, subsuelo, por lo que será necesario que los encargados de la maquinaria capten todo el aceite usado y lo vacíen dentro de recipientes cerrados que serán destinados para el depósito de estos residuos.

Se considerará la subcontratación de una empresa dedicada al manejo integral de los residuos de esta categoría, con la finalidad de evitar un impacto negativo al medio ambiente o en su defecto se dispondrá de estos residuos en caso de generarse con las empresas que en la entidad se dediquen al manejo de dichos residuos

e). Emisiones a la atmosfera.

Las emisiones de contaminantes a la atmosfera serán ocasionadas en su mayoría por la operación de la maquinaria y equipo, emisiones como el monóxido de carbono se controlarán en la medida de lo posible mediante el mantenimiento periódico de toda la maquinaria y equipo que se emplee y una verificación constante durante su uso. Las partículas de polvo que se generen por el movimiento vehicular y movimiento de tierras a fin de evitar la dispersión de partículas en la atmosfera se verterá periódicamente agua reutilizada para este fin considerando a su vez que el transporte de materiales deberá ser realizado en fase húmeda, los vehículos de carga deberán ser tapados con lonas de contención para partículas finas durante su traslado.

f). Fuentes emisoras de ruido

Los contaminantes acústicos son los estímulos que directa o indirectamente interfieren desfavorablemente con el ser humano, a través del sentido del oído, tomándose como indicador del impacto el *nivel de presión acústica adoptándose como unidad de medida el decibelio (dB)*. Durante las diferentes etapas que comprende el proyecto se hará uso de maquinaria y equipo que de acuerdo a la norma NOM-080-SEMARNAT-1994 establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones de acuerdo con lo marcado en la siguiente tabla:

Tabla II.11. Límites máximos permisibles de vehículos automotores por peso bruto según la NOM-080-SEMARNAT-1994.

Peso bruto vehicular (Kg)	Límites máximos permisibles dB(A)
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

Tabla II.12. Maquinaria a utilizar durante las diferentes etapas de la obra.

FUENTES DE RUIDO	NIVEL SONORO A 5 M
Retroexcavadora	82 dB
Cargador frontal con orugas 675	75 dB
Camiones	62 dB
Camionetas	60 dB
Vibro compactador	85 dB
Ollas revolvedoras.	82 dB
Soldadoras miller	75 dB
Pipas de agua de 10,000 L	70 dB
Maquinas Troqueladoras	82 dB

De acuerdo al peso marcado por la norma se establece que la maquinaria que será utilizada se encuentra dentro de los niveles máximos permisibles, sin embargo se tomaran las medidas necesarias para no causar un impacto considerable en la integridad física de los operadores, como el uso de protectores auditivos y exposición por periodos cortos al ruido, esto es, que se utilice la maquinaria aprovechando al máximo su puesta en operación para no utilizarla más de lo necesario.

g) Generación de aguas residuales.

No se considera. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se realizará la instalación de sanitarios portátiles, a razón de 1 por cada 12 trabajadores. La empresa contratada para la instalación de los sanitarios portátiles será la encargada

del mantenimiento y disposición adecuada de los residuos sanitarios, asimismo, la limpieza de los sanitarios deberá realizarse diariamente.

II.2.8 Generación de gases efecto invernadero

Durante la realización del proyecto y en su etapa de operación y mantenimiento se considera que no se generaran gases considerados de efecto invernadero.

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

III.1 Sustento Legal.

Este capítulo tiene como finalidad analizar el grado de concordancia entre las características y alcances del proyecto con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación, e identificar los componentes y elementos ambientales que son relevantes para asegurar la sustentabilidad de la zona, así como aquellos que se relacionan con el proyecto y están regulados por la normatividad ambiental vigente. Antes de iniciar con el análisis de los ordenamientos jurídicos que se vinculan con la realización de obras y actividades que implica la elaboración del “Construcción de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca”, el cual se ubica dentro del territorio del Municipio de Santa María Huatulco en el distrito de Pochutla perteneciente a la región de la Costa en el Estado de Oaxaca., es preciso aclarar, que previo a la realización de este proyecto se está sometiendo a evaluación de la autoridad ambiental federal, a fin de cumplir con el mandato establecido en el artículo 28 fracciones IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como lo dispuesto en el artículo 5 incisos Q) párrafo primero de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Es importante también aclarar, que no se requiere estudio de riesgo debido a que el presente proyecto no es considerado como una actividad altamente riesgosa de acuerdo con el Artículo 145 y 146 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, además de que las sustancias que se encuentran enlistadas

dentro de la NOM-052-SEMARNAT-2005 y que pudieran tener algún uso para la obra no sobrepasaran los volúmenes permitidos ni habrá una mezcla de los residuos cuya incompatibilidad pudiera ocasionar graves afectaciones al medio ambiente y a la integridad física de los trabajadores.

III.2 Información Sectorial

El proyecto antes mencionado, se ubica en el municipio de Santa María Huatulco perteneciente a la región de la Costa, en el distrito de Pochutla del Estado de Oaxaca. Para lo cual en cumplimiento con la legislación aplicable, el promovente presenta la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular para su evaluación.

En lo que respecta al proyecto para llegar a su ubicación viniendo de la capital del estado de Oaxaca se toma la salida por la avenida símbolos patrios, para tomar posteriormente la carretera Oaxaca-Puerto Escondido/México 175 hasta llegar a la altura del cruce de la Y, para tomar la salida a la izquierda con dirección Oaxaca Pochutla carretera federal 175, por la cual se continua, pasando por las localidades de Ocotlán de Morelos, Ejutla de Crespo, Miahuatlán, San José del Pacifico , hasta llegar a la localidad de San Pedro Pochutla, donde se toma la salida a la izquierda tomando la carretera federal 200 Acapulco-Salina Cruz, con dirección a Salina Cruz, hasta llegar a la desviación a la derecha hacia la localidad de La Crucecita Huatulco.

La gestión ambiental del presente proyecto, corresponde a una obra competencia de la Federación y que, específicamente el promovente debe someter a consideración de la autoridad la evaluación del impacto ambiental al tratarse de la Construcción y operación de un hotel, que se ubica dentro de una superficie considerada como ecosistemas costeros, como lo estipula el Reglamento de Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental.

III.3 Análisis de leyes, reglamentos e instrumentos normativos en materia ambiental y demás aplicables al proyecto.

III.3.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El Artículo 4o. de la Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo quinto señala que “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”.

En el Artículo 25. Se menciona que “Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución. Establece que “Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”.

Vinculación

De tal forma que con el presente estudio se estará dando cumplimiento a lo establecido por nuestra carta magna, ya que antes de poner en marcha el proyecto se está sometiendo a Evaluación por parte de la autoridad Correspondiente (SEMARNAT) con el fin de garantizar que el proyecto no cause afectaciones al ambiente y con esto comprometer lo estipulado en el artículo 4º, aunado a que dentro de la estructura del presente estudio se miden y proponen medidas de mitigación para los posibles impactos generados al medio ambiente con la realización del proyecto.

III.3.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

En la LGEEPA se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de las obras y actividades que puedan causar un desequilibrio ecológico. Como se había mencionado anteriormente el presente estudio se somete a evaluación según los lineamientos que establece esta ley por lo tanto a continuación se presentan los principales artículos con que se vincula el proyecto que nos ocupa.

Tabla III.1. Vinculación del proyecto con respecto a los Artículos aplicables de la LGEEPA.

Artículo de la LGEEPA	Vinculación del Proyecto
“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 ambiente. Para ello, en los casos 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;	En virtud de la naturaleza del proyecto, en el que se pretende la construcción de un local comercial y un Hotel que se ubica dentro de una superficie considerada como ecosistemas costeros. El proyecto cumple con las disposiciones establecidas en este artículo, al presentar la Manifestación de Impacto Ambiental Particular ante la autoridad competente a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental que a su vez obedece el carácter preventivo, toda vez que se sujete a las medidas preventivas y correctivas para minimizar los impactos que durante el desarrollo del proyecto pudiera ocasionar al entorno.
“ARTICULO 35 .- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.”	El proyecto se ajustara a lo establecido en la LGEEPA, en su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) que le sean aplicables, además de lo que se especifique en los programas de desarrollo urbano (PDU's), los ordenamientos ecológicos del territorio (OET's), y las áreas naturales protegidas (ANP's), así como algunas otras disposiciones jurídicas, en materia ambiental, que resulten aplicables al proyecto. Por lo anterior, el proyecto da cumplimiento al presente artículo con la presentación de

	la MIA-P ante la autoridad de la SEMARNAT para su evaluación correspondiente.
“ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I.- La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y II.- Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.”	El proyecto se vincula con los artículos 110, 117 y 134 anteriormente referidos en materia de aire, agua y suelo respectivamente, ya que durante del desarrollo del mismo, se contempla la prevención y control de manejo de aguas residuales, así como de las emisiones a la atmósfera que se puedan generar por las fuentes móviles y fijas, tales como la maquinaria o equipos utilizados durante la etapa constructiva, de la misma manera se tendrá un control en el manejo de los residuos sólidos y líquidos que se generen y que pudiesen derramarse y ocasionar un posible impacto adverso al suelo, todo esto apegado a las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y que tengan relación con el proyecto. Por lo anterior, el proyecto se ajusta al cumplimiento de los artículos antes citados a fin de dar cumplimiento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la normatividad ambiental aplicable a su caso.
ARTICULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: I.- La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país; II.- Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; III.-El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas; IV.- Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y V.- La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.	
“ARTICULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo; II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; IV.- La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.”	

III.3.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y a Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto ambiental.

El artículo 5 señala que quienes desean realizar obras tales como desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros (inciso Q), requieren de la autorización de la Secretaría del Medio Ambiente en materia de impacto ambiental, por lo tanto a continuación se presenta la vinculación del proyecto con este reglamento.

Tabla III.2. Vinculación jurídica del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Lineamientos	Formas de Cumplimiento
capítulo II, Artículo 5, Incisos Q) 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 y actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros	El promovente pretende llevar a cabo la construcción de un Hotel, el cual tendrá incidencia en terrenos pertenecientes a la localidad de Bahías de Santa Cruz Huatulco, los cuales son considerados según la legislación ambiental vigente dentro de una superficie considerada como ecosistemas costeros ubicada en los terrenos pertenecientes al municipio de Santa María Huatulco y de acuerdo a las disposiciones vinculantes de los preceptos en análisis, se ajusta la gestión del proyecto respectivo a estas disposiciones a través de la presentación de esta MIA-Particular y al requerimiento de la autorización en materia de Impacto Ambiental respectiva antes de llevar a cabo el proyecto.
capítulo III Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular. Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;	En este caso se presenta la MIA-Particular por tratarse de la construcción de un Hotel dentro de una superficie considerada como ecosistemas costeros y el cual no se encuentra dentro de las actividades señaladas en el artículo 11 del reglamento para la presentación de una MIA-Regional. Y por lo tanto, en este estudio se desarrollan los elementos técnicos de los 8 capítulos, señalados en el artículo 12 del reglamento, cumpliendo con lo establecido por el mismo.

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

III.3.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Artículo 2 “En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;

IV. Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños”.

Cumplimiento: En este sentido se llevara a cabo la recolección de desechos y residuos en depósitos especiales para ello, con la contratación o colaboración de empresas especializadas en el manejo de los residuos que resulten de la obra, siendo la contratista quien en atención a esta Ley deberá responsabilizarse por el manejo responsable, adecuado y oportuno de los residuos sólidos que pudieran generarse durante la etapa de construcción del proyecto.

III.3.5 Análisis Normas Ambientales Oficiales.

En este apartado, se hace un análisis de la normatividad ambiental vigente aplicable al proyecto que nos ocupa, en materia de agua, aire, suelo, residuos, flora y fauna.

Tabla III.3. Normas de carácter federal que aplican al proyecto.

NÚMERO DE NORMA	MEDIDA QUE SE APLICARÁ
NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto NO se realizarán descargas a

permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los cuerpos de agua superficial.	ninguna corriente de ningún tipo de la zona de influencia del proyecto. Se garantizará la renta de sanitarios portátiles así como la contratación de una empresa especializada para el tratamiento de este tipo de desechos y a fin de no generar aguas residuales en el lugar. Una vez Finalizada la construcción del proyecto este se interconectara a la red de drenaje sanitario de la localidad previo pago de derechos, la cual cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, por lo tanto se estará dando cumplimiento a lo establecido en esta Norma
NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se exigirá a los contratistas que lleven a efecto la construcción del proyecto, el número de matrículas de sus equipos, la afinación de las mismas y que estos hayan sido verificados, para garantizar el cumplimiento de las normas referentes a protección ambiental en lo que se refiere a fuentes móviles.
NOM-042-SEMARNAT-2003 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	
NOM-045-SEMARNAT-2006. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas	
NOM-080- SEMARNAT-1993. 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.	
NOM-043-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.	Se le exigirá al contratista que sus unidades se encuentren en las mejores condiciones mecánicas con el fin de reducir el ruido emitido por sus escapes y la operación misma, para evitar sobrepasar los niveles máximos permitidos por esta norma, además se condicionaran los trabajos a la luz del día en la zona.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se reglamentará al contratista para que garantice que la emisión de las partículas se reduzca y se cumpla con la normatividad, para lo cual se le recomendara que el movimiento en el lugar y el traslado de material para las obras y actividades del proyecto se realice en fase húmeda y con la utilización de lonas para la contención de partículas. Se deben restringir las actividades en horarios diurnos además se recomendara que la maquinaria se encuentre en las mejores condiciones posibles para propiciar que el ruido emitido por las mismas sea el mínimo.

NOM-083-SEMARNAT-2003. Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.	Se establecerá un plan integral de manejo de residuos, que tendrá como fin reducir los riesgos de contaminación ambiental y la generación de fauna nociva en el lugar del proyecto, para la disposición final de estos residuos se le pedirá a la autoridad local que especifique un sitio de disposición final.
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.	Se vinculará la NOM-059-SEMARNAT-2010, con las disposiciones que establece la Ley de Vida Silvestre así como su reglamento a través de la propuesta de un programa de manejo para la protección y conservación que garantice la sobrevivencia y buscar el aumento o repoblamiento de las especies enlistadas en la NOM-059 en caso de encontrar algún ejemplar en el sitio, así como la recomendación de un programa de rescate y reubicación, la colocación de señalización que especifique la presencia de flora y fauna en la zona, así como la prohibición del aprovechamiento de las especies tanto de flora como de fauna que pudiesen ubicarse en la zona de afectación directa del proyecto, es decir dentro del predio donde se llevaran a cabo los trabajos para la construcción del Hotel
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los Residuos peligrosos.	Las sustancias que se encuentran enlistadas dentro de la NOM-052-SEMARNAT-2005 y que pudieran tener algún uso para la obra no sobrepasaran los volúmenes permitidos ni habrá una mezcla de los residuos cuya incompatibilidad pudiera ocasionar graves afectaciones al medio ambiente y a la integridad física de los trabajadores como lo regula la NOM-054- SEMARNAT-1993, por lo tanto a los residuos generados se les tratara conforme a la norma, por lo que se recomendara la contratación de una empresa especializada en el manejo de este tipo de residuos, sin embargo se considera que no causaran alguna afectación ecológica en la zona del proyecto..
NOM-054- SEMARNAT-1993 Que Establece El Procedimiento Para Determinar La Incompatibilidad Entre Dos O Más Residuos Considerados Como Peligrosos Por La Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993	

III.4 Vinculación con Planes y Programas sectoriales e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.

Con el propósito de saber cuáles son las políticas y criterios que aplican en la zona o región donde se ubica el proyecto, se procedió a identificar los instrumentos de planeación y desarrollo que tienen relación con la realización del mismo y su sistema ambiental, los cuales son:

-  Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
-  Plan Estatal de Desarrollo 2016–2022 para Oaxaca.
-  Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)
-  Programa de Ordenamiento Ecológico Regional Territorial del Estado de Oaxaca (POERTEO)
-  Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Huatulco.

III.4.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El Plan Nacional de Desarrollo destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un México Próspero. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera.

En lo que se refiere al sector turístico el Plan nos dice que el turismo representa la posibilidad de crear trabajos, incrementar los mercados donde operan las pequeñas y medianas empresas, así como la posibilidad de preservar la riqueza natural y cultural de los países. Una evidencia al respecto es que 87% de la población en municipios turísticos en nuestro país tiene un nivel de marginación “muy bajo” de acuerdo con el CONEVAL, mientras que la cifra equivalente en los municipios no turísticos es de 9 por ciento.

México debe aprovechar integralmente el crecimiento del sector turístico a nivel mundial. Se debe mejorar el valor agregado de la oferta de este tipo de productos. En los últimos 30 años (1982-2012), los turistas internacionales en México han observado una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) de 2.0%. Como resultado, el país ha perdido posiciones en la clasificación de la Organización Mundial de Turismo (OMT), al pasar del séptimo lugar en 2000, al décimo en 2011 en la recepción de turistas internacionales y del duodécimo al vigésimo tercero en el ingreso de divisas.

Sin embargo, se deben fomentar esquemas financieros especializados y accesibles que sirvan para promover inversiones turísticas. Asimismo, es indispensable consolidar el modelo de desarrollo turístico sustentable, que compatibilice el crecimiento del turismo y los beneficios que éste genera, a través de la preservación y el mejoramiento de los recursos naturales y culturales. Adicionalmente, se requiere fortalecer el impacto del turismo en el bienestar social de las comunidades receptoras, para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones turísticas. En este sentido, todas las políticas de desarrollo del sector deben considerar criterios enfocados a

incrementar la contribución del turismo a la reducción de la pobreza y la inclusión social.

Por lo que debido a la naturaleza y ubicación estratégica del proyecto, se hace una revisión de los objetivos y estrategias previstos en el Plan Nacional de Desarrollo aplicables al mismo.

Tabla III.4. Vinculación con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Eje VI.4. México Próspero	
Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	
Lineamientos	Vinculación
Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad. Líneas de acción: -Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales. -Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.	El proyecto para la construcción del Hotel multimencionado cumple con este lineamiento del Plan Nacional de Desarrollo, ya que antes de poner en marcha su construcción se está sometiendo a evaluación ante la Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) que se encargara de dictaminar este proyecto, por lo que se cumple con lo establecido en la legislación ambiental según lo estipulado en la LGEEPA y su reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.
Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural. Líneas de acción: - Promover el conocimiento y la conservación de la biodiversidad, así como fomentar el trato humano a los animales.	Si bien el objetivo del proyecto para la construcción del Hotel en cuestión no es el de promover la conservación de la biodiversidad como tal, se realiza el análisis y la justificación del proyecto en el cual se especifica que los niveles de impacto que se esperan no causaran un desequilibrio ecológico en el lugar debido a que el predio donde se llevara a cabo el proyecto se ubica en una zona con uso de suelo con Asentamientos Humanos, sin embargo con el objetivo de proteger la biodiversidad que pudiera existir en el sitio, se está considerando dentro de la estructura de este estudio las posibles afectaciones que se pudieran ocasionar a la biodiversidad así como sus medidas de mitigación y compensación.
Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.	
Estrategia 4.11.2. Impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico. Líneas de acción • Fortalecer la infraestructura y la calidad de los servicios y los productos turísticos. • Fomentar la colaboración y coordinación con el sector privado, gobiernos locales y prestadores de servicios.	El proyecto se vincula directamente con este Objetivo del PND, así como con sus estrategias y líneas de acción enlistadas para el mismo, debido a que el proyecto se trata de la construcción de un Local comercial y Hotel, en el desarrollo turístico Bahías de Huatulco, con lo que se espera elevar la oferta en este tipo de servicios prestados en este desarrollo, fomentando la inversión de una pequeña

Estrategia 4.11.3. Fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos.

Líneas de acción

- Incentivar las inversiones turísticas de las micro, pequeñas y medianas empresas.
- Detonar el crecimiento del mercado interno a través del desarrollo de nuevos productos turísticos, para consolidarlo como el principal mercado nacional.

Estrategia 4.11.4. Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.

Líneas de acción

- Crear instrumentos para que el turismo sea una industria limpia, consolidando el modelo turístico basado en criterios de sustentabilidad social, económica y ambiental.
- Convertir al turismo en fuente de bienestar social.

empresa, con lo cual se cumple con lo marcado en una línea de acción para la estrategia 4.11.3, con lo que se generaran nuevos empleos a la hora de la construcción del proyecto y una vez en funciones, lo que ayudara a los pobladores locales a tener una oportunidad más de encontrar un empleo que mejore su calidad de vida, con lo que se estaría cumpliendo con lo señalado en la estrategia 4.11.4, que pretende que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.

Grado de Concordancia con el Proyecto.

Tabla III.5. Grado de concordancia del proyecto con el plan.

	GRADO	NUM.	DESCRIPCION
CONCORDANCIA	Máxima		Es el plan Nacional de desarrollo.
		4	Obra(s) o actividad(es) principal(es)
			proyecto(s) asociado(s)
			proyecto(s) conexo(s)
	Mínima		Proyecto(s) de oportunidad
	Nula		Sin relación con el plan o programa de desarrollo
DISCORDANCIA			Proyecto(s) antagónico(s)
	Máxima		Plan o programa antagónico o excluyente

III.4.2 Plan Estatal de Desarrollo Sustentable 2016-2022 para Oaxaca.

El PED nos dice Oaxaca posee una riqueza cultural y natural que define su vocación como destino indispensable para las y los viajeros nacionales e internacionales. Su oferta turística es considerada como una de las más ricas y amplias en el país. Posee una gran riqueza geográfica y paisajística que comprende incomparables playas, bosques, montañas, lagos, grutas, valles y cañadas que dan albergue a la mayor biodiversidad de México. Cuenta también con una gran diversidad cultural sustentada en sus 15 pueblos originarios, una milenaria herencia reflejada en sus monumentales zonas arqueológicas, innumerables e inigualables expresiones artísticas y artesanales, así como una amplia y deliciosa gastronomía. Destacan en esta oferta sus destinos coloniales, los sitios de playa y cinco localidades reconocidas como

“Pueblos Mágicos” por parte de la Secretaría de Turismo del Gobierno Federal, todo ello complementado por una robusta plataforma de servicios de turismo y asociados

El estado de Oaxaca, por su importancia como destino turístico del país, requiere de cambios en sus estrategias y acciones en el tema que generen esfuerzos coordinados de los tres niveles de Gobierno, lo mismo que de la iniciativa privada, con el objetivo de ascender en su posicionamiento dentro de los principales mercados de turismo de México y el mundo.

En cuanto a la oferta de hospedaje, de un total de 27,818 cuartos disponibles en la entidad, apenas 42% posee calidad turística. De estos, 80% se ubica en los cinco principales destinos oaxaqueños. En 2016, el promedio anual de ocupación en el estado fue de 38%, muy inferior a los resultados nacionales, que para ese mismo año reflejaron cifras arriba de 59% en promedio en los destinos seleccionados.

Por lo tanto resulta de gran importancia la construcción y mejoramiento de la infraestructura turística para ofrecer un mejor servicio y aumentar las visitas hacia la entidad, razón por la cual a continuación se hace la vinculación del proyecto con el PED.

Tabla III.6. Vinculación con el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022.

EJE IV. OAXACA PRODUCTIVO E INOVADOR	
4.3. TURISMO	
Objetivo 1: Fortalecer, incrementar y diversificar la oferta turística estatal mediante el diseño e implementación de planes, programas y proyectos integrales de desarrollo turístico desde criterios de competitividad y sustentabilidad.	
Estrategias y Líneas de Acción	Vinculación
Estrategia 1.1: Impulsar la articulación presupuestal y programática de las acciones de los tres órdenes de Gobierno y del sector empresarial, orientándolas hacia los objetivos que favorezcan el desarrollo de los destinos turísticos y el aprovechamiento de los recursos potenciales de la entidad. Líneas de acción: Desarrollar programas de infraestructura y equipamiento turístico para apoyar la diversificación e innovación de la oferta de productos, así como la consolidación de las rutas y destinos turísticos del estado.	El proyecto se vincula directamente con el sector turístico del estado, ya que se trata de la construcción de un Local comercial y Hotel, en el desarrollo turístico Bahías de Huatulco, con lo que se busca tener mayor infraestructura y equipamiento en cuestión de hospedaje y propiciar el desarrollo de este destino turístico, con lo que se espera que las opciones de hospedaje en este desarrollo turístico mejoren y propicien una mayor derrama económica en la zona y aprovechar potencialmente el sector turístico en la región.

Grado de Concordancia con el Proyecto.

Tabla III.7. Grado de concordancia del proyecto con el plan.

	GRADO	NUM.	DESCRIPCION
CONCORDANCIA	Máxima	5	Es el Plan Estatal de Desarrollo.
			Obra(s) o actividad(es) principal(es)
			proyecto(s) asociado(s)
			proyecto(s) conexo(s)
	Mínima		Proyecto(s) de oportunidad
	Nula		Sin relación con el plan o programa de desarrollo
DISCORDANCIA			Proyecto(s) antagónico(s)
	Máxima		Plan o programa antagónico o excluyente

III.4.3 Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio POEGT.

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.

Para orientar las actividades productivas hacia la sustentabilidad ambiental, es necesario coordinar las acciones entre los tres órdenes de gobierno, de modo que se identifiquen la aptitud y el potencial productivo de las distintas regiones que componen el territorio nacional. El ordenamiento ecológico es una herramienta diseñada para caracterizar y diagnosticar el estado del territorio y sus recursos naturales, plantear escenarios futuros y, a partir de esto, proponer formas para utilizarlos de manera racional y diversificada, con el consenso de la población.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas. Así,

las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales. Por todo lo anterior a continuación se presenta la vinculación del proyecto con el POEGT, tomando como base la consulta realizada a través del Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE) proporcionada por el Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales de la SEMARNAT (SNIARN), la cual nos arrojó la siguiente información.

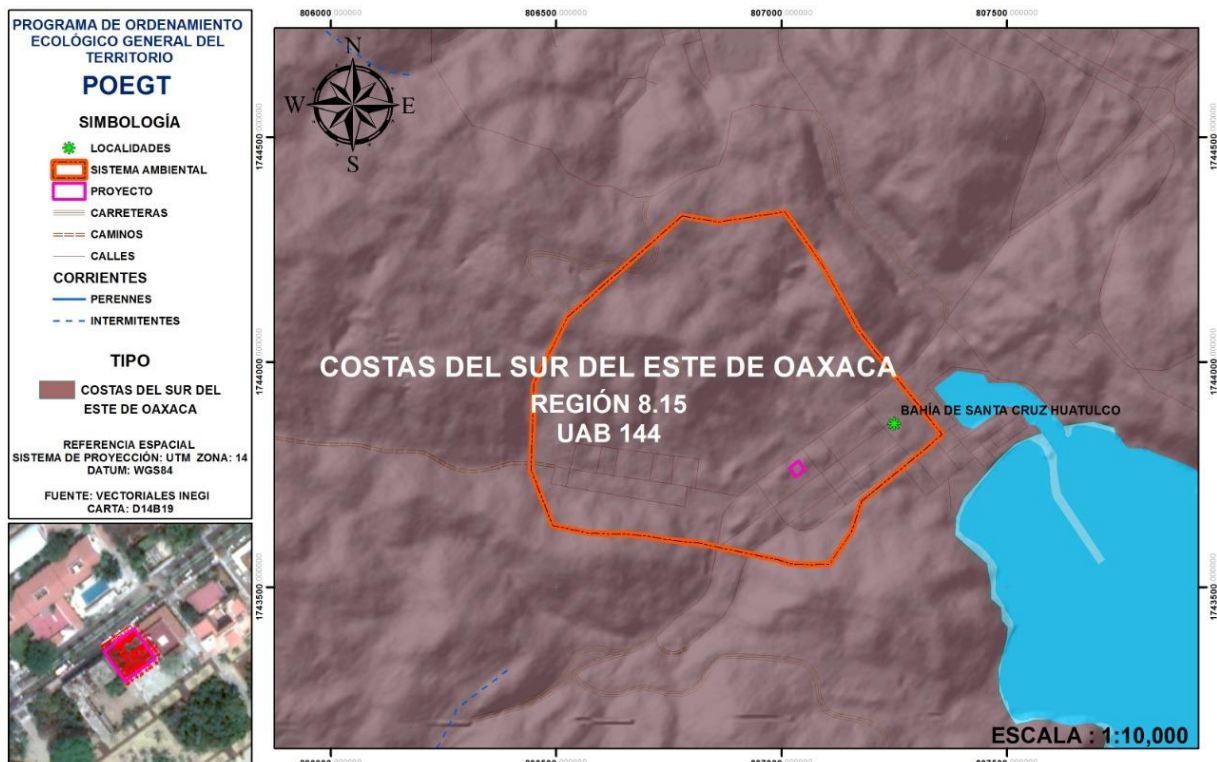


Figura III.1. Ubicación del proyecto con respecto a las UAB's del POEGT.

El proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica 8.15, específicamente dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 144 para la cual en la tabla siguiente se mencionan sus principales características.

Tabla III.8. Características de la UAB donde se ubica el proyecto.

UAB	NOMBRE DE LA UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	POLÍTICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	ESTRATEGIAS
144	COSTAS DEL SUR DEL ESTE DE OAXACA	DESARROLLO SOCIAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	GANADERÍA POBLACIONAL	AGRICULTURA MINERÍA TURISMO	SCT PUEBLOS INDÍGENAS	PROTECCIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN	MUY ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

Tabla III.9. Ficha técnica para la Región Ecológica 18.17 y la UAB No. 100.

REGIÓN ECOLÓGICA: 8.15		
UAB 144. Costa del sur del este de Oaxaca		
Localización: UAB 144. Costa Sur de Oaxaca		
Superficie en Km²: UAB 144. 4,231.84 km2	Población por UAB: UAB 144. 247,875 hab	Población Indígena: UAB 144. Costa y Sierra Sur de Oaxaca
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.	

Por lo antes expuesto, en la siguiente tabla se presentan las Estrategias de regulación ecológica que se relacionan con las actividades propuestas para el proyecto así como su vinculación y cumplimiento.

Tabla III.10. Estrategias Ecológicas aplicables al proyecto.

UAB 100		
	Estrategias	Vinculación y Cumplimiento
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	NO APLICA
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	NO APLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - PARTICULAR
LOCAL COMERCIAL Y HOTEL EN EL DESARROLLO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO

	8. Valoración de los servicios ambientales.	
C) Protección de los Recursos Naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Con el propósito de cumplir con lo establecido en la estrategia 12 del POEGT, se está solicitando la autorización en Materia de Impacto Ambiental antes de llevar a cabo el proyecto, toda vez que analizada la información del mismo con respecto a la zona donde se ubica se considera que con las actividades a realizar no se pondrá en riesgo ningún ecosistema que pudiera estar presente en lugar por lo tanto el proyecto se considera viable al tratarse de una zona con un uso de suelo de tipo Habitacional.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Si bien el proyecto no se trata de una actividad cuyo principal objetivo sea el de recuperar la cubierta vegetal natural de la zona como tal, dentro de la estructura de este estudio se propone como una medida de compensación la implementación de un programa de reforestación en donde lo indique la autoridad local, con lo que se estaría coadyuvando a la restauración de los suelos agrícolas de la zona o de los ecosistemas forestales que se pudieran encontrar cercanos al proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	El proyecto se vincula directamente con las estrategias 21,22 y 23 ya que se trata de la construcción de un Local Comercial y un Hotel en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, con lo que se espera mejorar y ampliar las opciones de alojamiento dentro de este centro turístico, con lo que se espera detonar el desarrollo de este sector y propiciar a la vez el desarrollo regional en este sentido.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
A) Suelo Urbano y Vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	NO APLICA
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	NO APLICA
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	NO APLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - PARTICULAR
LOCAL COMERCIAL Y HOTEL EN EL DESARROLLO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Si bien el proyecto no se trata del desarrollo de Infraestructura como tal, se hace la vinculación del mismo al tratarse de la construcción de Un local Comercial y un Hotel dentro de una zona delimitada con un uso de suelo Mixto Comercial con Alojamiento de Densidad Alta dentro del Plan de desarrollo urbano del centro de Población de bahías de Huatulco, con lo que se está cumpliendo con la estrategia 32 que busca frenar la expansión desordenada de las ciudades.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 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. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	NO APLICA
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	NO APLICA
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 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.	En concordancia con la estrategia 44 del POEGT la cual procura impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal, se hace el análisis de la ubicación del proyecto con respecto a las UAB's y sus estrategias ecológicas, así como la vinculación y cumplimiento con el mismo.

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

El crecimiento poblacional se encuentra estrechamente ligado con la demanda de los recursos naturales, ya que estos están directamente relacionados con la satisfacción de necesidades, de ahí la relevancia de contar con un POE estatal, el cual oriente tanto a las entidades gubernamentales como a los actores sectoriales y sociales, en las estrategias a seguir a fin de aprovechar sustentablemente los recursos a la par de conservarlos y de esta manera promover su permanencia para el desarrollo de las generaciones futuras.

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 3 ejes:

-  Social
-  Económico
-  Medio Ambiente

La unión del modelo de ordenamiento con los lineamientos y las estrategias ecológicas generan el Programa de Ordenamiento Ecológico.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE) ubica las actividades sectoriales en las zonas con mayor aptitud para su desarrollo y donde se generen menores impactos ambientales. El MOE está compuesto por 55 unidades de gestión ambiental, con la siguiente distribución:

- 26 UGAS están definidas con estatus de Aprovechamiento Sustentable (47%), espacialmente representan el 67.79 por ciento del total del territorio del estado.
- 14 UGAS están definidas con estatus de Conservación con aprovechamiento (25%), espacialmente representan el 9.34 por ciento del total del territorio del estado.
- 13 UGAS están definidas con estatus de Restauración con aprovechamiento (24%), espacialmente representan el 4.10 por ciento del total del territorio del estado.

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

Las actividades para el proyecto, se encuentran dentro de la superficie delimitada para la UGA 054 como se muestra en la siguiente imagen.

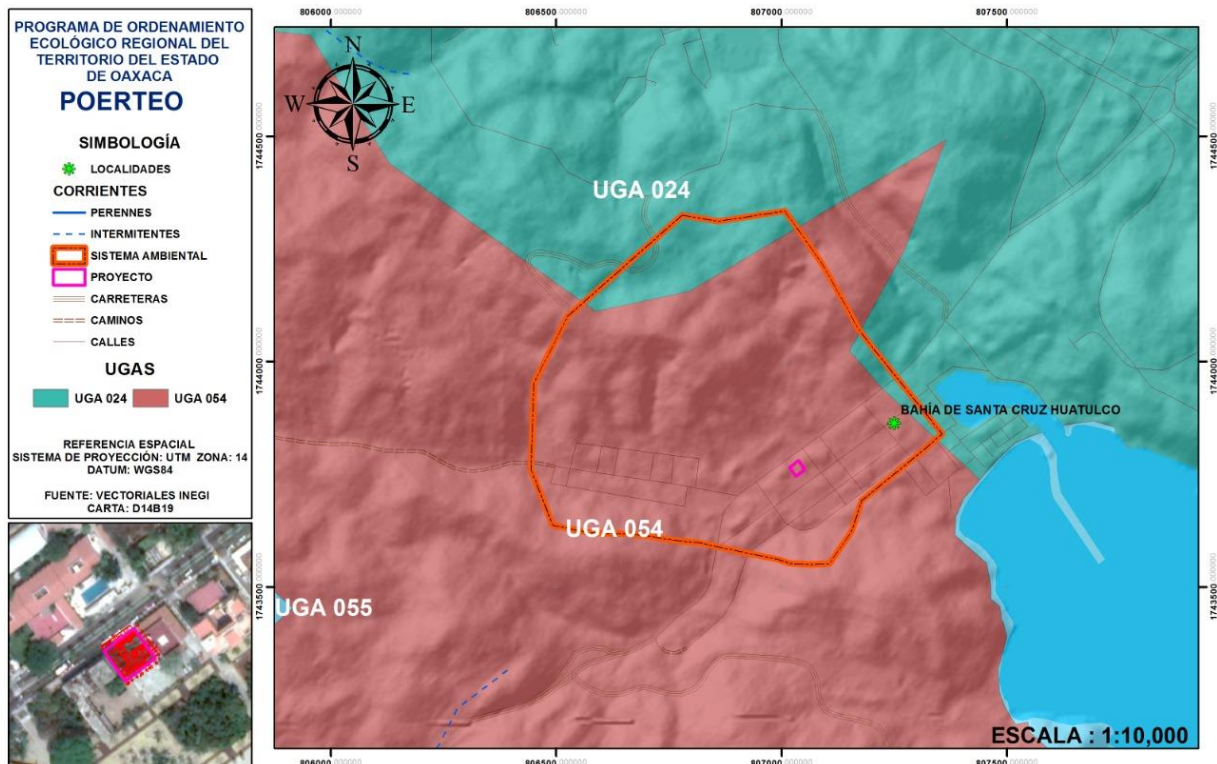


Figura III.2. Ubicación del proyecto con respecto a las UGA's del POERTEO.

A continuación se presentan las principales características de la UGA donde se encuentra inmerso el proyecto.

Tabla III.11. Principales características de la UGA donde se ubica el proyecto.

UGA	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Biodiversidad	Nivel de riesgo	Nivel de presión
54	Protección propuestas	Ecoturismo	Forestal, Apícola, Industria, Industria eólica, Minería	Turismo	Agrícola, acuícola, asentamientos humanos, ganadería	Agr 12.71%; AH 0.00%; BCon 5.42%; BCyL 17.69%; BEn 0.72%; BMM 12.43%; CA 0.18%; MX 0.03%; Pzl 2.40%; SCyS 15.54%; SPyS 31.82%; Sinv 0.15%; VA 0.92%	Alta	Medio	Alto

En concordancia con estas características en la siguiente tabla se presentan los criterios de regulación ecológica que se pueden aplicar a la UGA donde se ubica el proyecto y sobre las cuales se regirán las actividades a realizar para el mismo.

Tabla III.12. Criterios de Regulación Ecológica para la UGA del proyecto.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)		
UGA	Lineamientos	Criterios de regulación ecológica
54	Proteger las 1,062,973 ha de cobertura vegetal de la UGA mediante los diferentes esquemas e instrumentos de conservación aplicables, para mantener la biodiversidad y ecosistemas que contiene y garantizar su permanencia en el tiempo, así como los bienes y servicios ambientales que esta provee, controlando el crecimiento de asentamientos y sectores productivos para evitar su expansión y por tanto el aumento de la presión sobre los recursos.	C-001, C-002, C-003, C-004, C-005, C-006, C-007, C-008, C-009, C-010, C-013, C-014, C-015, C-016, C-017, C-029, C-033, C-034, C-035, C-036, C-039, C-045, C-046, ,

Por lo antes expuesto, en la siguiente tabla se presentan los criterios de regulación ecológica que se relacionan con las actividades propuestas para el proyecto, así como su vinculación y cumplimiento.

Tabla III.13. Criterios de Regulación Ecológica de la UGA 01 aplicables al proyecto.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO)			
Clave	UGA 54	Criterio	Vinculación y Cumplimiento
C-001	X	Se deberán elaborar los programas de manejo de aquellas ANPs que aún no cuenten con este instrumento.	NO APLICA
C-002	X	Deberá promoverse la incorporación al SINAP de las ANPs que cumplan con el perfil estipulado por la CONANP, e impulsar que el resto de ANPs alcancen el cumplimiento de este perfil para su inscripción.	NO APLICA
C-003	X	En zonas de manglar y humedales o cercanas a éstos a un radio de 1 km, se deberá evitar toda alteración que ponga en riesgo la preservación de este, que afecte su flujo hidrológico, zonas de anidación, refugio o que implique cambios en las características propias del ecosistema.	NO APLICA
C-004	X	Sólo se permite para fines de autoconsumo la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes no maderables que vayan en concordancia con los usos y costumbres de la población rural e indígena	NO APLICA
C-005	X	Toda ANP deberá contar con la definición de los polígonos de zonas núcleo y zonas de amortiguamiento, con sus respectivas subzonas.	NO APLICA
C-006	X	En las áreas de Protección que no cuenten con Plan de Manejo, sólo se deberán ejecutar obras para el mantenimiento de la infraestructura ya existente permitiendo la instalación o ampliación de infraestructura básica que cubra las necesidades de	NO APLICA

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - PARTICULAR
LOCAL COMERCIAL Y HOTEL EN EL DESARROLLO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO

		los habitantes ya establecidos; en las ANPs que cuenten con Plan de Manejo, deberá observarse lo que en este instrumento se establezca al respecto.	
C-007	X	Se deberá evitar la introducción de especies exóticas, salvo en casos en que dichas especies sirvan como medida del restablecimiento del equilibrio biológico en el ecosistema y no compitan con la biodiversidad local	Dentro de las medidas de mitigación y compensación propuestas por el promovente una vez finalizados los trabajos de construcción del proyecto se tiene la implementación de un programa de reforestación en las superficies que señale la autoridad local o donde se haya perdido anteriormente la vegetación natural de la zona sobre todo en terrenos cercanos al proyecto, dicho programa de reforestación se recomienda con especies nativas de la zona para evitar la introducción de alguna especie ajena a el ecosistema.
C-008	X	Para acciones de reforestación, estas se deberán llevar a cabo con especies nativas, considerando las densidades naturales, de acuerdo a la vegetación existente en el entorno	
C-009	X	La colecta o extracción de flora, fauna, hongos, minerales y otros recursos naturales o productos generados por estos con cualquier fin, únicamente será posible con el permiso previamente otorgado por la autoridad de medio ambiente y ecología del estado.	NO APLICA
C-010	X	Deberán mantenerse y preservarse los cauces y flujos de ríos o arroyos que crucen las áreas bajo política de protección, conservación o restauración.	NO APLICA
C-013	X	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las autorizaciones de actividades	NO APLICA
C-014		Se evitarán las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	NO APLICA
C-015		Mantener y conservar la vegetación riparia existente en los márgenes de los ríos y cañadas en una franja no menor de 50 m.	NO APLICA
C-016		Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	NO APLICA
C-17	X	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.	En este sentido el manejo de los residuos generados durante las actividades de construcción del proyecto se llevara en estricto apego a lo indicado por la Normatividad vigente, con el fin de evitar malas prácticas, con lo que se estará dando cumplimiento a lo establecido en este criterio de regulación.

C-29	X	Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	Para la realización de este proyecto solo se obtendrá material producto del despalme, el cual se propone sea utilizado para fines de jardinería y de las excavaciones el cual podrá ser utilizado posteriormente como relleno en las obras de cimentación, el material sobrante será depositado en el sitio que la autoridad correspondiente lo determine procurando en todo momento evitar afectar zonas con vegetación y cuencas hidrológicas.
C-033		Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural (ver mapa de riesgos de inundación del POERTEO).	NO APLICA. De acuerdo al mapa de riesgos de inundación el proyecto se ubica en una zona de riesgo bajo
C-034		Los apiarios deberán ubicarse a una distancia no menor a tres kilómetros de posibles fuentes de contaminación como basureros a cielo abierto, centros industriales, entre otros.	NO APLICA
C-035		No se recomienda utilizar repelentes químicos para el manejo de abejas, insecticidas, así como productos químicos y/o derivados del petróleo para el control de plagas en apiarios.	NO APLICA
C-036		En la utilización de ahumadores estos deberán usar como combustible productos orgánicos no contaminados por productos químicos, evitándose la utilización de hidrocarburos, plásticos y/o excretas de	NO APLICA
C-039		La autoridad competente estatal deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal	NO APLICA
C-045		Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5 km de desarrollos habitacionales o centros de población.	NO APLICA
C-046		En caso de contaminación de suelos por residuos no peligrosos, las industrias responsables deberán implementar programas de restauración y recuperación de los suelos contaminados.	NO APLICA

III.4.5 Plan Municipal de Desarrollo Santa María Huatulco 2017-2018.

El Municipio de Santa María Huatulco es uno de los más importantes del Estado de Oaxaca por su crecimiento poblacional y por su actividad económica basada en el turismo, sin embargo, es necesaria una visión integral del municipio que permita la construcción de un desarrollo sustentable, consolidado con la autonomía económica,

el fortalecimiento de la base social que aborde la participación, la inclusión, la transparencia e innovación en procesos, la seguridad, así como la conservación de los recursos naturales, el equilibrio entre estas condiciones permitirá el avance del municipio de manera firme e innovadora.

En lo que respecta al turismo, según la Agenda de Competitividad del Destino Turístico Bahías de Huatulco (Sectur, 2014:59), la oferta de hospedaje ha crecido en 3.9% en los últimos años, por debajo de las expectativas del FONATUR; cabe destacar que en las temporadas altas la de-manda supera a la oferta, lo que conlleva a que los turistas pernocten en casas o departamentos improvisados como lugar de hospedaje. Por otro lado, hay que considerar que en el destino existen atractivos turísticos dirigido a sol y playa, por lo cual, la mayoría de los turistas no se ve motivada a quedarse más de tres días. Aunado a ello faltan actividades y entretenimiento para el mayor disfrute del turista.

De igual forma, en Bahías de Huatulco la estacionalidad turística es marcada, lo que genera una consecuencia negativa tanto para empresarios y trabajadores, en los primeros, menores utilidades y en los segundos la falta de empleo, principalmente, en los meses de mayo, junio, septiembre y parte de octubre. Por consiguiente, la demanda de trabajo excede la oferta laboral en temporadas bajas, lo cual provoca que una cantidad considerable de personas opten por dedicarse al comercio informal.

Tabla III.14. Vinculación con el Plan Municipal de Desarrollo Santa María Huatulco 2017-2018.

3.3 Santa María Huatulco Productivo e Innovador	
Objetivo 3.1: Contribuir con el incremento de más y mejores empleos en el municipio.	
Estrategias y Líneas de Acción	Vinculación
Estrategias. 3.1.1 Trabajar en coordinación con la iniciativa privada para crear mayores facilidades de empleo y autoempleo. Líneas de Acción. 3.1.1.1 Apoyar en la creación de micro y pequeñas empresas. 3.1.1.4 Crear vinculación entre la población desocupada y los empleadores para facilitar el proceso de reclutamiento y selección personal.	Si bien la construcción del Local Comercial y Hotel no se vinculan directamente con las estrategias propuestas para este objetivo, se considera que se tienen que tomar en cuenta ya que la realización del proyecto ayudara a crear más opciones de empleo en el desarrollo turístico bahías de Huatulco, lo cual es una de las líneas de acción planteadas para este objetivo, ya que se considera que el sector turístico es la principal actividad económica a la que se dedican los pobladores de la localidad, por lo tanto a pesar de que se trata de un proyecto de la iniciativa privada, traerá varios beneficios a la zona como es la generación de más y mejores empleos.

Grado de Concordancia con el Proyecto

Tabla III.15. Grado de concordancia del proyecto con el plan.

	GRADO	NUM.	DESCRIPCION
CONCORDANCIA	Máxima	5	Es el plan Municipal de desarrollo.
			Obra(s) o actividad(es) principal(es)
			proyecto(s) asociado(s)
			proyecto(s) conexo(s)
	Mínima		Proyecto(s) de oportunidad
	Nula		Sin relación con el plan o programa de desarrollo
DISCORDANCIA			Proyecto(s) antagónico(s)
	Máxima		Plan o programa antagónico o excluyente

III.5 Áreas o Regiones de Importancia en el Estado de Oaxaca

Dentro de las áreas o regiones de importancia presentes en el estado de Oaxaca podemos identificar de dos tipos, las que son administradas directamente por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y las que son administradas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), por lo que a continuación se presentan las áreas y regiones de importancia involucradas en la realización del proyecto, ya sea por su cercanía al mismo o por encontrarse dentro del territorio comprendido por las mismas.

III.5.1 Áreas Naturales Protegidas (ANP's).

Por parte de la CONANP se tiene el siguiente listado de Áreas naturales Protegidas presentes en el estado de Oaxaca de carácter estatal y federal, así como sus fechas de decreto.

Tabla III.16. ANP's en el estado de Oaxaca.

ANP's Federales		ANP's Estatales	
Nombre del ANP.	Fecha de decreto	Nombre del ANP	Fecha de decreto
Reserva de la biósfera Tehuacán-Cuicatlán	18-sep-1998	Cerro Ta-Mee	27-sep-1997
Parque nacional Huatulco	24-jul-1998	Hierve el Agua	6-dic-1997
Parque nacional Lagunas de Chacahua	09-Jul-1937	Parque Ecológico Regional del Istmo	17-jun-2000
Parque nacional Benito Juárez	30-dic-1937	Cerro del Fortín	30-oct-2004
Monumento Natural Yagúl	24-may-1999	La Sabana	14-abr-2007
Santuario Playa Escobilla	29-oct-1986	Zona de Reserva Ecológica y Área Natural Protegida	25-dic-2010
Santuario de la Playa de la Bahía de Chacahua	29-oct-1986		
Área de Protección de Flora y Fauna Boquerón de Tonalá	22-sep-2008		

Considerando la sobre posición del proyecto en la cartografía, así como el de las ANP's, se encontró que este no se encuentra dentro de ningún polígono que limitan las áreas naturales protegidas, tanto de jurisdicción Federal y Estatal, que se haya decretado aun en la región donde se ubica el proyecto, esto en el municipio de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca. Quedando la más cercana al mismo la ANP denominada Parque Nacional Huatulco ubicada a una distancia de 1.2 km de la localización del proyecto.

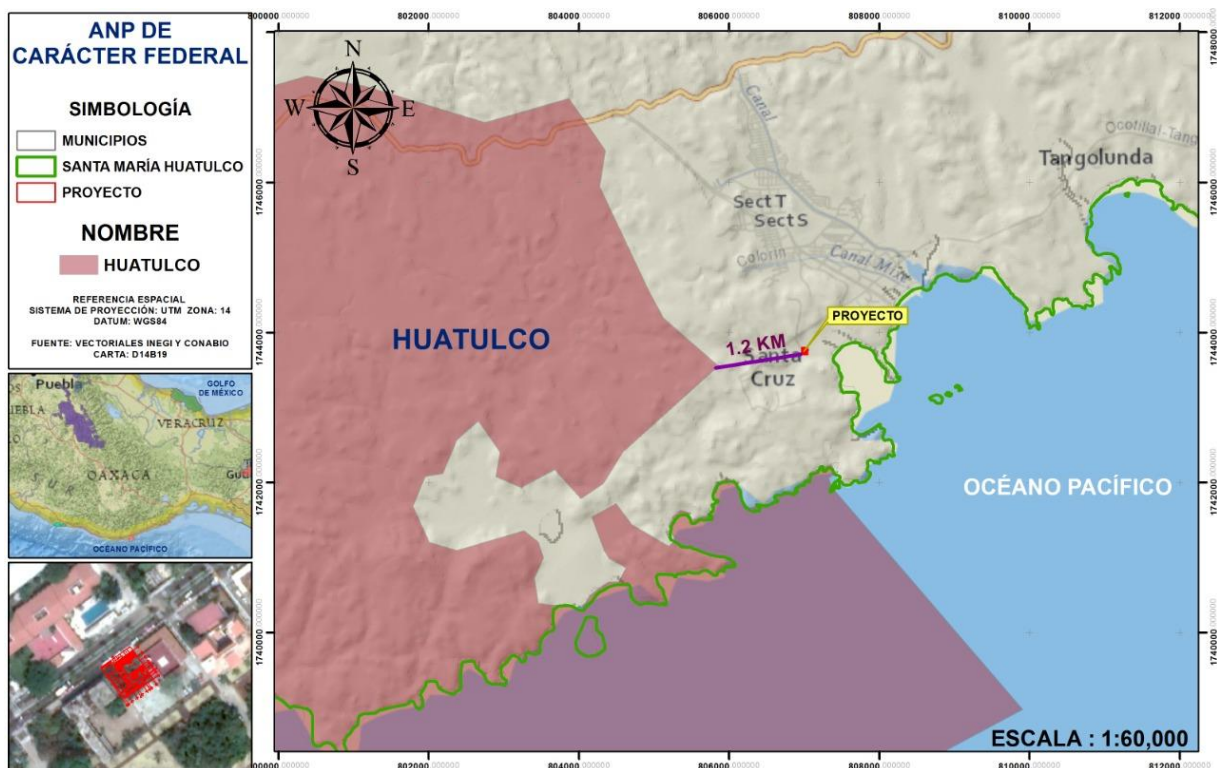


Figura III.3. ANP's en el estado de Oaxaca.

III.5.2 Regiones Terrestres Prioritarias para la conservación de la Biodiversidad. CONABIO, 2000 (RTP).

Para poder determinar la ubicación del proyecto con respecto a las RTP's ubicadas en el estado de Oaxaca se utilizó la sobreposición de la cartografía obtenida en CONABIO y en el Instituto de Ecología del Estado de Oaxaca con lo que se encontró que el proyecto forma parte de la Región Terrestre Prioritaria denominada "Sierra Sur y Costa de Oaxaca".

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas: Latitud N: 15° 40' 55" a 16° 29' 45"
Longitud W: 95° 11' 41" a 97° 34' 57"

Entidades: Oaxaca.

Municipios: Asunción Tlacolulita, Magdalena Tequisistlán, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Pluma Hidalgo, Salina Cruz, San Agustín Loxicha, San Andrés Paxtlán, San Baltasar Loxicha, San Carlos Yautepec, San Cristóbal Amatlán, San Francisco Logueche, San Francisco Ozolotepec, San Gabriel Mixtepec, San Ildefonso Amatlán, San Jacinto Tlacotepec, San Jerónimo Coatlán, San José Lachigüiri, San Juan Lachao, San Juan Mixtepec-26, San Juan Ozolotepec, San Juan Quiahije, San Marcial Ozolotepec, San Mateo Piñas, San Mateo Río Hondo, San Miguel Coatlán, San Miguel del Puerto, San Miguel Panixtlahuaca, San Miguel Suchixtepec, San Miguel Tenango, San Nicolás, San Pablo Coatlán, San Pedro el Alto, San Pedro Huamelula, San Pedro Juchatengo, San Pedro Mixtepec-22, San Pedro Mixtepec-26, San Pedro Pochutla, San Sebastián Coatlán, San Sebastián Río Hondo, San Simón Almolongo, San Vicente Coatlán, Santa Ana, Santa Catarina Cuixtla, Santa Catarina Juquila, Santa Catarina Loxicha, Santa Catarina Quioquitani, Santa Cruz Xitla, Santa Cruz Zenzontepec, Santa Lucía Miahuatlán, Santa María Colotepec, Santa María Ecatepec, **Santa María Huatulco**, Santa María Ozolotepec, Santa María Temaxcaltepec, Santiago Astatá, Santiago Minas, Santiago Xanica, Santiago Yautepec, Santo Domingo Ozolotepec, Santo Domingo Tehuantepec, Santo Tomás Tamazulapan, Santos Reyes Nopala, Sitio de Xitlapehua, Tataltepec de Valdés, Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Villa Sola de Vega.

Localidades de referencia: Salina Cruz, Oax.; Santo Domingo Tehuantepec, Oax.; Crucecita, Oax.; **Santa María Huatulco**, Oax.; San Gabriel Mixtepec, Oax.

B. SUPERFICIE

Superficie: 9,346 km²
Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

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

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

Awo	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	28%
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	18%
(A)C(w2)	Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	15%
(A)C(w1)	Semicálido, templado subhúmedo, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C; con precipitación anual entre 500 y 2,500 mm y precipitación del mes más seco de 0 a 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	11%

C(w2)	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.	11%
C(w2)x'	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.	8%
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	5%
C(w1)	Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	4%

E. ASPECTOS FISIOGRAFICOS

Geoformas: Sierra.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie:

Leptosol lítico	LPq	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en profundidad por una roca dura continua o por una capa continúa cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.	46%
Acrisol háplico	ACh	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) El acrisol es un suelo con un horizonte árgico, subsuperficial, con alto contenido de arcilla y una textura franco-arenosa o muy fina y un grado de saturación menor del 50%, por lo menos dentro de una profundidad de 125 cm a partir de la superficie; el acrisol háplico dispone de una concentración relativamente pobre de carbono orgánico en los 100 cm superficiales; a pesar del contenido de arcilla, carece de manchas gruesas con matices rojos con contenido férrico, así como de plintita (mezcla rica en hierro y pobre en materia orgánica); carece también de propiedades gleicas (alta saturación con agua).	32%
Regosol éutrico	RGe	(Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.	22%

F. ASPECTOS BIÓTICOS.

Diversidad ecosistémica:

Valor para la conservación: 3 (alto)

Se encuentra una diversidad de ecosistemas que van desde selvas bajas caducifolias, selvas medianas, bosques mesófilos de montaña y bosques de pino y encino que responden a un gradiente altitudinal.

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

Bosque de pino	Bosques predominantes de pino. A pesar de distribuirse en zonas templadas, son característicos de zonas frías.	35%
Selva baja caducifolia	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas.	16%
Selva mediana subcaducifolia	Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 50 % de las especies conservan las hojas todo el año.	15%

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - PARTICULAR LOCAL COMERCIAL Y HOTEL EN EL DESARROLLO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO

Agricultura, pecuario y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.	10%
Bosque mesófilo de montaña	Bosque con vegetación densa, muy húmedos, de clima templado. Sólo se presenta en laderas superiores a los 800 m.	9%
Bosque de encino	Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas templados y en altitudes mayores a los 800 m.	8%
Selva mediana subperennifolia	Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 25 a 50 % de las especies tiran las hojas.	7%

Integridad ecológica funcional:

Especialmente para la parte de mayor altitud.

Función como corredor biológico:

No se sabe con exactitud si puede o no ser considerado como un corredor biológico, pues falta mucha información que pueda apoyar esta teoría, sobre todo para la parte del macizo montañoso y de la planicie.

Fenómenos naturales extraordinarios:

Se puede mencionar que forma parte de una distribución disyunta, con Colombia, de especies de mariposas.

Presencia de endemismos:

Principalmente vertebrados y mariposas.

Riqueza específica:

Principalmente para vertebrados y plantas vasculares. Flora: selva baja caducifolia (estrato arbóreo): *Bursera excelsa*, *Amphipterygium adstringens* (cuachalalate), *Apoplanesia* sp. (palo de arco), *Cochlospermum* sp. (panicua), *Caesalpinia eriostachys* (palo iguanero) entre otros. Estrato arbustivo: *Acacia cochliacantha*, *Jacquinia aurantiaca*, *Randia nelsonii*, *Jatropha* sp., *Opuntia* sp. y *Mimosa* sp. Estrato herbáceo: *Bromelia pinguin*, *Turnera* sp., *Opuntia* sp., *Croton* sp. y *Cnidioscolus* sp. Estrato inferior: *Bouteloua* sp., *Aristida* sp., *Setaria* sp. y *Muhlenbergia* sp. Dunas Costeras: *Prosopis juliflora*, *Genipa* sp., *Guaiacum coulteri*, *Bursera excelsa*, *Karwinskia humboldtiana*, *Ziziphus amole*, *Ficus goldmanii* y *Stenocereus* sp. Manglar: *Rhizophora mangle*, *Conocarpus erectus* y *Laguncularia racemosa*. Mamíferos: puma, ocelote, leoncillo, venado, jabalí, tejón, tlacuache, mapache, nutria de río, ardilla, ratones de campo, murciélagos, etc. Herpetofauna: sapos marmoleados, ranas arborícolas, roñito, huicos, lagartijas escamosas, salamanquesas, iguana negra. Aves: especies de las familias Emberizidae, Tyrannidae, Accipitridae y Ardeidae. Fauna marina: de las familias Batrachoididae, Atherinidae, Gobidae y Achiridae.

Función como centro de origen y diversificación natural:

Vertebrados, plantas vasculares (leguminosas) y mariposas.

Valor para la conservación:

4 (alto)

2 (medio)

1 (poco importante)

3 (alto)

3 (alto)

2 (importante)

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental:

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

Valor para la conservación:

Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:

Información no disponible.

0 (no se conoce)

Pérdida de superficie original:

Las comunidades más afectadas son las selvas medianas caducifolias.

2 (medio)

Nivel de fragmentación de la región:

1 (bajo)

La región aún mantiene un grado de conectividad importante entre los diferentes tipos de ecosistemas.

Cambios en la densidad poblacional:	3 (alto)
Sobre todo en la parte de Huatulco y su zona de influencia.	
La población total registrada para 1990 fue de 12,645 habitantes con una tasa de crecimiento anual de 6.2%, 248% del registro para el estado de Oaxaca en el mismo periodo (2.5%) y un 310%, comparada con la que se registró en todo el país.	
Presión sobre especies clave:	2 (medio)
Cabe mencionar las especies que forman el manglar así como a los grandes depredadores como el cocodrilo de río (<i>Crocodylus acutus</i>).	
Concentración de especies en riesgo:	2 (medio)
Sobresalen los vertebrados y las plantas vasculares.	
Prácticas de manejo inadecuado:	3 (alto)
Dentro de éstas destacan el turismo, los cambios de uso del suelo con fines agrícolas y ganaderos, y los asentamientos humanos irregulares.	

H. CONSERVACIÓN

	Valor para la conservación:
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	
Importancia de los servicios ambientales:	3 (alto)
Servicio ambiental de aporte de agua y sumidero de carbono.	
Presencia de grupos organizados:	1 (bajo)
Se da principalmente en la costa y se considera nula en la sierra. Fonatur, IE, INAH, Umar, SERBO, Centro de Soporte Ecológico, Taller Estético y Ecológico del Trópico, A.C., IE-UNAM, CIIDIR-Oaxaca, CODE y POECO.	
Políticas de conservación:	
Existen algunas instituciones que realizan actividades de apoyo a la conservación tales como POECO (la cual es una organización local de la costa), CODE, SERBO, CIIDIR-Oax y Umar.	
Conocimiento:	
El grado de conocimiento en diferentes aspectos biológicos es escaso, por lo que falta mucho por estudiar sobre todo en materia de flora y fauna.	
Información:	
Instituciones:	
SERBO.	
IB-UNAM.	
FC-UNAM.	
CIIDIR-Oax.	
Especialistas:	
J. De la Maza (INE).	
V. Sánchez-Cordero (IB-UNAM).	

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-129

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

Vinculación

El proyecto se encuentra dentro del territorio comprendido por la RTP (Sierra Sur y Costa de Oaxaca), sin embargo se puede decir que las actividades que se tienen

contempladas para el mismo no incrementarían el nivel de impacto y problemática que aqueja a la misma, ya que sus características principales están enfocadas hacia las zonas donde aún se conserva vegetación de tipo forestal, y el presente proyecto se ubica dentro de una zona urbana establecida, por lo tanto, no contribuirá a la problemática existente.

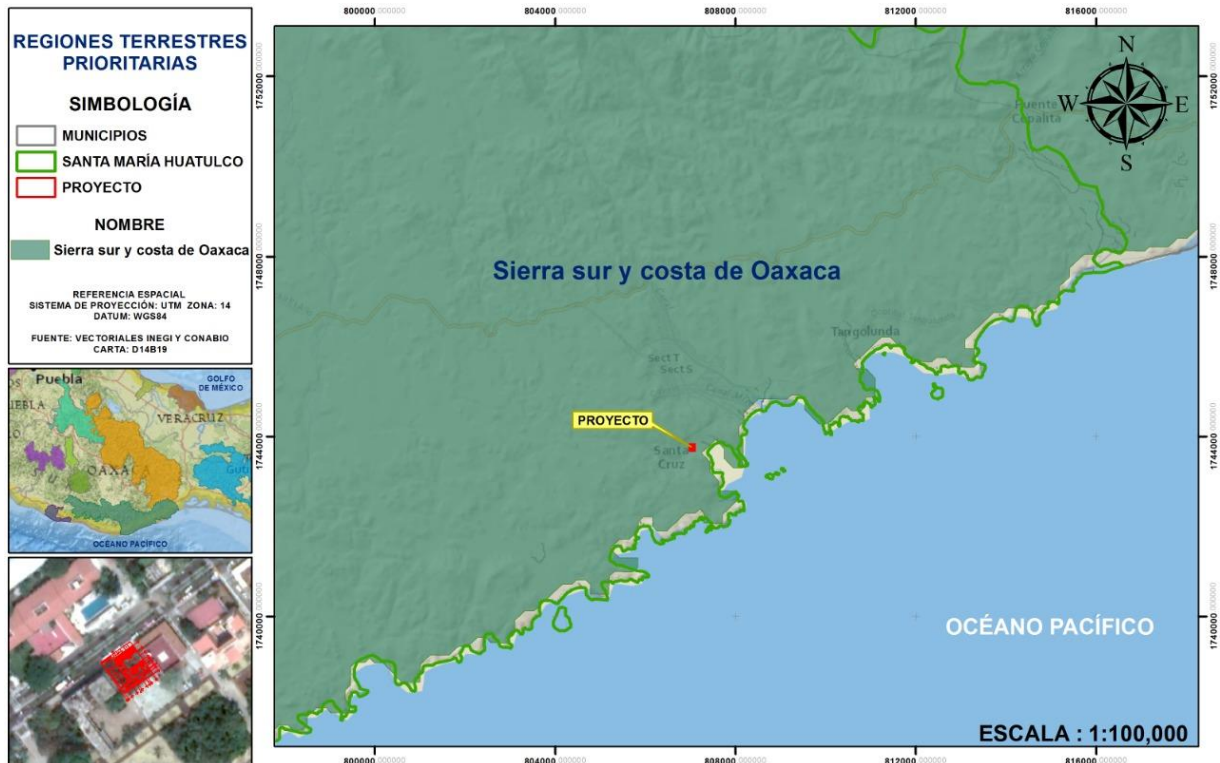


Figura III.4. Regiones Terrestres Prioritarias de Oaxaca.

III.5.3 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias y según la superposición de la cartografía con la información proporcionada el INEGI se establece que el proyecto no se encuentra dentro de ningún polígono que limitan las RHP del estado, por lo que la más cercana al proyecto queda a una distancia de 55.5 km y es la denominada Rio Verde-Laguna de Chacahua.

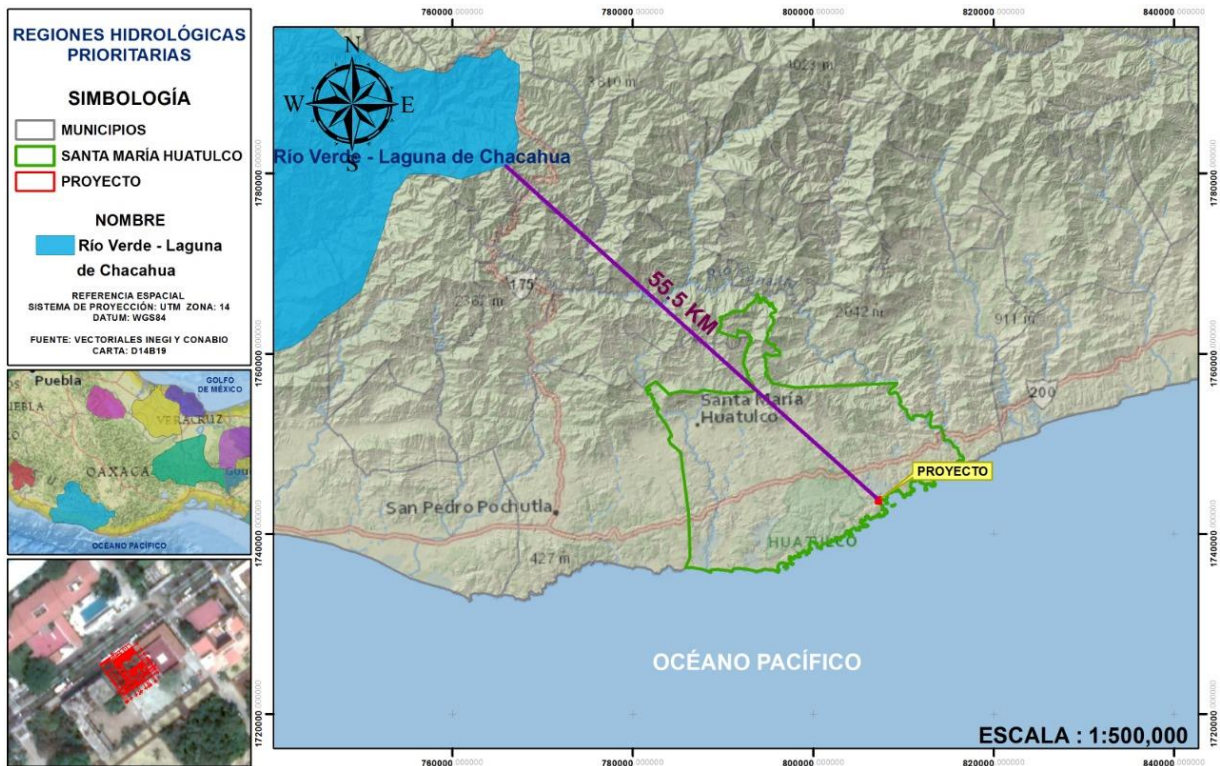


Figura III.5. Regiones Hidrológicas Prioritarias de Oaxaca. (RHP).

III.5.4 Áreas de Importancia para la conservación de las aves (AICAS)/CONABIO, 2000.

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

Con la información cartográfica obtenida en CONABIO, se establece que el proyecto no se encuentra dentro de ningún polígono que delimite a algún Área de Importancia para la Conservación de las Aves, por lo tanto la más cerna al mismo es la denominada Sierra de Miahuatlán y se ubica a una distancia de 6 km.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL - PARTICULAR LOCAL COMERCIAL Y HOTEL EN EL DESARROLLO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO

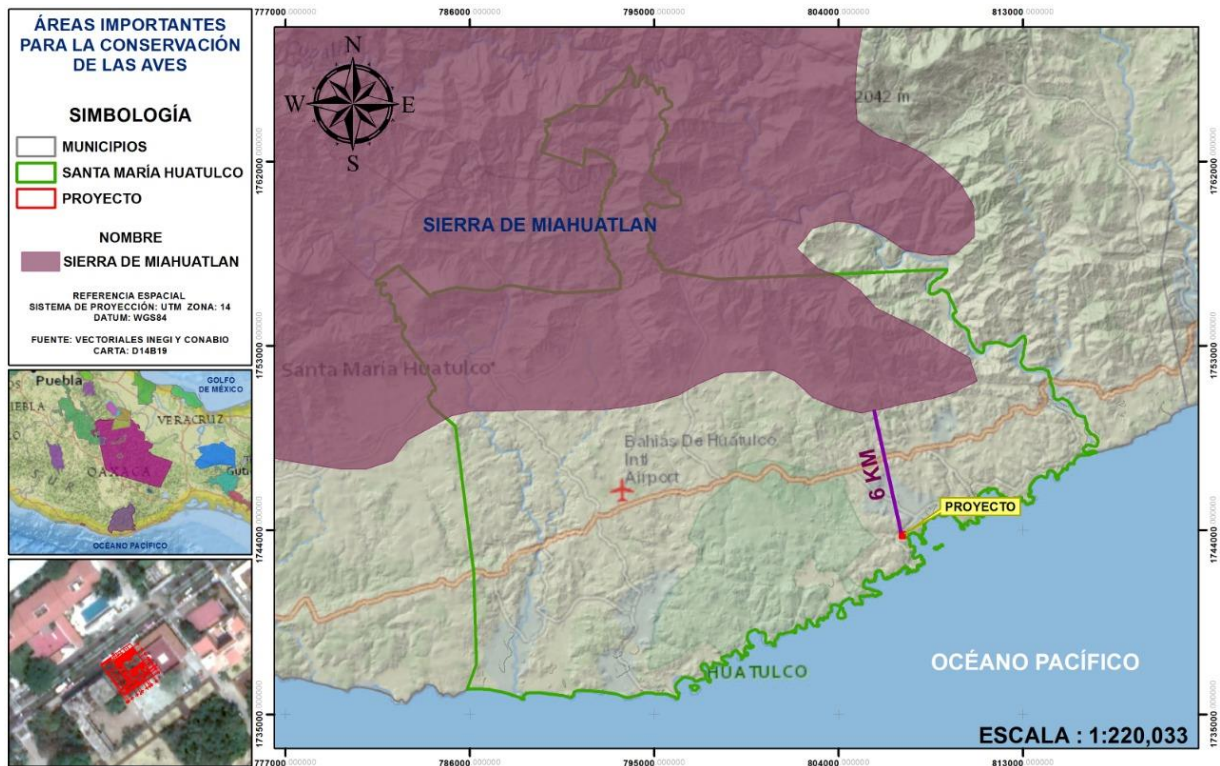


Figura III.6. Áreas de Importancia para la conservación de las aves (AICA).

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

Con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la fracción IV del artículo 12 del Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual establece que las Manifestaciones de Impacto Ambiental Modalidad Particular deberán contener la información siguiente: Descripción del SA detectada en el área de influencia del proyecto, por lo tanto este capítulo está enfocado a presentar una caracterización del medio físico y biótico, considerando sus componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos de importancia sustantiva, describiendo y analizando, de manera integral, los componentes del SA presentes en el área de estudio.

El Sistema Ambiental es el conjunto de componentes mencionados al inicio del párrafo, para llevar a cabo el diagnóstico de sus condiciones ambientales así como de las principales tendencias de desarrollo, procesos de deterioro natural y el grado de conservación del mismo, donde se evalúan los impactos potenciales de conformidad con las disposiciones que establecen el Artículo 44 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental en el sentido de:

- ✿ Determinar la calidad ambiental del o los ecosistemas que vayan a ser afectados por las obras y/o actividades, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen a ser objeto de aprovechamiento o afectación.
- ✿ Que no se comprometerá la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de calidad del agua o la disminución de su captación y que la afectación directa o indirecta de los recursos naturales, sobre los cuales vaya a incidir el proyecto no ponga en riesgo la integridad funcional y la capacidad de carga del(os) ecosistema(s) de los que forman parte dichos recursos, por tiempos indefinidos.

IV.1 Delimitación del sistema ambiental (SA)

Para la delimitación del sistema Ambiental se debe tomar en consideración no solo la ocurrencia de los impactos directos y de mayor intensidad como son los sitios de uso y explotación propios de las actividades, sino también los procesos ambientales al igual que los aspectos socioculturales, motivo por el cual se realizó un análisis interactivo entre los diferentes aspectos ya mencionados teniendo como resultado los siguientes criterios delimitantes.

La delimitación del SA, se realizó con un software ArcGis 10.4.1 a partir de información digital proporcionada por el INEGI en su sistema SIATL versión 3.1 (Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrográficas) el cual ofrece información hidrográfica a nivel nacional, con detalle a escala 1:50,000 a nivel de subcuenca, con el apoyo de esta herramienta se determinó que: el municipio donde se pretende ejecutar el proyecto se ubica en la Región Hidrológica Costas de Oaxaca (Puerto Ángel) (100%); Cuenca Río Copalita y Otros (100%); Subcuenca San Pedro Pochutla (89.29%) y Río Copalita (10.71%). Específicamente el proyecto se ubica en la Región Hidrológica Costas de Oaxaca (Puerto Ángel) Clave RH21 (100%); Cuenca Río Copalita y Otros Clave RH21B (100%); Subcuenca San Pedro Pochutla Clave RH21Bb (100%)

Toda vez que dichas superficies hidrológicas son demasiado extensas para ser consideradas como límites del Sistema Ambiental para el área del presente proyecto, se realizó un análisis más a detalle con la superposición de capas y el apoyo de un SIG, utilizando el programa ArcGis 10.4.1 y como insumos los Datos Vectoriales del INEGI: Curvas de Nivel, y la carta topográfica E14B19.

1.- Las actividades antropogénicas se caracterizan por generar alteraciones en los ecosistemas naturales, siendo el tránsito constante uno de los principales factores de perturbación, motivo por el cual las calles y caminos más cercanos al proyecto pueden ofrecer una barrera artificial entre los ecosistemas establecidos, es por ello que se utilizaron como principal criterio delimitante.

En la siguiente imagen se Muestran las dos primeras calles tomadas como delimitante del Sistema Ambiental, siendo las principales de la localidad de la Crucecita, además de ser el avance de fronteras de perturbación antrópica:



Figura IV.1. Delimitación Antropogénica

El segundo factor utilizado en la zona corresponde a la topografía (Curvas de Nivel) la cual para el caso particular del proyecto se utilizaron la elevaciones que se ubican a una distancia que van de los 300 a la 600 metros de distancia para realizar el sistema ambiental.



Figura IV.2. Delimitación topográfica (curvas de Nivel)

El tercer factor que se utiliza para la delimitación del SA fue la Hidrología en este caso corresponde a un escurrimiento intermitente tal y como lo marca la Carta Topográfica Esc. 1:50,000, presente en la zona de estudio.

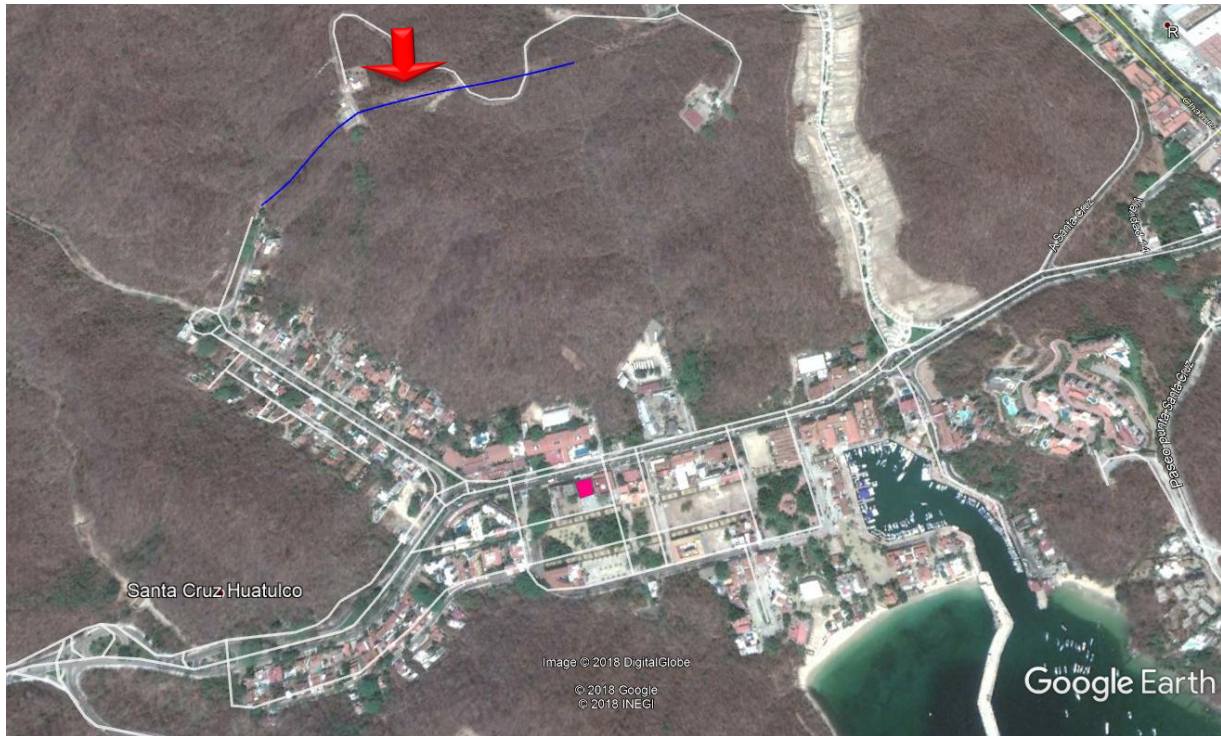


Figura IV.3. Delimitación hidrológica (curvas de Nivel)

La homogeneidad en los atributos de sus componentes ambientales, por la naturaleza del proyecto, el impacto de las actividades a ejecutar, hacen necesario que se proporcione un mayor peso específico al componente suelo, ya que de ellos dependen directamente la permanencia y calidad de los demás (agua, vegetación y fauna). El Sistema Ambiental definido para el proyecto tiene una superficie de 48.81 Hectáreas el cual presenta homogeneidad en sus elementos y características ambientales, así mismo, la superficie del SA incluye el área del proyecto.

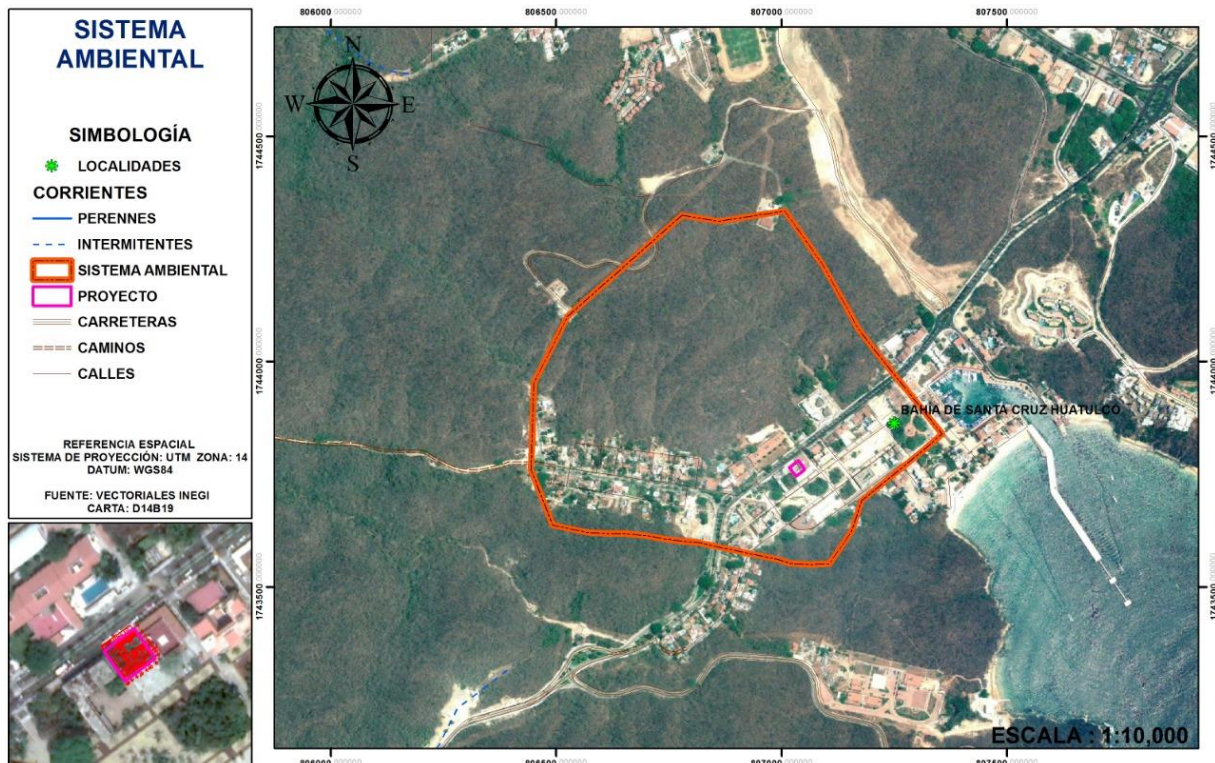


Figura IV.4. Sistema Ambiental

A continuación se desglosa las coordenadas UTM, que delimitan al Sistema Ambiental, las cuales se ubican:

Tabla IV.1. Coordenadas en UMT

Núm.	x	y	Núm.	x	y
1	806444.444	1743760.3	17	807177.499	1743690.97
2	806492.312	1743637.27	18	807316.633	1743805.11
3	806567.719	1743620.74	19	807355.981	1743839.29
4	806614.682	1743618.75	20	807262.441	1743956.12
5	806653.047	1743618.09	21	807208.329	1744023.33
6	806701.995	1743613.46	22	807169.664	1744073.07
7	806742.344	1743606.18	23	807145	1744119
8	806786.001	1743600.89	24	807091.347	1744214.88
9	806815.766	1743598.25	25	807067.005	1744249.81
10	806873.975	1743585.68	26	807039.489	1744288.97
11	806928.523	1743573.81	27	807007	1744334
12	806992.912	1743560.56	28	806860.273	1744311.18
13	807016.285	1743552.76	29	806779.127	1744324.59
14	807064.02	1743549.89	30	806525.93	1744100.57
15	807106.377	1743551.7	31	806450.818	1743952.87
16	807155.334	1743623.19	32	806444.444	1743760.3

Área de influencia (AI)

La delimitación del Área de Influencia al igual que el SA se realizó con un software ArcGis 10.1, a partir de información digital proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Lo anterior en base a las coordenadas proporcionadas por el promovente cuya área corresponde al área del proyecto.

El área de influencia, es aquella en la que se manifiestan los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad, y en este caso corresponde al área donde se emplazara el proyecto, con una superficie total de 569.97 m² (superficie del predio).



Figura IV.5. Área de Influencia

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

La caracterización y análisis del SA, se realizó de forma integral considerando los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y tendencias. La descripción y el análisis de

los aspectos ambientales se llevaron a cabo con el apoyo el apoyo de un SIG y como insumo el Conjunto de Datos Vectoriales y Ráster del INEGI, e imágenes de satélite del programa Google Earth Pro.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

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

El Municipio de Santa María Huatulco, se encuentra localizado en la región Costa al sureste del Estado de Oaxaca, en las coordenadas 15°40' y 15°58' de latitud norte; los meridianos 96°02' y 96°23' de longitud oeste; altitud entre 0 y 1 400 m, por lo cual el tipo de clima que se presenta en esta región es cálido subhúmedo con vientos de sur a norte.

El municipio presenta un rango de temperaturas que va de los 22-28 °C y precipitaciones de 700-3000 mm y un clima Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, menos húmedo (78.59%), Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (12.87%) y Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, más húmedo (8.54%).

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen (1936), modificada por Enriqueta García (1988,1997) e INEGI, el clima identificado en el SA, corresponde al tipo Cálido subhúmedo Awo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frio mayor de 18 °C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Evapotranspiración

La evapotranspiración media anual se define como la pérdida de agua de un suelo a través de la transpiración vegetal, Según datos que reporta la carta temática de CONABIO, en el Sistema Ambiental se distribuyen rangos de evapotranspiración que van de los 800-900. Tal y como se muestra en el plano siguiente.

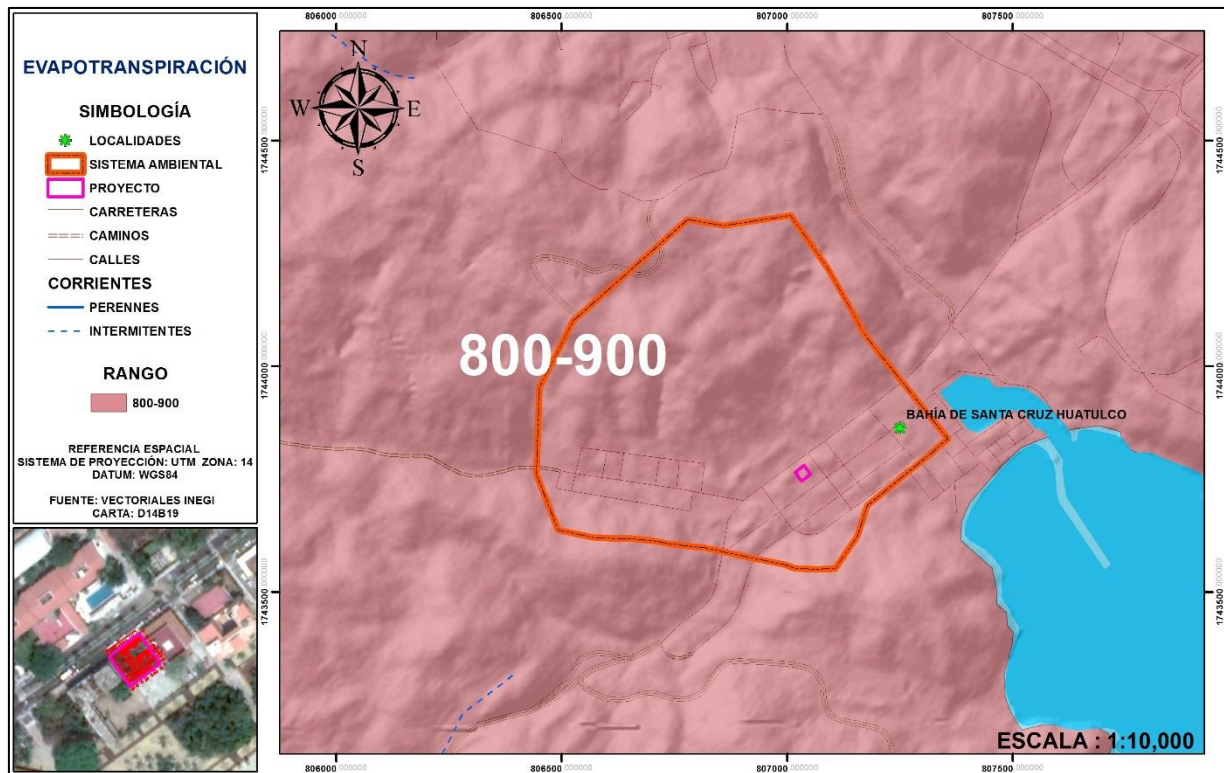


Figura IV.6. Rangos de evapotranspiración en el SA.

Precipitación

La Precipitación es el producto de la condensación atmosférica y es lo que determina las condiciones de humedad dentro del clima de un lugar, la precipitación de la zona corresponde a un rango que va de los 600 a 800 mm anuales.

Temperatura

Es el elemento climático que refleja el estado energético del aire, el cual se traduce en un determinado nivel de calentamiento e indica el grado de calor o de frío sensible en la atmósfera (Universidad Nacional del Litoral-Facultad de Ciencias Agrarias, 2005).

Según datos de la Red de Estaciones Climatológicas de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y el Servicio Meteorológico Nacional, la Estación Climatológica más cercana al proyecto es la 20333 Huatulco, se localiza a 21 kilómetros de distancia en line recta, se ubica en los paralelos 15°49'00" latitud N y 96°19'00" longitud W, altura: 225.0 msnm, datos de 1951 a 2010.

A continuación se presentan los datos obtenidos de la Estación 20333, la cual reporta una temperatura promedio 26.6 °C, máxima de 34.3 °C y mínima de 18.8 °C, registrándose para el mes de abril temperaturas máximas de 36.4 °C y mínimas de 15.9 °C en el mes de enero.

Tabla IV.2. Estación Climatológica No. 00020333, Huatulco.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura máxima													
NORMAL	34.4	35.4	35.7	36.4	36.2	33.2	33.7	33.1	33	33.2	33.8	33.9	34.3
MÁXIMA 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 MÁXIMA	2001	2006	2007	2010	2010	2007	2001	2001	2000	2001	2001	2001	
MÁXIMA DIARIA	39	42	40.5	48	42.5	38.5	40	40	38	39	38	38	
AÑOS CON DATOS	13	12	14	13	11	10	13	15	13	13	14	12	
Temperatura media													
NORMAL	25.2	26.2	26.7	27.9	28.2	26.8	26.9	26.7	26.7	26.4	26	25.2	26.6
AÑOS CON DATOS	13	12	14	13	11	10	13	15	13	13	14	12	
Temperatura mínima													
NORMAL	15.9	17.1	17.8	19.3	20.2	20.3	20.2	20.4	20.5	19.7	18.1	16.6	18.8
MÍNIMA 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 MÍNIMA	2005	2000	2009	2009	2000	2008	2008	2008	2007	2010	2010	2010	
MÍNIMA DIARIA	9	10	11	12	14	14	16	14	16	10.5	10	10	
AÑOS CON DATOS	13	12	14	13	11	10	13	15	13	13	14	12	

Para la representación gráfica de la situación del clima presente en la zona de estudio, se elaboró un climograma con los valores promedio de temperatura y precipitación para un periodo de un periodo de 59 años (1951-2010), obtenidos de la estación meteorológica la Huatulco, ubicada en el Municipio de Santa María Huatulco, Cuenca Río Copalita y Otros, Estado de Oaxaca.

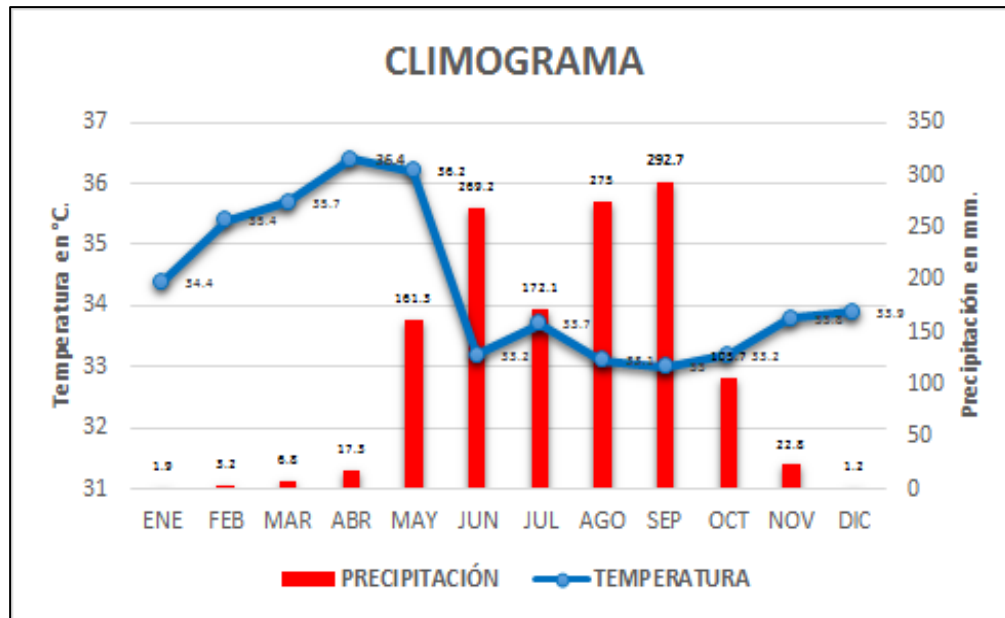
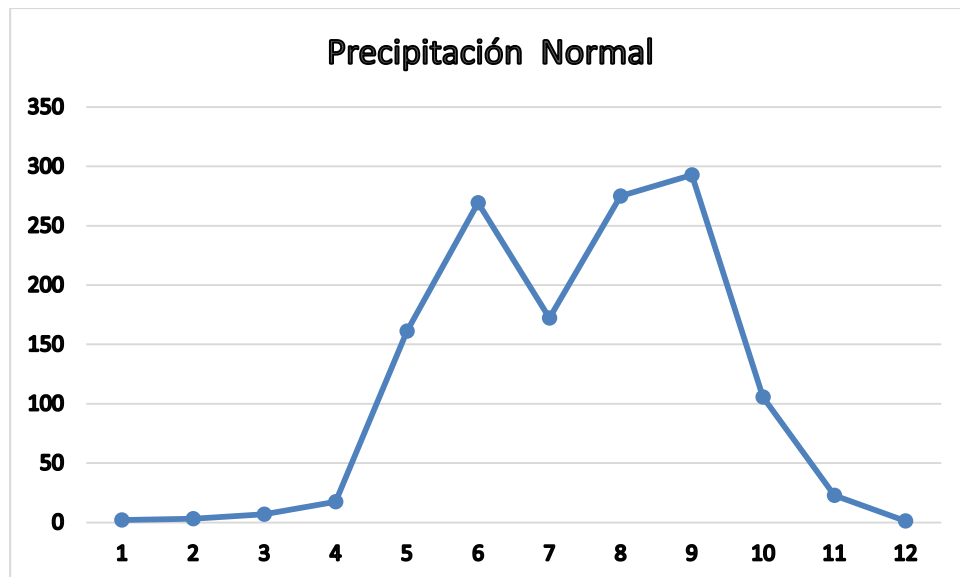


Figura IV.7. Temperatura Máxima

En lo que respecta a la precipitación se observa que el mes de Septiembre es el más lluvioso con 292.7 mm y el mes más seco diciembre con una precipitación de 1.2 mm. La precipitación máxima mensual es en el mes de agosto con 739.8 mm, y 11.4 días con lluvia, reportando una precipitación anual de 1, 329.20 mm y un total de 65.5 días con lluvia al año.

Tabla IV.3. Datos de precipitación reportados por la estación climatológica, (20333).

Precipitación													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	1.9	3.2	6.8	17.3	161.3	269.2	172.1	275	292.7	105.7	22.8	1.2	1,329.20
MÁXIMA MENSUAL	10	16.8	50	126.4	444.7	454.5	440	739.8	589.3	264.4	93.9	10.2	
AÑO DE MÁXIMA	2006	2002	1983	2002	2000	2008	2010	1981	2000	1999	1980	2000	
MÁXIMA DIARIA	10	16.8	31	105.6	90	92.5	115	215	124	125.5	40	10.2	
NUMERO DE DÍAS CON LLUVIA	0.4	0.4	0.8	1.4	6.5	12.2	9.2	11.4	14.2	7	1.8	0.2	65.5
AÑOS CON DATOS	13	13	14	13	11	10	13	15	13	13	14	12	



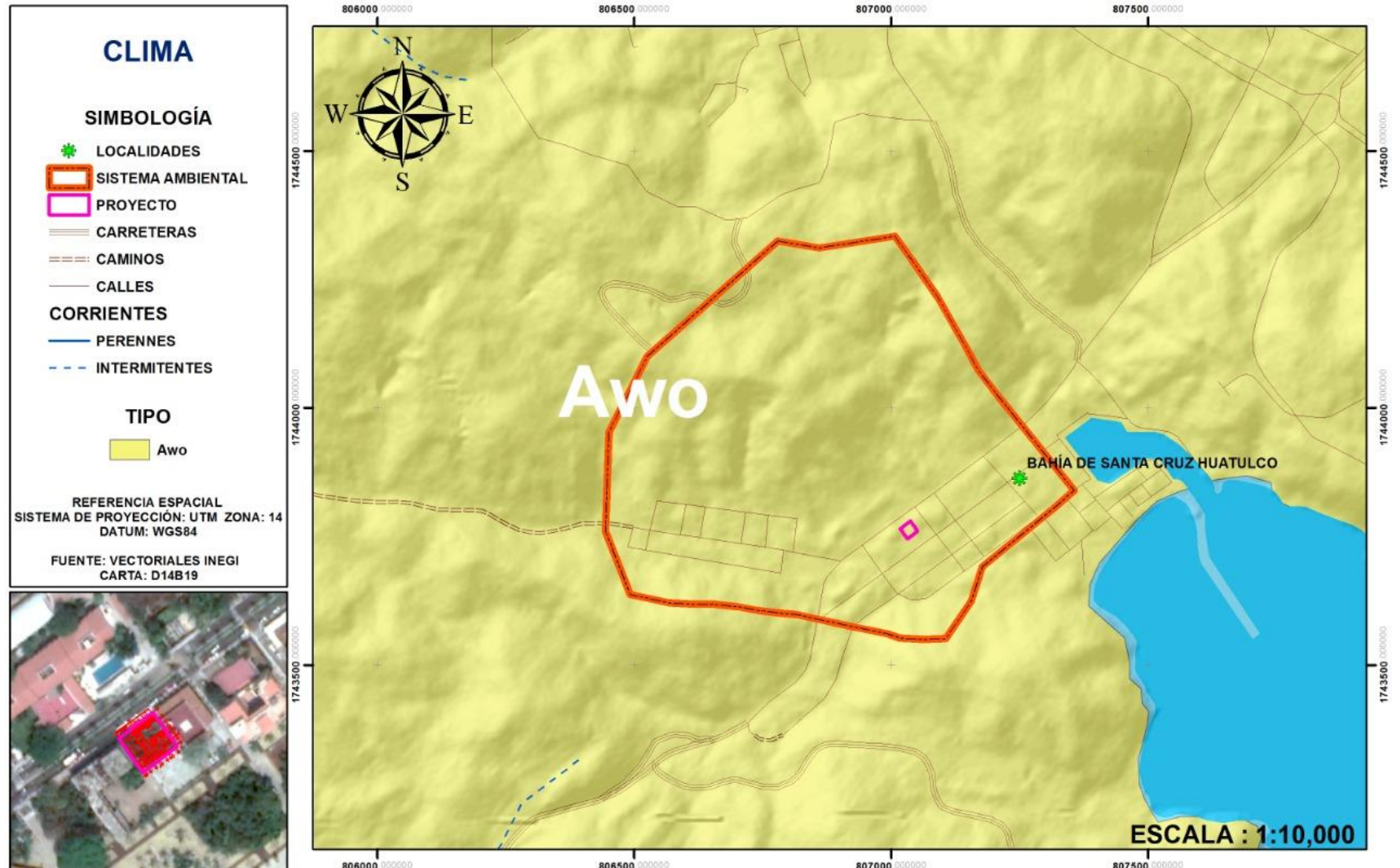


Figura IV.8. Mapa de Climas

Heladas, Tormentas eléctricas e Inundaciones.

Para obtener la predisposición de la zona de estudio a los riesgos naturales climáticos como son heladas, inundaciones y tormentas eléctricas se consultaron los mapas de riesgos publicados por el Instituto Estatal de Protección Civil.

La inundación se genera como consecuencia de que el suelo y la vegetación no pueden absorber toda el agua que llega al lugar y escurre sobre el terreno muy lentamente cubriendo la superficie del mismo por cierto tiempo; generalmente con una capa de 25 cm de espesor cuando mínimo, este efecto suele ocurrir por las lluvias en la región (tormentas locales), por desbordamientos de ríos, entre otros. Cabe mencionar que el 100% del Área de Influencia se desarrolla sobre una zona con baja vulnerabilidad de inundación.

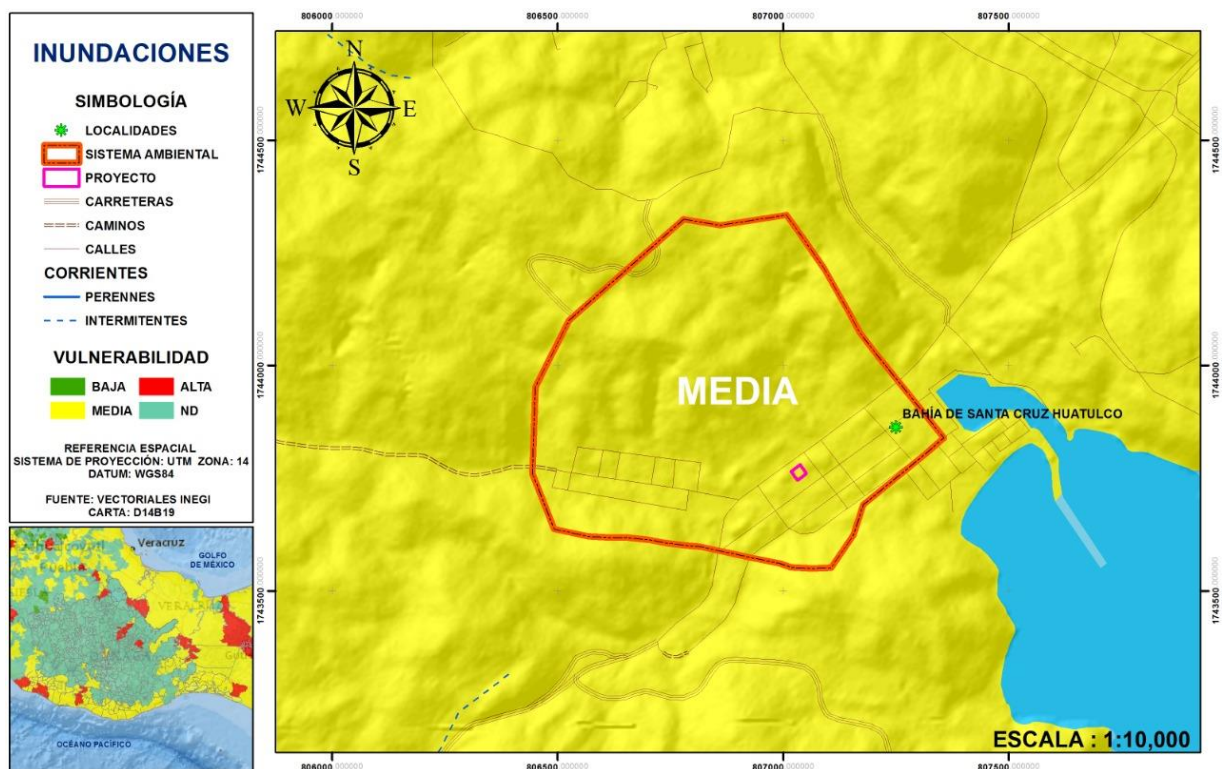


Figura IV.9. Mapa de Riesgo de Inundación

Una helada ocurre cuando la temperatura del aire húmedo cercano a la superficie de la tierra desciende a 0 °C, en un lapso de 12 horas. Dentro del territorio del Estado de Oaxaca y debido a la complicada orografía, relieve y variedad de climas, se pueden

observar cinco intensidades de heladas agrupadas de acuerdo al número de días al año que presentan una helada:

- La primera Intensidad es Muy Alta para un número mayor a 100 días al año.
- El siguiente rango es de intensidad Alta indica de 50 a 100 días al año
- La intensidad media abarca un rango de 25 a 50 días al año con Heladas.
- La intensidad baja indica de 0 a 25 días al año con presencia de Heladas.
- Mientras que la intensidad sin heladas se indica cuando no se presentan días con heladas.

Como se observa en la siguiente imagen el 100% del Área de Influencia se distribuye sobre una intensidad de Heladas Muy Bajo, con la construcción del hotel no se tendrán afectaciones y se tendrá alguna consecuencia a dicho fenómeno.

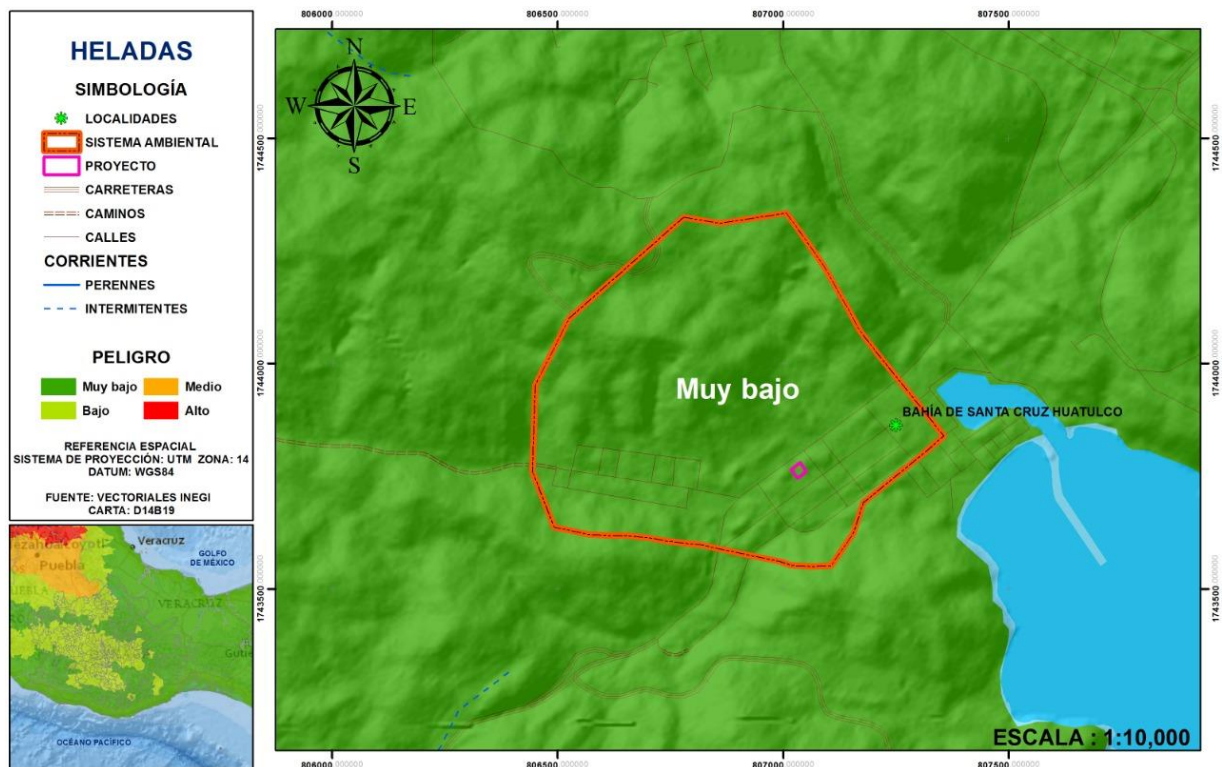


Figura IV.10. Mapa de Riesgo de Heladas

Las tormentas eléctricas se caracterizan por la existencia de Relámpagos, los cuales son destellos producidos por enormes y repentinas corrientes eléctricas generadas por el constante choque y movimiento rápido de un lado a otro de los cristales de hielo y las gotas de agua a consecuencias de las corrientes de aire que circulan en una nube.

En base al número de días al año en que una zona presenta tormentas eléctricas se establecen para Oaxaca 6 rangos de intensidad los cuales se describen a continuación.

- Muy Alta, este rango indica el mayor riesgo de presentar Tormentas Eléctricas y presenta un rango de más de 100 días al año con presencia de la misma.
- Alta, presenta un rango de 80 a 100 días al año con de Tormentas Eléctricas.
- Media, con un rango de 40 a 80 días al año con Tormentas Eléctricas.
- Baja, Presenta de 10 a 40 días con dicho fenómeno climático.
- Muy baja, se observa un rango de 0 a 10 días con Tormentas Eléctricas.
- Sin Tormentas, sin presencia de tormentas eléctricas en un periodo mayor a 15 años.

Dentro del Estado de Oaxaca, las zonas que presentan mayor riesgo a sufrir tormentas eléctricas se registran principalmente en las regiones de la Cuenca del Papaloapan y la Sierra Norte; el Sistema Ambiental se presenta en una superficie donde la presencia de tormentas eléctricas es Muy bajo.

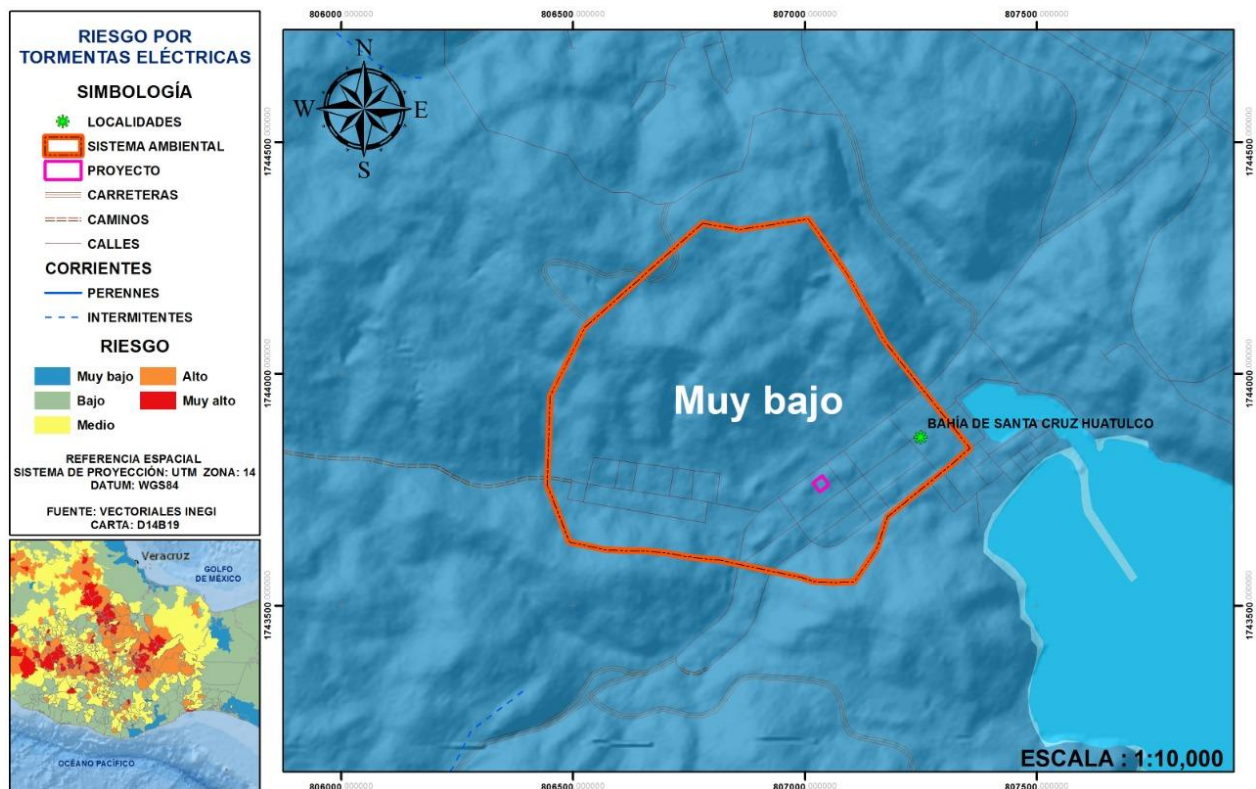


Figura IV.11. Mapa de tormentas eléctricas

b) Geología

Oaxaca es uno de los estados de la república mexicana con mayor variedad geológica. En sus montañas y valles se pueden observar los diferentes tipos de rocas que componen su sustrato.

Las rocas que se encuentran en el estado se han formado bajo diferentes condiciones: las rocas ígneas que son el resultado de la cristalización del material fundido que proviene del interior de la tierra. Rocas sedimentarias, que se forman en la superficie a partir de la acumulación de fragmentos desprendidos de otras rocas o por precipitados químicos de minerales, un tercer tipo y el más abundante es el de las rocas metamórficas que se originan cuando las rocas previamente formadas son enterradas a niveles profundos de la corteza donde la temperatura y presión las transforma cambiando su estructura mineral y composición.

La geología del municipio pertenece al periodo Jurásico (47.70%), No determinado (42.11%), Cuaternario (7.61%), Cretácico (2.52%) y No aplicable (0.06%) y tipos de roca Ígnea intrusiva: Granitogranodiorita (42.11%) Sedimentaria: Caliza (2.52%) Metamórfica: Gneis (47.76%) Suelo: Aluvial (6.71%) y litoral (0.90%).

De acuerdo a la delimitación de SA, está compuesta en su mayor parte de por rocas del tipo Ígnea Intrusiva Ácida, pertenecientes a la era del Mesozoico del sistema Jurásico.

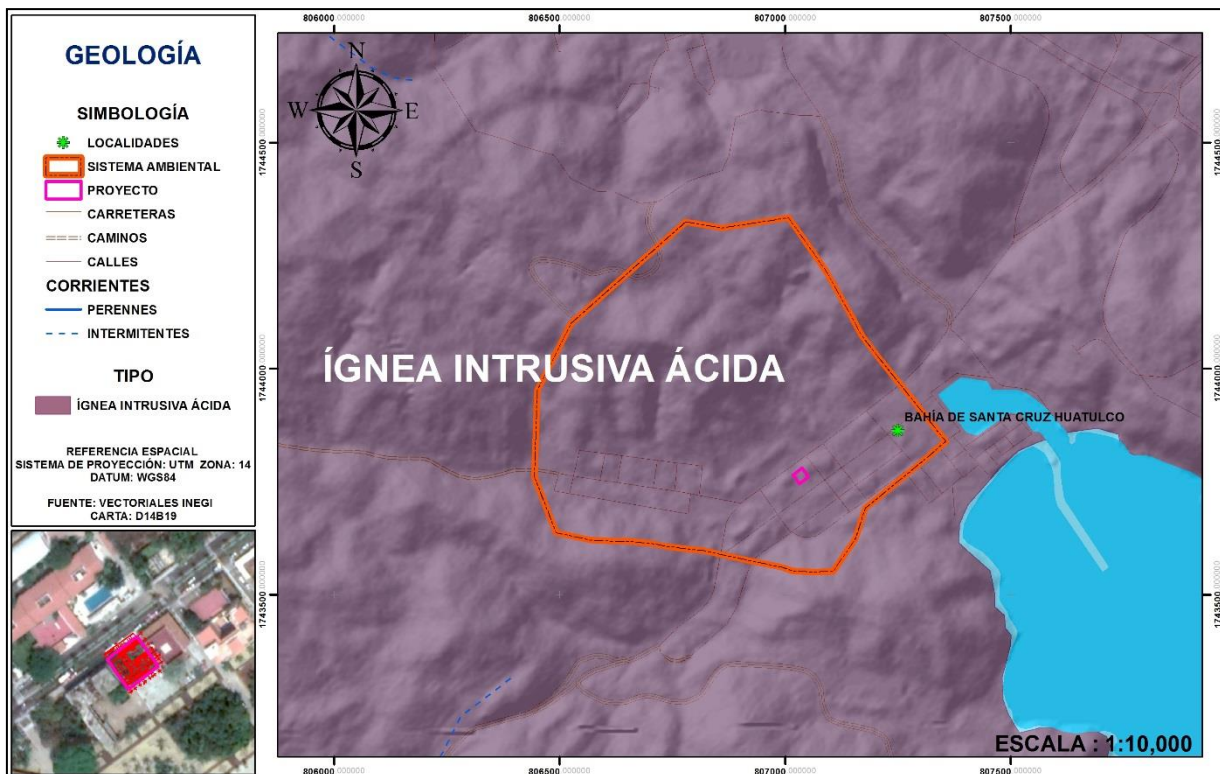


Figura IV.12. Tipo de roca presentes en la zona de estudio.

c) Geomorfología y relieve

El municipio donde se pretende emplazar el proyecto se ubica en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre (100%); Subprovincia Costas del Sur (95.87%) y Cordillera Costera del Sur (4.13%); Sistema de Topoformas Lomerío con llanuras (55.12%), Sierra baja compleja (38.73%), Sierra alta compleja (4.13%) y Sierra baja (2.02%)

El SA se ubica específicamente en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur (100%), esta provincia se extiende a lo largo y muy cerca de la costa del Pacífico con una dirección general de noroeste a sureste, su altitud es casi constante de poco más de 2000 m en ella nacen varias corrientes que desembocan en el Océano Pacífico y en su vertiente interior se localizan las cuencas del río Balsas, Verde y Tehuantepec. Es la provincia de mayor complejidad geológica. Podemos encontrar, rocas ígneas, sedimentarias y la mayor abundancia de rocas metamórficas del país. El choque de las placas tectónicas de Cocos y la placa Norteamericana, provocó el levantamiento de esta Sierra y ha determinado en gran parte su complejidad; Subprovincia Costas

del Sur (100%); Sistema de Topoformas Lomerío con Llanuras (100%). como se muestra a continuación.



Figura IV.13. Provincia fisiográfica donde se ubica el proyecto.

De igual forma el Sistema Ambiental se encuentra inmerso dentro de la Subprovincia Fisiográfica denominada Costas del Sur. Esta subprovincia comprende la angosta llanura costera del Pacífico, que va más o menos en sentido oeste-noroeste-estesureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, límite entre Colima y Michoacán de Ocampo, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero. En sus tramos más angostos tendrá unos 20 km de ancho; comienza a ampliarse a la altura de Zihuatanejo para alcanzar un máximo de 45 km en la región de Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca.

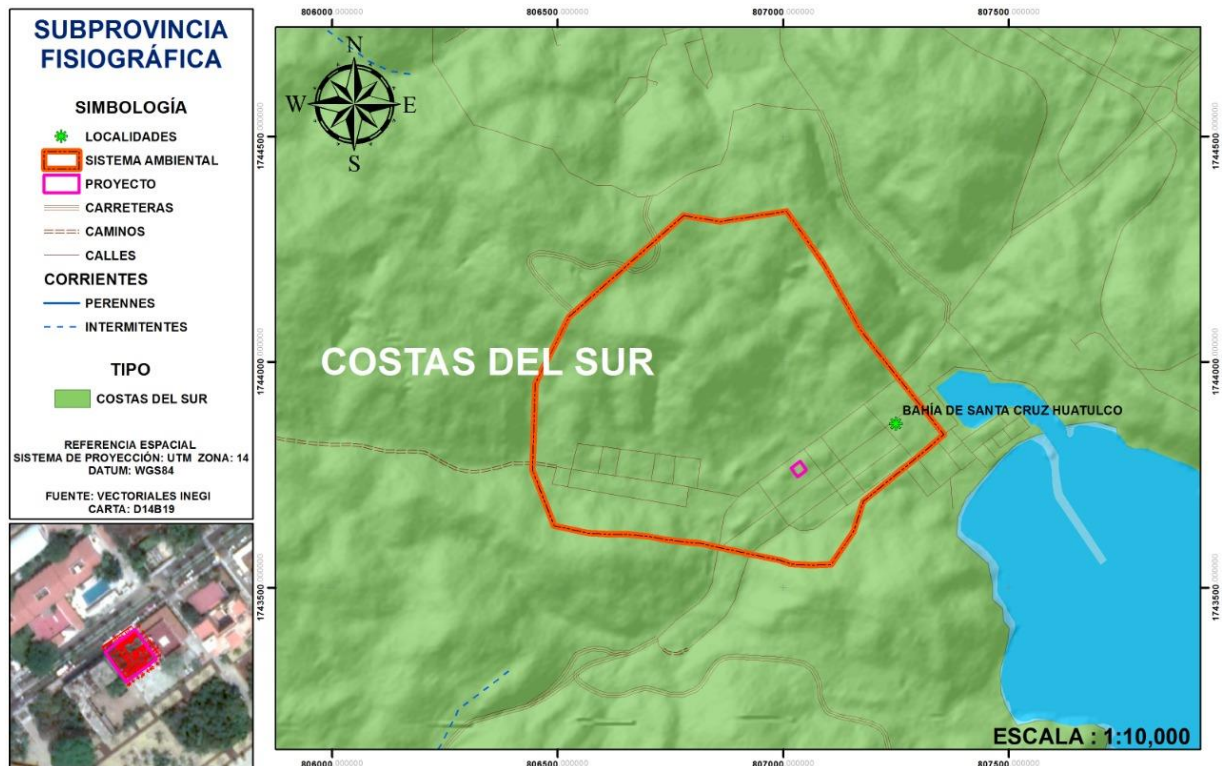


Figura IV.14. Provincias Fisiográficas

La porción guerrerense localizada entre el límite del estado de Michoacán de Ocampo y la ciudad de Acapulco de Juárez, es conocida como "Costa Grande"; la que se Grande, del sur de Santa María Colotepec a San Pedro Pochutla y de los alrededores de Faro Morro Ayutla a las inmediaciones de Salina Cruz; costera de piso rocoso o cementado con lomeríos, al noroeste de la laguna Pastoría y en el entorno de San Pedro Mixtepec; costera inundable con lagunas costeras, de los alrededores de la laguna Miniyua a los alrededores de la laguna Pastoría; y costera salina, del sur de Río Grande a El Tomatal. El valle de laderas tendidas con lomeríos corresponde a las áreas que bordean la corriente de agua La Arena y sus tributarios; el valle ramificado con lomeríos se localiza al norte de San Pedro Amusgos; el valle intermontano corresponde a un tramo del río Colotepec; y el valle de laderas escarpadas, está formado por la corriente de agua que pasa por Santos Reyes Nopala. Por último, hay dos unidades de playa o barra al oeste, sur y sureste de la laguna Corralero.

En lo que corresponde a los tipos de Sistemas de Topoformas que se presenta dentro del Sistema Ambiental se observan un Lomerío con llanuras.

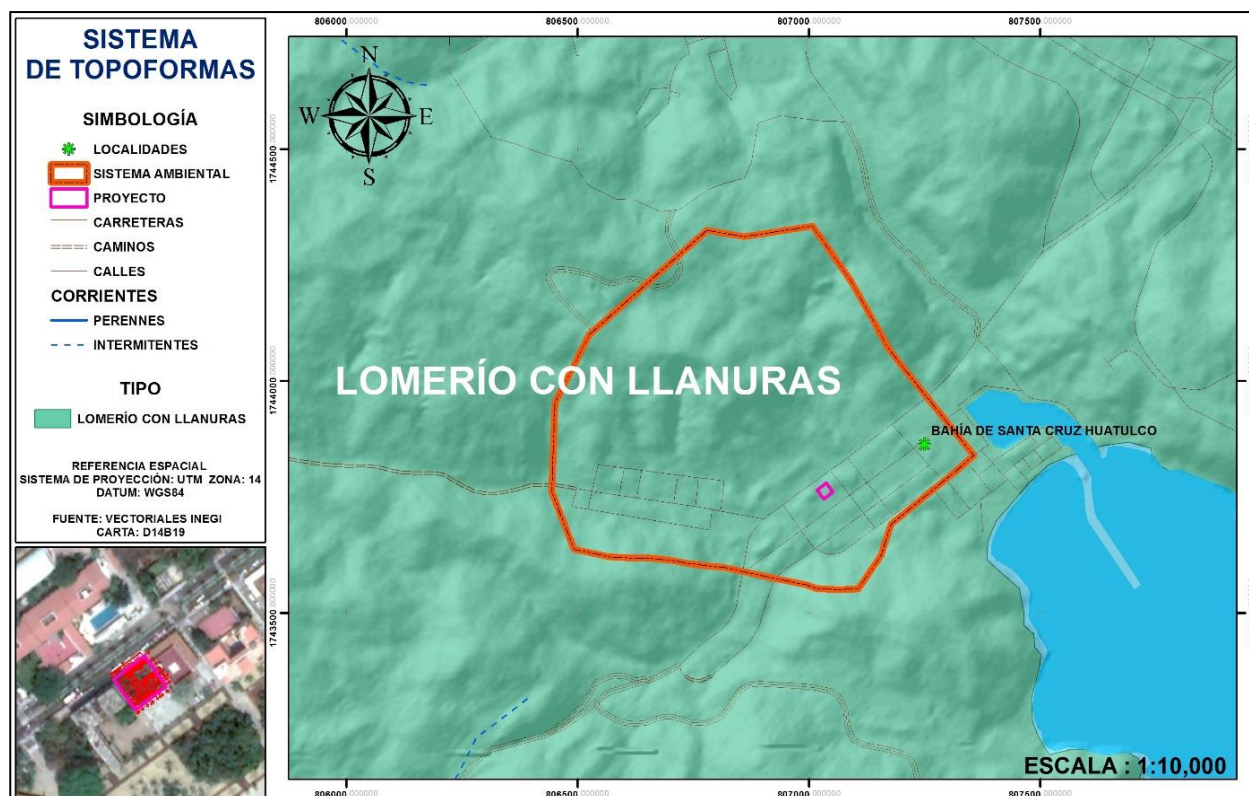


Figura IV.15. Sistema de topografías donde se ubica el proyecto.

En lo que respecta al relieve del Sistema Ambiental se desarrolla entre 9 y 50 metros sobre el nivel del mar, mientras que el proyecto se desarrolla sobre un lomerío de llanuras, ubicado a una altura promedio de 10 metros sobre el nivel del mar.

d) Susceptibilidad a la zona sísmica

La clasificación del municipio; según el grado de peligro al que está expuesto, se realizó tomando como base la Regionalización Sísmica de la República Mexicana. Dicha regionalización incluye cuatro zonas llamadas A, B, C y D que indican, respectivamente, regiones de menor a mayor peligro.

Tabla IV.4. Número de municipios en las diferentes zonas sísmicas de la república mexicana.

ZONA	MUNICIPIOS	HABITANTES	%
A	338	13057575	14.33
B	1080	54158973	59.44
C	576	8974368	9.85
D	333	7019667	7.70
A/B	15	1523919	1.67
B/C	56	5438567	5.97

C/D	30	947364	1.04
TOTAL	2428	91120433	100

En la tabla, se muestra el número de municipios en cada zona, el número de habitantes y porcentajes correspondientes, con base en el Censo de Población y Vivienda de 1995, elaborado por INEGI.

Aquellos municipios cuya superficie queda compartida entre dos zonas cualesquiera, fueron clasificados con un índice mixto siempre que, en alguna de esas zonas no se encontrara una porción mayor que $\frac{3}{4}$ del territorio municipal. Si más del 75% del área municipal se encuentra en una determinada zona, se asigna el índice correspondiente a todo el municipio.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

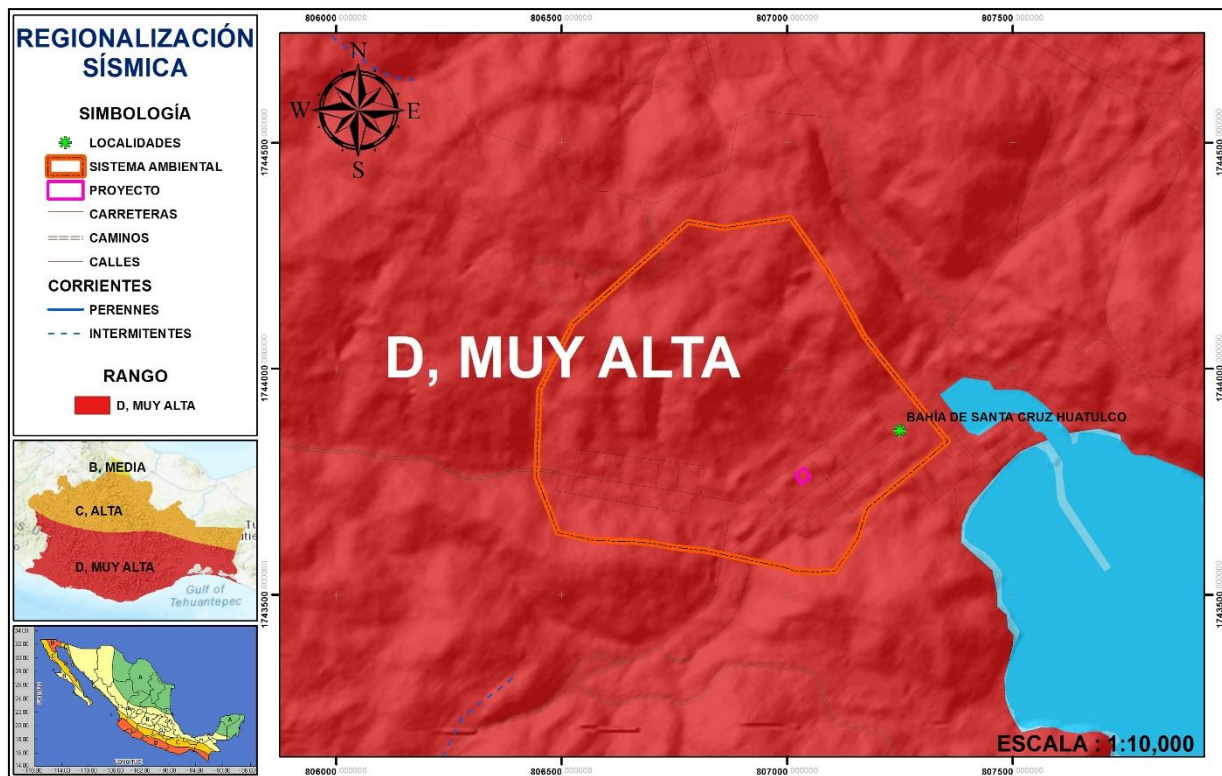


Figura IV.16. Regionalización sísmica de la república mexicana.

El municipio de Santa María Huatulco, Oaxaca, se localiza en la zona D una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

e) Fallas y Fracturas

Cuando se deforman las rocas pueden romperse o doblarse, produciendo fallas y pliegues. Las Fallas son fracturas en la tierra a lo largo de las cuales se producen movimientos relativos, y el movimiento de la falla puede clasificarse con detalle mediante la medición, en la superficie de la falla, de su dirección. Generalmente existe una componente horizontal del movimiento y otra en ángulo-recto. Las fallas con movimiento horizontal dominante son llamadas de desplazamiento horizontal. Cuando el movimiento es principalmente en la dirección perpendicular las fallas son clasificadas como normales o inversas. En el estado de Oaxaca se presenta una gran

cantidad de fallas, entre estas se encuentran las fallas más importantes las cuales definen los siguientes terrenos: Maya, Cuicateco, Zapoteco, Mixteco y Chatino.

En la zona de estudio, no se presenta ninguna falla ni fractura que se pueda considerar como riesgosa, la fractura más cercana se localiza al Nor-Oeste, a una distancia aproximada de 7.5 kilómetros de distancia en línea recta del proyecto.

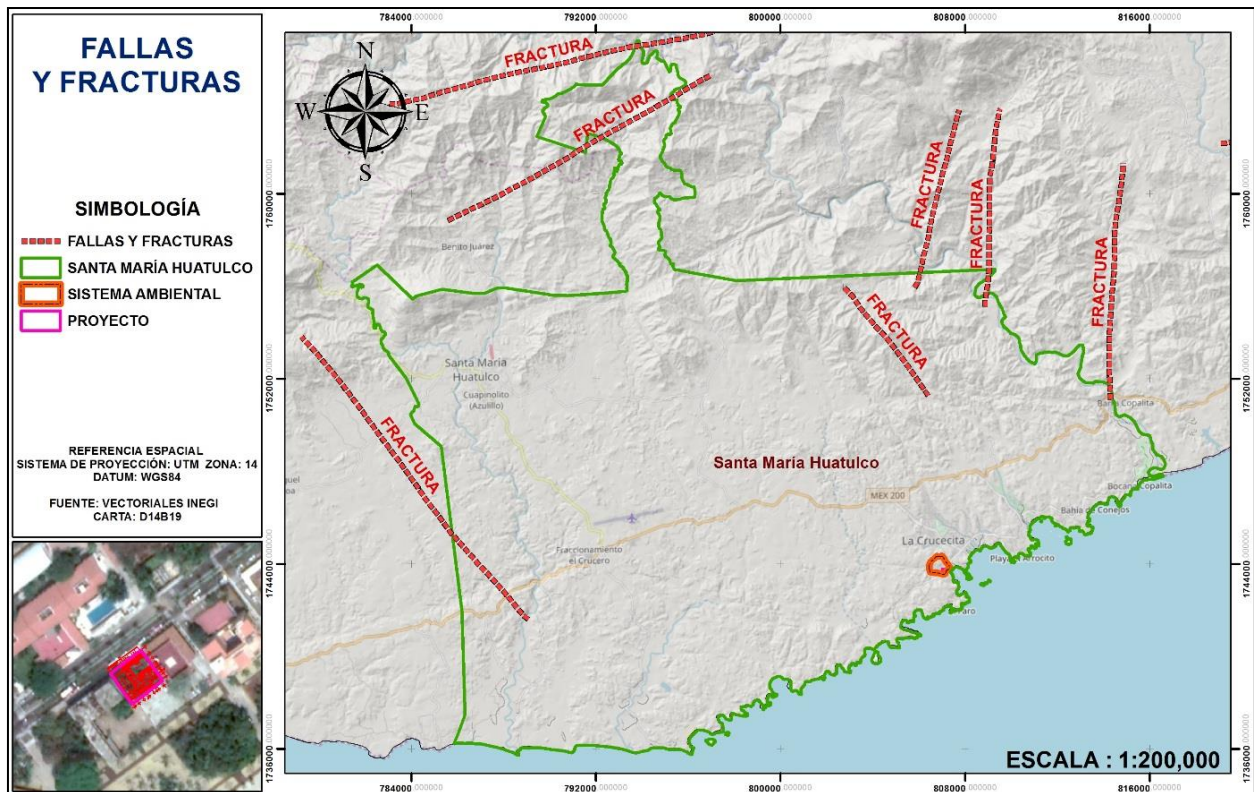


Figura IV.17. Fallas y fracturas cercanas al área del proyecto.

f) Tipos de suelo

El suelo es uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropológicos (Dumanski et, al.,1998). El suelo no es una mezcla de materiales minerales y orgánicos, sino un cuerpo natural, vivo y dinámico vital para el funcionamiento de los ecosistemas terrestres, compuesto por horizontes edáficos con propiedades distintas. Se ha reconocido que refleja la información de los procesos que ocurren en el paisaje; guarda rasgos de las condiciones ambientales del pasado, a lo que se denomina “memoria de la biosfera” (Arnold et al., 1990, Doran y Parkin, 1994).

De acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales Edafológico, Escala 1: 250 000, INEGI, los suelos dominantes para el municipio son: Regosol (65.72%), Cambisol (25.45%), Phaeozem (6.77%), Leptosol (0.49%) y Arenosol (0.21%), específicamente el SA se ubica en un tipo de suelo Regosol Eutrico en un (100%).

Regosol eútrico (Re)

Los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados de grano fino, que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas, ni arenosos o carentes materiales flúvicos; el desarrollo del perfil es mínimo como consecuencia de edad joven y/o lenta formación del suelo.

Están extendidos en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos, se desarrollan en todas las zonas climáticas sin permafrost y todas las alturas.



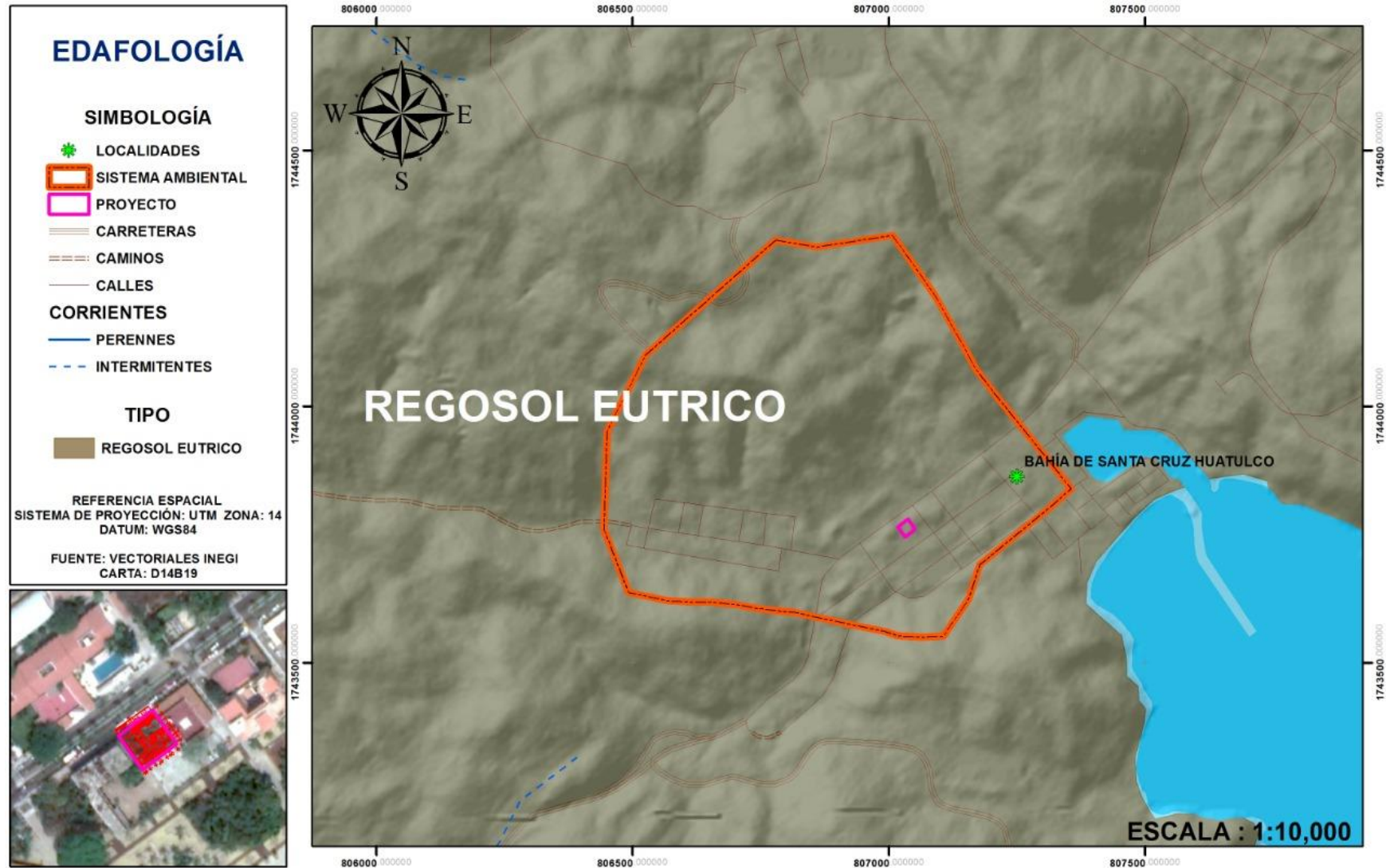


Figura IV.18. Mapa de Suelos.

Erosión

Se entiende por erosión al proceso natural que desgasta y destruye continuamente los suelos y rocas de la corteza terrestre. Clasificando la erosión a través de los agentes que la ocasionan se puede afirmar que el Área de Influencia descrito presenta una erosión de tres tipos con diferente intensidad.

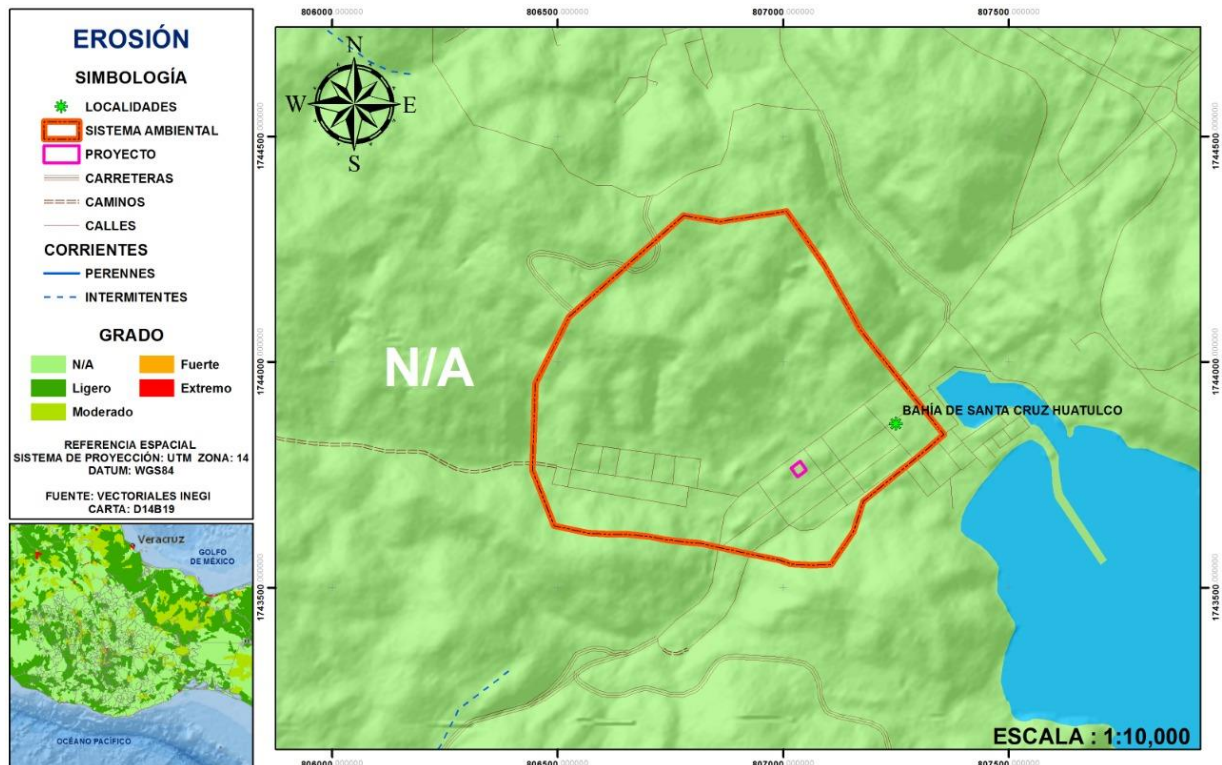


Figura IV.19. Mapa de Erosión

La Erosión hídrica Laminar, es la disgregación, y transporte de las partículas de suelo por la acción del agua, esta acción es encausada por el impacto de las lluvias al suelo, que de acuerdo con la intensidad de afectación en el Área de Influencia se presentan dos intensidades:

- Erosión Hídrica Laminar Moderada (Eh2), se ubica generalmente en montañas de cualquier altura con formas de cimas arredondadas y de pendientes planas, lomeríos y cerros aislados de baja elevación, cubiertos por bosques, selvas o cultivos de temporal en concentraciones densas o en remanentes aislados, su morfología en partes es cárstica, volcánica o estructural plegada que corresponde a suelos de unidades de caliza, lavas, piroclastos y rocas volcasedimentaas, donde a pesar de que existen procesos denudativos, las

causas de las formas son disolución, plegamientos, estratificación y pseudo-estratificación.

- Erosión Hídrica Laminar Asociada a desbordes o variaciones del nivel de los cuerpos de agua (Eh4), la cual corresponde a la erosión que provocan las fluctuaciones o variaciones de los niveles de agua en ríos, presas y lagunas.

En la **Figura 26** se observa la superficie del predio donde se pretende realizar el proyecto ubicado dentro de una superficie donde no presenta Erosión

g) Hidrología superficial y drenaje subterráneo

El Estado de Oaxaca presenta 14 Cuencas Hidrológicas, agrupadas en 8 Regiones Hidrológicas. El proyecto en estudio se encuentra en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) Clave RH21; Cuenca Río Copalita y Otros Clave RH21B; Subcuenca San Pedro Pochutla Clave RH21Bb. Donde las corrientes de agua perenne más importante son: Magdalena y Coyula. Intermitentes: Rusio, Tangolunda, Todos Santos, Cuajinicuil, Coyula, Súchitl, Cacaluta, Limón y La Pozona. El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es el Océano Pacífico.

Tabla IV.5. Regiones y cuencas hidrográficas del estado de Oaxaca.

REGIÓN HIDROLÓGICA (RH)			CUENCA HIDROLÓGICA	
Pacífico	RH18	Balsas	1	Río Atoyac o Mixteco**
			2	Tlapaneco**
	RH20	Costa Chica-Río Verde	3	Atoyac*
			4	La Arena y Otros*
			5	Ometepec**
	RH21	Costa de Oaxaca	6	Astata y Otros*
			7	Copalita y Otros*
			8	Colotepec y Otros*
	RH22	Tehuantepec	9	Laguna Superior e Inferior*
			10	Río Tehuantepec*
Atlántico	RH23	Costa de Chiapas	11	Laguna Mar Muerto**
	RH28	Papaloapan	12	Río Papaloapan**
	RH29	Coatzacoalcos	13	Río Coatzacoalcos**
	RH30	Grijalva-Usumacinta	14	Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez**
*Cuencas que comienzan y terminan por completo en el estado de Oaxaca				
**Cuencas que comienzan en el estado de Oaxaca y terminan en otros				

El Sistema Ambiental se encuentra ubicado dentro de la Región Hidrológica N° 21 denominada Costa de Oaxaca. Se localiza en el Sur de la entidad y abarca desde Salina Cruz hasta las cercanías de Pinotepa Nacional, las corrientes principales que drenan esta región son los ríos Chacalapa, Pochutla, San Francisco, Grande, Colotepec, Cozaltepec, Tonameca, Cocula y Copalita. El Río San Francisco se pierde en unas Ciénegas cercanas a la Laguna Chacaluca a 20 Km del Océano Pacífico. El Río Cozaltepec es una corriente de longitud corta (35 Km), desagua en la Bahía El Potrero. El Río Tonameca pasa al Occidente de Pochutla y descarga al mar por medio de la Barra de Tonameca, El Río Copalita escurre al Norte de Pluma Hidalgo y desagua en el Océano Pacífico por la Barra de Copalita al Oriente de Pochutla. al., (1996), la conformación hidrológica de Santa María Huatulco corresponde a cuencas de tamaño medio que incluyen ríos considerados como perennes (Cuajinicuil-Xúchitl, Todos Santos, Cacaluta, Tangolunda, entre otros) 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 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, sobre el Sistema Ambiental no se reportan corrientes intermitentes, efímera o de algún tipo.

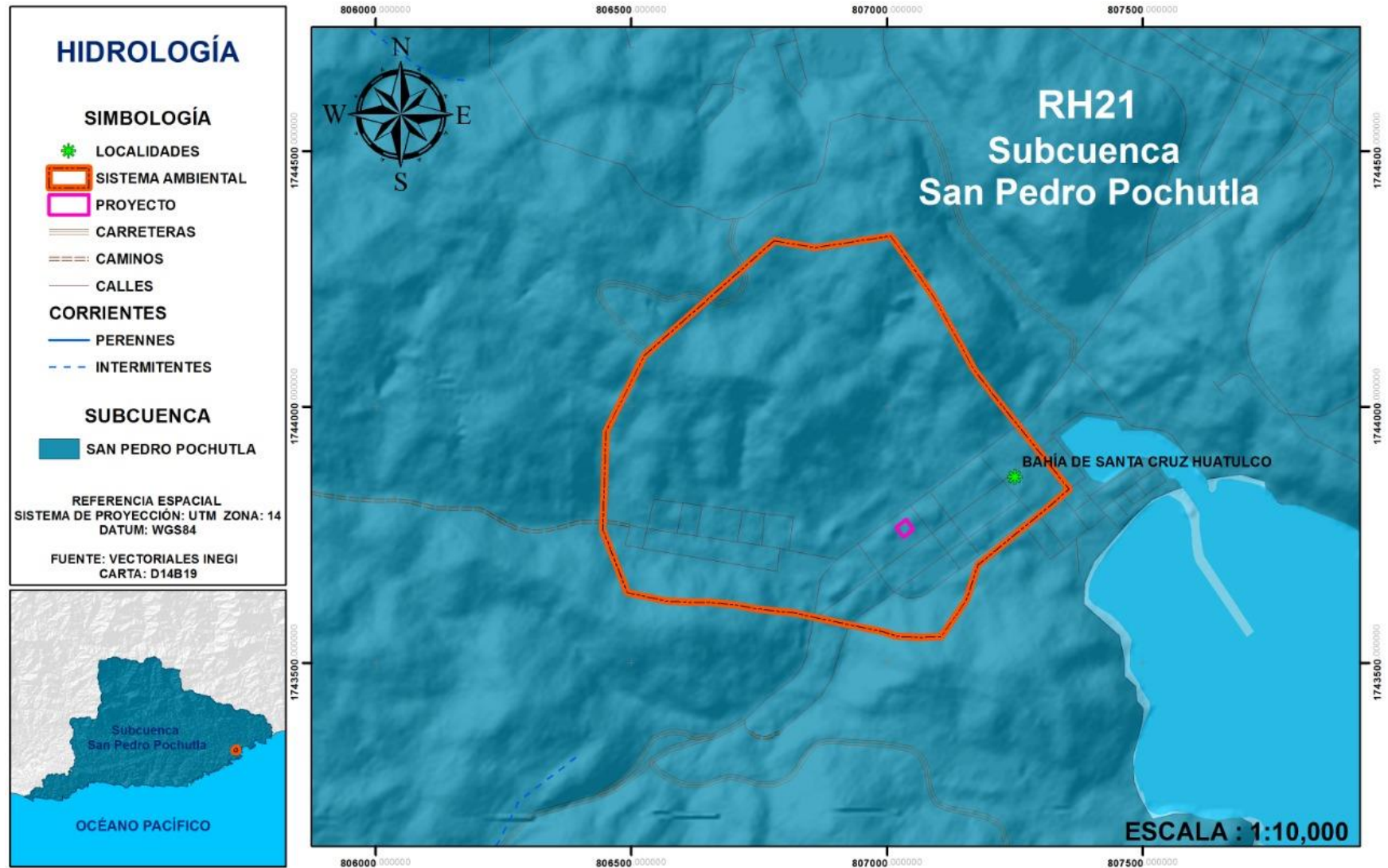


Figura IV.20. Mapa de Hidrología Superficial

Hidrología Subterránea

De acuerdo a Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, la unidad de análisis se ubica en el acuífero Huatulco definido con la clave 2011. Se localiza al sureste del estado de Oaxaca, tiene un área aproximada de 2,366 km², limita al norte con los acuíferos Miahuatlán y Tehuantepec, al este con el acuífero Santiago Astata, al oeste con el acuífero Colotepec-Tonameca, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca y al sur con el Océano Pacífico.

Geopolíticamente se encuentra ubicado completamente en los municipios Santa María Huatulco, Santa María Ozolotepec, San Miguel Suchixtepec, San Pedro El Alto, San Marcial Ozolotepec, San Francisco Ozolotepec, Santiago Xanica y San Mateo Piñas; parcialmente los municipios San Sebastián Río Hondo, San Mateo Río Hondo, San Agustín Laxicha, San Pedro Pochutla, San Miguel del Puerto, San Juan Ozolotepec, San Pedro Mixtepec - Distr.26, Santo Domingo Ozolotepec y Pluma Hidalgo; así como pequeñas porciones de los municipios Candelaria Loxicha y San Juan Mixtepec – Distr. 26.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Flora

El estado de Oaxaca es conocido como el más biodiverso de México, ya que su flora representa casi el 40% de la flora nacional, sin dejar de mencionar que posee un porcentaje alto de endemismos (García-Mendoza, 2004). Las vegetaciones dominantes se encuentran distribuidas en patrones muy marcados ya que en altitudes de 2200 a 2400 msnm se pueden observar remanentes de bosque mesófilo seguidos de bosque de pino y bosques de pino-encino en altitudes más bajas entre los 1000 y 2000 msnm para finalmente formar ecotonos con la selvas bajas y medianas en altitudes de 400 a 800 msnm, sin embargo, también pueden observarse pastizales causados por actividades antropogénicas y pequeñas áreas de vegetaciones riparias, al igual que matorrales xerófilos y palmares.

El uso de suelo y vegetación que se reporta para el área donde se ubica el proyecto en mención corresponde a Asentamientos Humanos, según los datos del INEGI, en el conjunto de datos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación., Escala 1:250 000, Serie VI (Conjunto Nacional).

Tabla IV.6. Uso de suelo y vegetación del SA.

Descripción	Clave	Porcentaje %
Urbano construido	AH	44
Selva Mediana Caducifolia	SMC	55
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia	VSa/SMC	1
Total		100.00

Dentro de la zona de Bahías de Huatulco, se han realizado algunos estudios encaminados a elaborar una caracterización de los tipos de vegetación y de las especies con las que se cuenta.

De acuerdo con el estudio realizado por Castillo-Campos (1997), denominado La Flora de las Bahías de Huatulco, reproducido por la Comisión de Áreas Naturales Protegidas (2003), en el Programa de Manejo del Parque Nacional Bahías de Huatulco (PNH) (CONANP, 2003), en él se describe la vegetación de la zona costera de Santa María Huatulco, se reportan ocho comunidades vegetales primarias y las secundarias producto de la perturbación de las comunidades originales de acuerdo con la clasificación de Miranda & Hernández X. (1963). La más abundante y rica en especies es la selva baja caducifolia. Reportan 413 especies pertenecientes a 272 géneros y 78 familias de plantas con flores en un área de 51, 510 ha, en un intervalo altitudinal de 200 a 700 msnm. Las familias Leguminosae, Euphorbiaceae, Gramineae, Ribiaceae y Compositae.

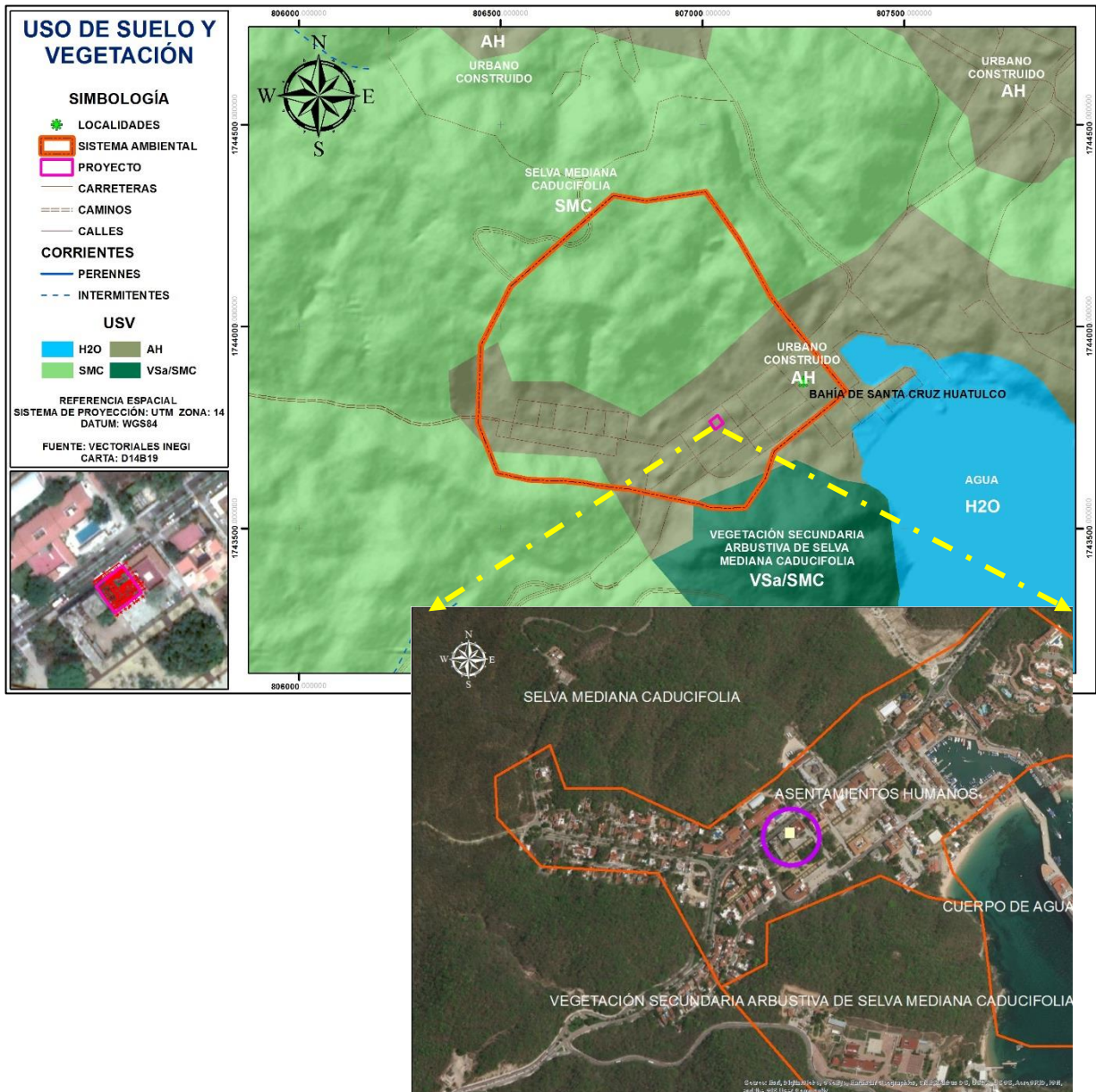


Figura IV.21. Uso de suelo y vegetación del SA.

En la siguiente imagen se muestra que en los alrededores del predio donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto en mención, se observan que la existencia de construcciones de concreto y debido a que en la zona se tiene contemplada una zona urbana y/o habitacional, por lo que en sus alrededores se observan comúnmente construcciones, siendo esta la zona turística de Santa Cruz Huatulco, por lo que no se tiene contemplado la afectación de especies forestales.



Figura IV.22. Construcciones en los alrededores del predio

De igual forma se observan construcciones de diferentes materiales, la superficie del predio en esta zona presenta una cubierta herbácea de pasto sin cobertura vegetal forestal



Figura IV.23. Cubierta herbácea del predio

Se observa la existencia de construcciones aleatorias realizadas como consecuencia del desarrollo continuo de las colonias de la zona, es preciso señalar que el Área de Influencia presenta en gran medida esta situación.



Figura IV.24. Construcciones aleatorias

La flora presente, tanto en el área de influencia como en la zona donde se tiene contemplado el proyecto corresponde a flora introducida por los mismo pobladores, ya que el área de influencia es considerada como zona urbana, los únicos individuos de flora presente son especies de la familia como Poaceae, Euphorbiaceae siendo estas las más representativas dentro del área o superficie donde se tiene contemplada la construcción del hotel.

De los individuos presentes en el predio, en su mayor parte se afectará vegetación ruderal e introducida que carece de valor ecológico y de las especies más representativas son las siguientes.

Tabla IV.7. Individuos vegetales que serán afectados por el proyecto.

Familia	Especie	Nombre Común	ESTATUS NOM-059	Observaciones
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Ninguno	Individuos de 1.5 a 2 m aproximadamente
Mimosaceae	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamucho	Ninguno	Polifurcado 8 m de altura-52 cm diámetro.

b) Fauna

De acuerdo a las características del área, mencionadas anteriormente se realizó la identificación de las especies de fauna silvestre localizadas en el área de estudio, empleándose tres métodos: el primero consistió en un estudio de campo a través del rastreo e identificación de huellas, excretas, pelaje, piel, nidos y observación directa o avistamiento. El segundo consistió en la entrevista a comuneros o guías y el tercero se hizo a través de la revisión de literatura en la distribución de mamíferos, aves, réptiles y anfibios para el área; reportando lo siguiente:

Tabla IV.8. Listado potencial de especies de aves.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM_059_SEMARNAT
<i>Columbina inca</i>	Tórtola	O	Sin estatus
<i>Coragys atratus</i>	Zopilote	R	Sin estatus
<i>Pyrocephalus rabinus</i>	Venturilla	O	Sin estatus
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma	R	Sin estatus
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	O	Sin estatus
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	R	Sin estatus
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion	O	Sin estatus

Tabla IV.9. Listado potencial de especies de mamíferos.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM_059_SEMARNAT
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	R	Sin estatus
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	R	Sin estatus
<i>Liomys irroratus</i>	Rata de campo	R	Sin estatus

Tabla IV.10. Listado potencial de especies de reptiles.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM_059_SEMARNAT
<i>Sceloporus formosus</i>	Lagartija	O	Sin estatus
<i>Sceloporus undulatus</i>	Chintete	R	Sin estatus

No se registran especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, toda vez que el proyecto se en una zona con procesos de cambio, por lo tanto la fauna mayor se ha refugiado en áreas más conservadas, se determinó que el grupo de aves es el dominante debido a su movilidad, las cuales perchan en los árboles y arbustos presentes en el SA.

IV.2.3 Paisaje

Los Ecosistemas son considerados como un Complejo integrativo y holístico que combina los organismos vivos y el ambiente físico dentro del mismo". Recientemente algunos otros autores lo han definido como cualquier sistema relativamente homogéneo desde los puntos de vista físico, químico y biológico, donde poblaciones de especies se agrupan en comunidades interactuando entre sí, y con el ambiente abiótico (Karr 1994, Pidwirny 2000). En general, se puede considerar un ecosistema cualquier sistema que comprenda entre sus componentes productores, consumidores y descomponedores que estén vinculados a través de relaciones interdependientes; entre ellos y con un medio abiótico (Priego, 2002).

Caracterización del paisaje: Bajo este concepto se pretende cuantificar la calidad visual que es consecuencia propia de las características particulares de cada unidad de paisaje a evaluar. La calidad propia del paisaje se define generalmente en función de los atributos biofísicos de cada unidad de paisaje.

Para llevar a cabo la valoración de la calidad visual de la zona en estudio, se consideraron los atributos paisajísticos de cada unidad de paisaje y la escala de calidad visual o escénica propuesta por el Servicio Forestal de los Estados Unidos.

El Servicio Forestal de los Estados Unidos (USDA) define tres clases de variedad o de calidad escénica, según los atributos biofísicos de un territorio (morfología o topografía, vegetación, hidrología, fauna y grado de urbanización), los cuales se clasificarán de acuerdo a los siguientes criterios:

Descripción y definición de clases de la calidad visual.

- CLASE A. Calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.
- CLASE B. Calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región a evaluar, y no excepcionales.
- CLASE C. De calidad baja, áreas con muy poca variedad en forma, color, línea y textura.

Para calificar la calidad visual del paisaje, se anotará un 3 en la intersección de la columna A con la fila del atributo a calificar, un 2 a la intersección de la columna B con la fila del atributo a calificar, y un 1 a la intersección de la columna C con la fila del atributo a calificar; de tal manera que la máxima calificación de una unidad paisajística es de 15 y la más baja es de 5. La suma de todos los valores asignados a los atributos del paisaje que se evalúa dará como resultado la clase de calidad paisajística final, conforme al rango donde caiga el valor de la suma de calificaciones asignadas a los atributos, según se describe a continuación.

Los rangos de valoración se establecieron de la siguiente manera:

- Valores entre 1 – 5 = Clase C, calidad paisajística baja.
- Valores entre 6 – 10 = Clase B, calidad paisajística media.
- Valores entre 11 –15 = Clase A, calidad paisajística alta.

Para fines del proyecto, se consideraron como atributos paisajísticos, los siguientes: morfología o topografía, vegetación, fauna, presencia de agua y grado de urbanización; éste último constituye un factor extrínseco, pero se consideró para determinar en qué grado el factor humano afecta a las características del paisaje.

Tabla IV.11. Atributos del paisaje y clases de variedad paisajísticas del servicio forestal de los estados unidos, 1974. (Modificada).

Atributos paisajístico	CLASES DE CALIDAD		
	(3) Clase A	(2) Clase B	(1) Clase C
Morfología topografía	Pendientes mayores a 45%, laderas bruscas, irregulares, con crestas afiladas y nítidas o con rasgos dominantes.	Pendientes entre 12% y 45%, laderas moderadamente bruscas o suaves.	Pendientes entre 0% a 12%, laderas con poca variación sin brusquedades y sin rasgos dominantes
Hidrología	Escurrimiento Perene o cuerpo de agua permanente.	Escurrimiento intermitente o cuerpo de agua temporal.	Ausencia de escurrimiento superficial.
Vegetación	Cubierta vegetal entre 61% y 90%. Los tres estratos bien representados, alta variedad, presencian comprobada de especies protegidas.	Cubierta vegetal entre 31% a 60%, con poca variedad en la distribución, probable presencia de especies protegidas.	Cubierta vegetal menor a 30 %, sin variación en su distribución, escasa o nula probabilidad de presencia de especies protegidas.
Fauna	Comprobada presencia de especies de fauna, presencia de especies protegidas.	Alta probabilidad de encontrar especies de fauna, probabilidad de encontrar especies protegidas	Baja o nula probabilidad de encontrar especies de fauna mayor, baja probabilidad de encontrar especies protegidas.
Grado de urbanización	Baja densidad humana por km ² , nula presencia de vialidades de primero y segundo orden, escasa o nula infraestructura, actividades agrícolas de temporal	Densidad humana media, vialidades de segundo orden (terracerías), actividades agrícolas de riego y temporal, infraestructura media	Alta densidad humana por km ² , varias vialidades de primero y segundo orden, actividades agrícolas de riego, alta infraestructura

Fuente: US Department of Agriculture, 1974 (tomado de Canter, 1998).

Criterios de calificación:

Calidad morfológica o topográfica de la unidad de paisaje. Esto se valora en función de dos aspectos, el desnivel y la complejidad de formas. El criterio asigna mayor calidad a las unidades más abruptas, con valles estrechos, frente a las que corresponden a valles abiertos dominados por relieves planos. De igual forma se

asigna un valor mayor a aquellas unidades que presentan mayor superficie ocupada de formas que indican complejidad estructural.

1. Presencia hidrológica. El agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Se valora la presencia de este recurso en el conjunto de la unidad paisajística, se da mayor valor a la presencia de cuerpos de agua y a las corrientes perennes.
2. Rasgos de la vegetación. Se consideró la diversidad de las formaciones y el grado de perturbación de cada una de ellas. Se asignó mayor calidad a unidades de paisaje con mayor cobertura y mezcla equilibrada de masas arboladas, matorral y herbáceas, que en aquellas zonas con distribuciones dominadas por uno de los estratos.
3. Presencia de fauna. Se asignó una mayor calidad a aquellas unidades ambientales con presencia probada o alta probabilidad de presencia de especies faunísticas silvestres, considerando especialmente la distribución de especies protegidas por la normativa ambiental. La presencia de especies protegidas por la normativa ambiental añade un elemento complementario de mayor calidad.
4. Urbanización. Este es un valor extrínseco del paisaje, pero se consideró ya que la abundancia de estructuras artificiales disminuye la calidad del paisaje. Se asigna un mayor valor a las unidades con menor número de vías de comunicación de primer orden, infraestructura, actividades agrícolas y densidades de población bajas.

La asignación de los valores a los atributos paisajísticos, se hizo mediante juicios subjetivos del equipo de especialistas que elaboró el estudio de impacto ambiental, para lo cual se consideró la información que se recabó durante los recorridos de campo. Se enfatiza que la valoración de paisaje corresponde a la trayectoria del proyecto. Las principales amenazas a estas unidades de paisaje están dadas por la extracción de material vegetal. Los resultados de la evaluación se presentan en la siguiente tabla.

Tabla -IV.12. Atributos del paisaje y clases de variedad paisajísticas en la zona del proyecto.

Unidad del paisaje	Calidad morfológica o topográfica	Presencia hidrológica	Rasgos de la vegetación	Presencia de fauna	Grado de urbanización	Total	Clase de calidad del paisaje
Lomerío con Llanuras	1	1	1	1	1	5	Baja

Según la metodología aplicada, arrojó una clase de calidad del paisaje baja, este valor se obtuvo debido a que en el sitio del proyecto se encuentra en: una topografía con pendientes entre 0% y 10%, el cuerpo de agua permanente más cercano es el océano pacifico, la cubierta vegetal menor a 30 %, sin variación en su distribución, escasa o nula probabilidad de presencia de especies protegidas, baja o nula probabilidad de encontrar especies de fauna mayor, baja probabilidad de encontrar especies protegidas y un Alta densidad humana por km2, varias vialidades de primero y segundo orden, actividades agrícolas de riego, alta infraestructura.

A continuación se presenta un diagrama del proceso de alteración del paisaje, donde se corrobora que el paisaje en la zona de estudio se encuentra modificado (Paisaje Humanizado).

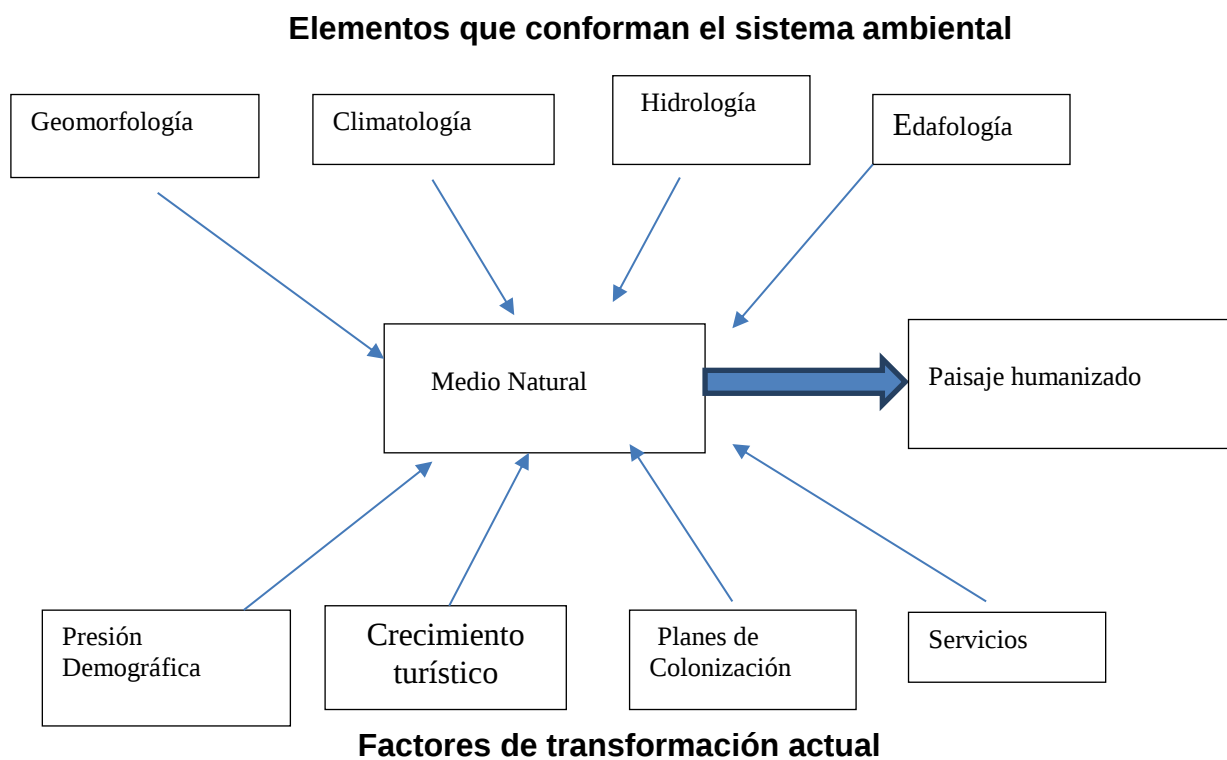


Figura IV.25. Proceso del deterioro del ecosistema presente



Figura IV.26. Situación actual del ecosistema

El área donde se ubica el Sistema Ambiental, así como el proyecto en mención se hace la mención que no se ubica dentro de ninguna área natural protegida (ni estatal ni Federal), tal y como se puede observar en el siguiente mapa donde se aprecia que la zona del proyecto se ubica a una distancia de 122 km del Área Natural Estatal Hierve El Agua y 1.2 km del Parque Huatulco.

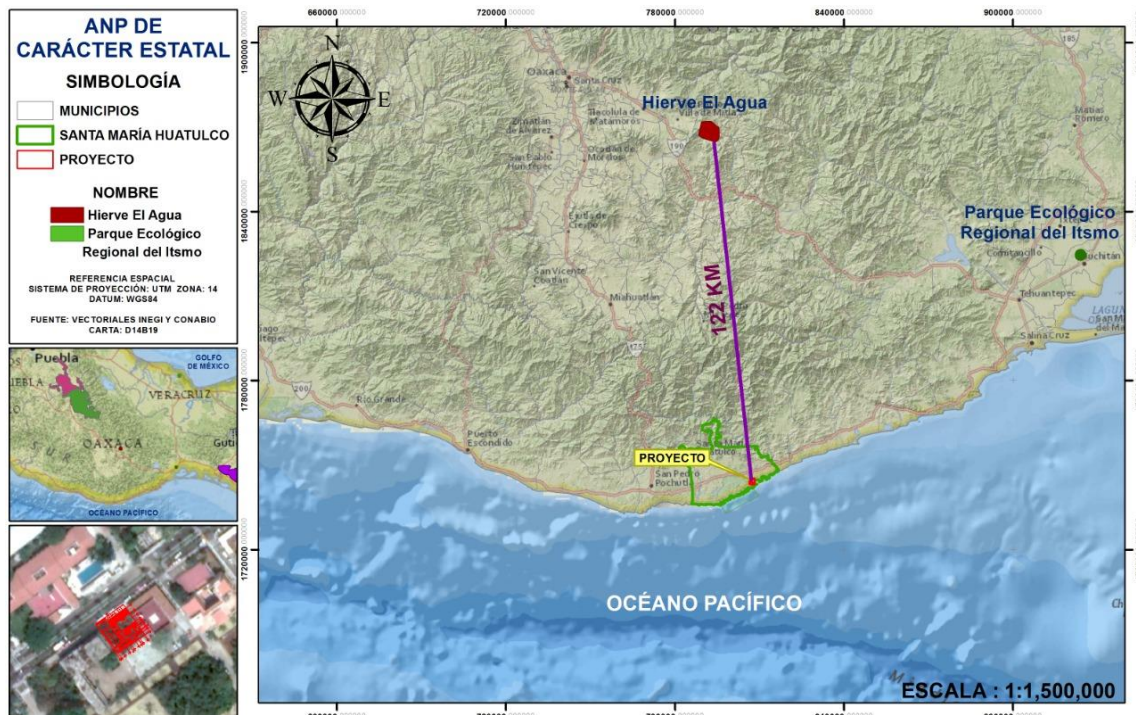


Figura IV.27. Mapa de Áreas Naturales Estatales

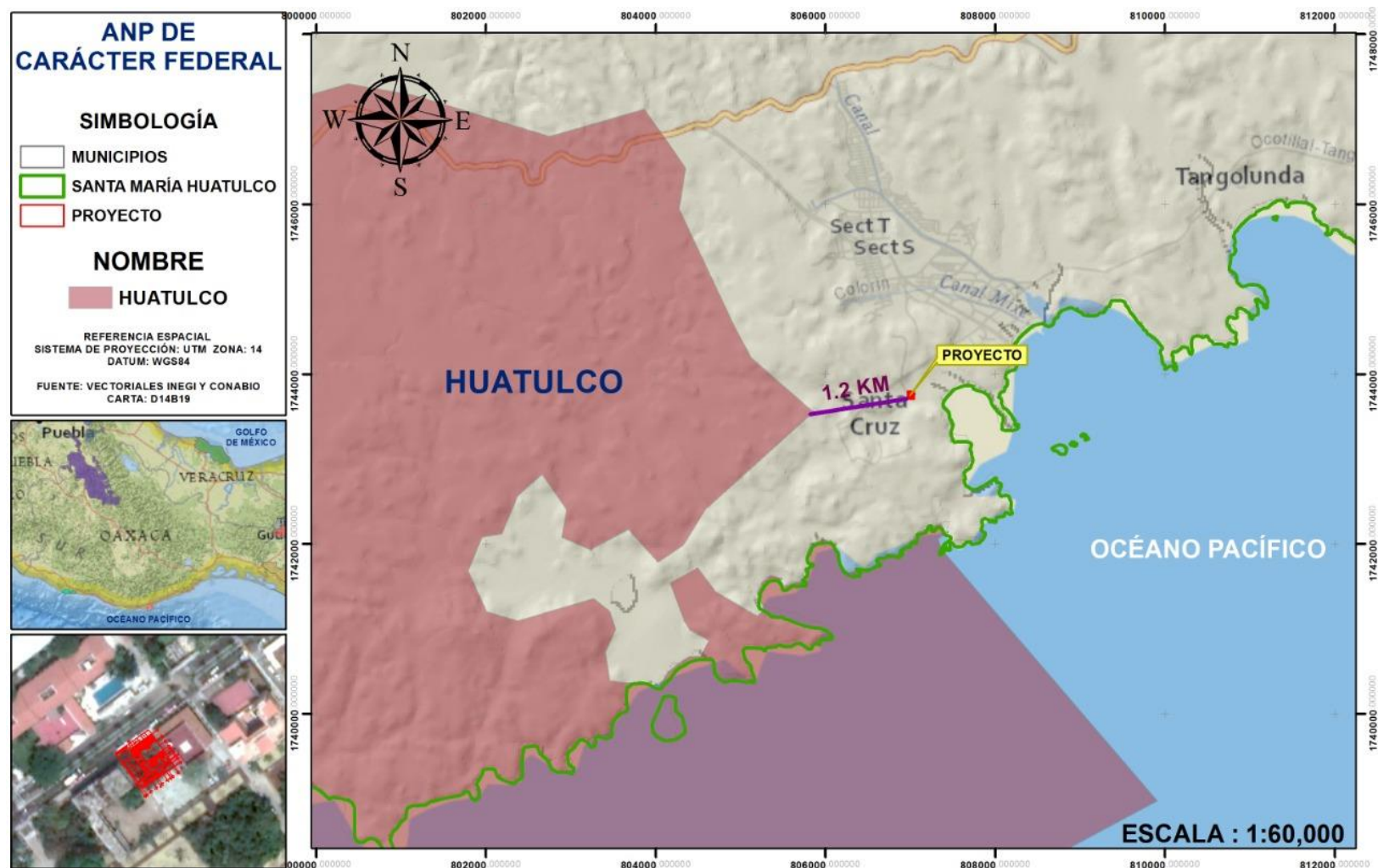


Figura IV.28. Mapa de Áreas Naturales Federales

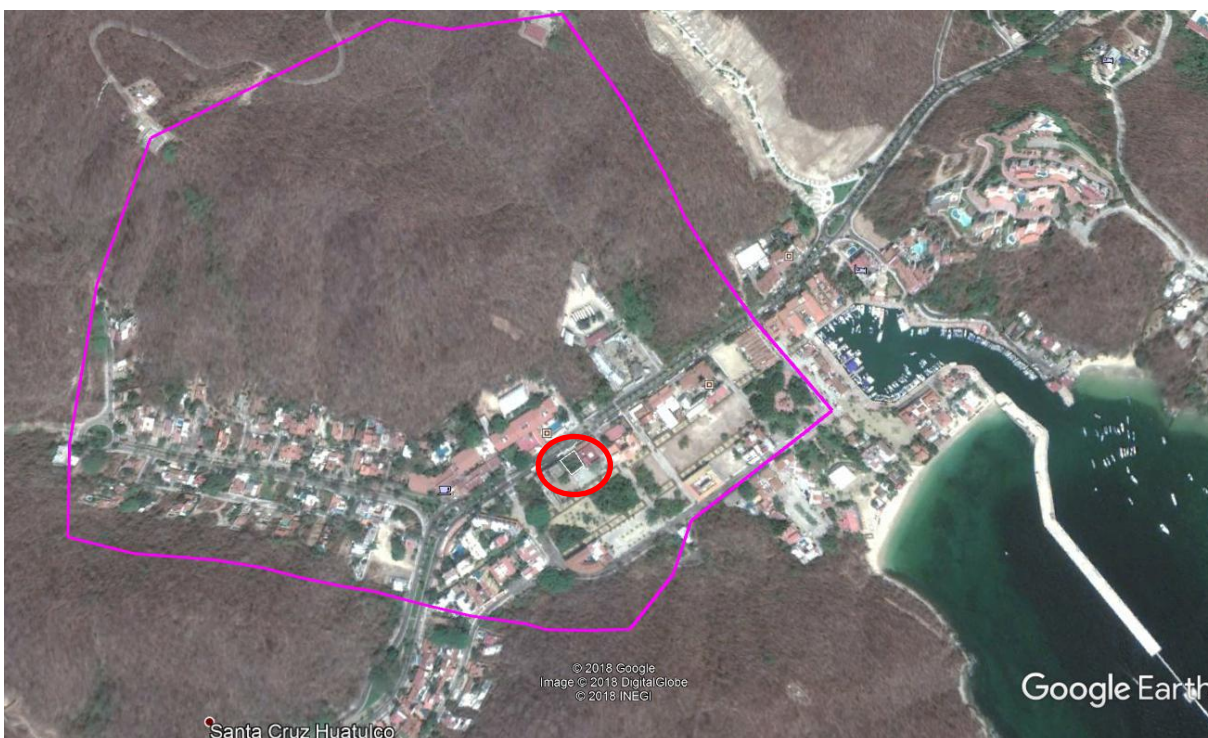


Figura IV.29. Distancia del proyecto con los cuerpos de agua.

IV.2.4 Aspectos Socioeconómicos

De acuerdo a los resultados del Censo de Población y Vivienda realizado en 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), a continuación se presenta información general para el municipio de Santa María Huatulco, los cuales son los municipios involucrados directamente en el proyecto.

Tabla IV.13. Datos generales de los municipios beneficiados.

Características	Santa María Huatulco
Número de localidades del municipio:	76
Superficie del municipio en km ² :	512
% de superficie que representa con respecto al estado:	0.55
Cabecera municipal:	Santa María Huatulco
Población de la cabecera municipal:	7,409
Hombres:	3,555
Mujeres:	3,854
Coordenadas geográficas de la cabecera municipal:	
Longitud:	96°19'20" O
Latitud:	15°50'03" N
Altitud:	220 msnm
Clasificación del municipio según tamaño de localidades ^(*) :	Mixto

c) Fuente: SEGOB. INAFED. Sistema Nacional de Información Municipal.

Población

Mediante la información recopilada de los años censales se puede hacer un análisis del comportamiento de la población a través de los años, los años censales comprenden desde el año 1990 hasta el año 2010; donde se observa que la tasa de crecimiento para el municipio de Santa María Huatulco se ha mantenido a la alza, también se observa que para este municipio la población dominante son las mujeres.

Tabla IV.14. Número de habitantes totales por Censo Poblacional

MUNICIPIO		Santa María Huatulco	
DESCRIPCION	CENSO	Hombres	Mujeres
Población del municipio	1990	6,448	6,197
	1995	12,591	12,651
	2000	13,941	14,386
	2005	16,061	17,133
	2010	18,726	19,903
% con respecto a la población del municipio	1990	50.99	49.01
	1995	49.88	50.12
	2000	49.21	50.79
	2005	48.39	51.61
	2010	48.48	51.52
% con respecto a la población total del estado	1990	0.44	0.40
	1995	0.80	0.77
	2000	0.84	0.81
	2005	0.96	0.94
	2010	1.03	1.02

Fuente: SEGOB. INAFED. Sistema Nacional de Información Municipal

Comparación de las localidades beneficiadas por la realización del Proyecto.

A continuación se presenta las localidades que serán directamente beneficiadas por la realización del proyecto, las cuales llevan el nombre de La Crucecita y Bahía de Santa Cruz Huatulco pertenecientes al municipio de Santa María Huatulco.

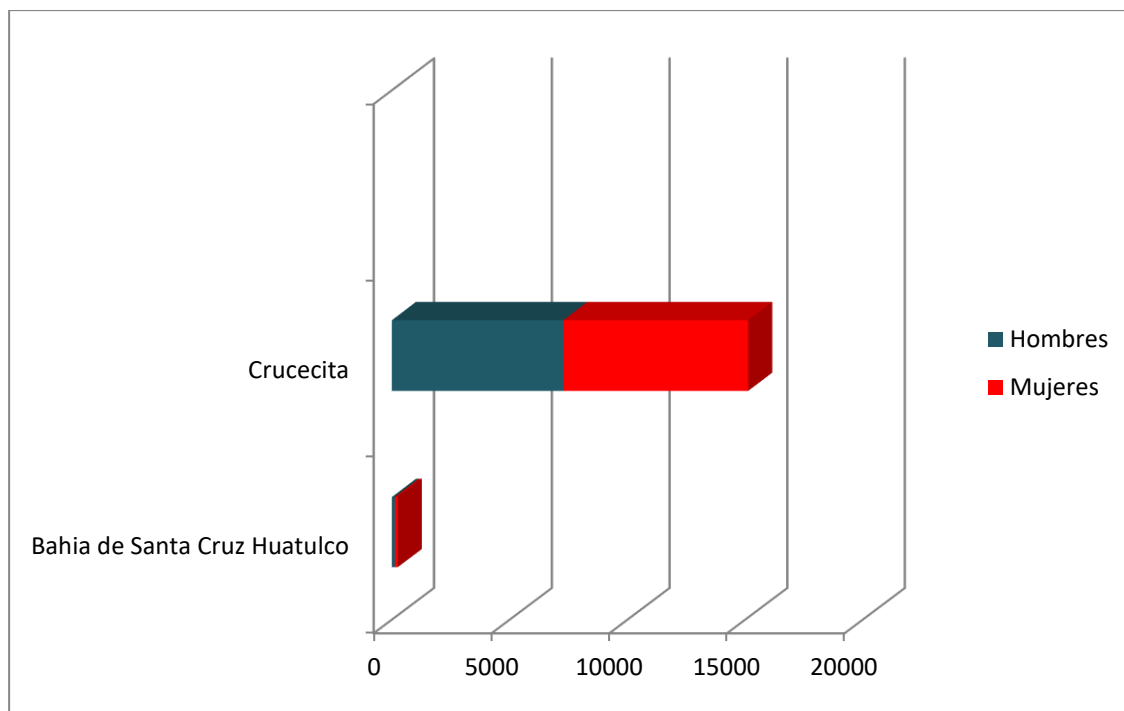


Figura IV.30. Localidades beneficiadas por la realización del proyecto.
(Fuente: SEGOB. INAFED. Sistema Nacional de Información Municipal).

Vivienda

De acuerdo con el XII Censo General Población y Vivienda efectuado por el INEGI en el año 2010, el 99.90% de los pobladores de los municipios involucrados cuenta con casa Habitación particulares, así como el 82.89 % de estas viviendas son casas, los datos de las viviendas se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV.15. Viviendas habitadas por tipo de vivienda, 2010

Tipos de vivienda	Santa María Huatulco	
	Número de viviendas habitadas	%
Total viviendas habitadas	10,161	100.00
Vivienda particular	10,151	99.90
Casa	8,422	82.89
Departamento en edificio	882	8.68
Vivienda o cuarto en vecindad	527	5.19
Vivienda o cuarto en azotea	14	0.14
Local no construido para habitación	9	0.09
Vivienda móvil	2	0.02
Refugio	0	0
No especificado	295	2.90
Vivienda Colectiva	10	0.10

Fuente: SEGOB. INAFED. Sistema Nacional de Información Municipal.

Las viviendas del municipio que será beneficiados están techadas con el siguiente material: lámina de cartón, lámina de asbesto metálica, madera, techos de teja y palma y losa de concreto.

Se puede observar, que las viviendas donde se ubica el área de influencia y principalmente donde se tiene contemplada la construcción del proyecto, en dicha zona principalmente el uso de suelo es Turístico.



Figura IV.31. Uso de suelo Turístico



Figura IV.32. Se observan la infraestructura del área

En la imagen siguiente se observa la situación de la infraestructura, a los alrededores del área donde se tiene contemplada la construcción del hotel y del local comercial.



Figura IV.33. Tipos de Viviendas a los lados de la avenida a modernizar

Infraestructura.

Uno de los principales retos para conseguir un desarrollo social y humano pleno es alcanzar una distribución equitativa y justa de los servicios públicos básicos: agua, drenaje, electricidad y pavimentación.

Como se puede apreciar en la tabla 30, en las localidades que serán beneficiadas casi el total de las viviendas son particulares y el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.45 el mayor para la localidad de La Crucecita y 2.84 para Bahías de Santa Cruz Huatulco.

Tabla IV.16. Situación de la vivienda por localidad

Localidad	Total de viviendas	Total de viviendas particulares	Ocupantes en viviendas particulares habitadas	Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada
Bahía de Santa Cruz Huatulco	202	200	247	2.84	0.57	85	86
Crucecita	6194	6002	14539	3.45	1.14	4171	4089

Fuente: SEGOB. INAFED. Sistema Nacional de Información Municipal.

En la zona donde se ubica el proyecto ya se cuenta con todos los servicios básicos, debido que es una zona céntrica, y no hay problemas de comunicación para que estos no puedan ser accesibles para la población involucrada.

Conectividad.

La conectividad del Área de Influencia, hace referencia al grado de integración urbana respecto al entorno inmediato, por lo cual y tomando como referencia los datos obtenidos en la visita de campo, las imágenes satelitales proporcionadas por el programa de Google Earth podemos observar el área de influencia del proyecto, la cual corresponde en su mayor parte a una zona urbana.



Figura IV.34. Imagen Satelital del Sistema Ambiental

Es importante mencionar que el área de influencia del proyecto colinda en la parte norte con un ecosistema denominado Selva Mediana caducifolia, se hace mención que dicha área no será afectada con el proyecto, el proyecto en sí, formará parte de la infraestructura habitacional importantísima del municipio de Santa María Huatulco, ya que forma parte de la zona turística, tal y como lo marco FONATUR, de lo anterior podemos decir que el grado de integración del Área de Influencia es Alto, puesto que las infraestructuras encontradas en dicha zona cuentan con el carácter habitacional, aunado a esto, cabe mencionar que el Área de influencia se encuentran de una zona urbana la cual está creciendo, para el establecimiento de colonias, por el auge del sector turismo.

Vías de Comunicación.

Se menciona que el proyecto y el Sistema Ambiental se única dentro del municipio de Santa María Huatulco, por lo que se considera que los accesos al proyecto son las principales vías de comunicación del municipio, tal y como se observa en la imagen siguiente:

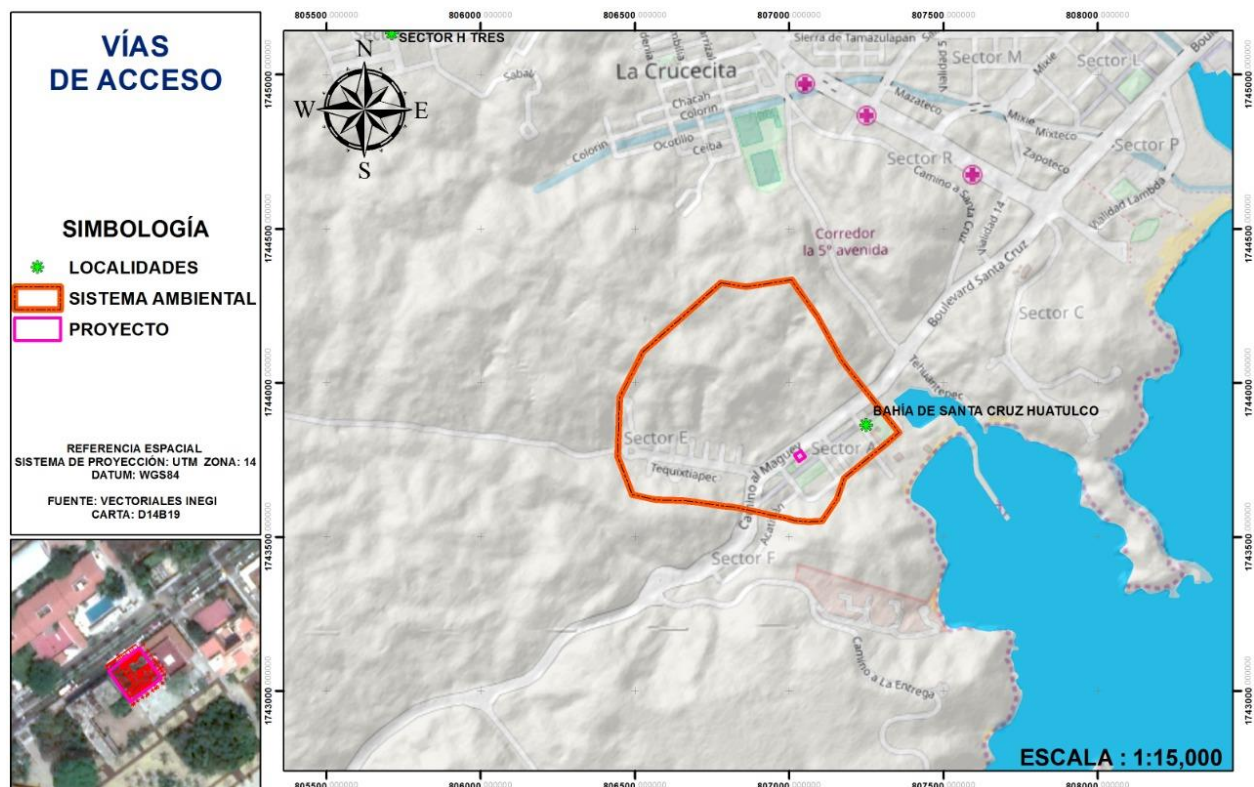


Figura IV.35. Imagen de las Vías de comunicación para llegar al área de estudio

El proyecto se ubica sobre la calle denominada camino al Maguey principal venida para la comunicación de la localidad de Santa Cruz Huatulco y la Crucecita, posteriormente se une con la avenida Boulevard Santa Cruz, principales avenidas de la zona turística.

La zona donde se pretende llevar acabo dicho proyecto se ubica a un 280 kilómetro de la capital del estado, la principal vía de comunicación para poder accesar al área del proyecto es por la carretera Oaxaca- Puerto Ángel.

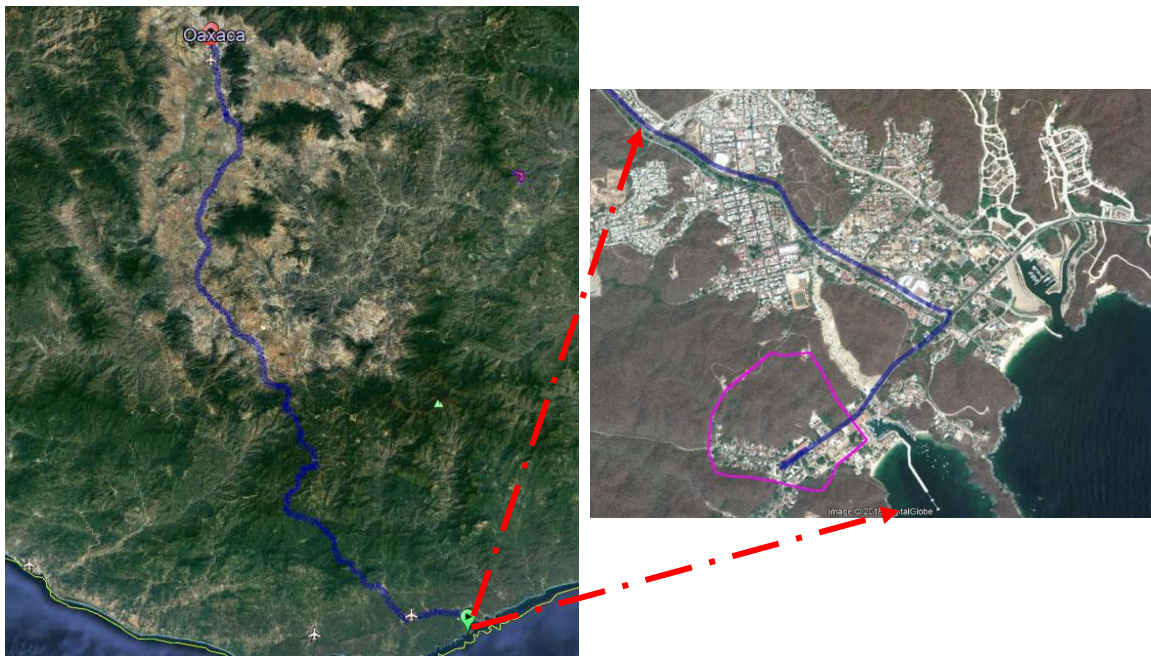


Figura IV.36. Vías de comunicación

Se puede mencionar que el área donde se ubica el proyecto en mención, se encuentra en una zona céntrica, por lo que no se tiene problemas para poder localizar al área del proyecto.

Crecimiento Urbano.

El proyecto se ubica sobre una de las avenidas de principal acceso de la localidad de la Crucecita, el Sistema ambiental que se delimito para el proyecto en mención se encuentra insertada en la zona urbana del municipio de Santa María Huatulco. Debido al incremento en la población de dicho municipio el crecimiento Urbano y consolidación

de áreas Habitacionales a los alrededores del Sistema Ambiental se ha visto intensificado en los últimos años, contando la mayoría de las colonias aledañas con los servicios básicos necesarios, energía eléctrica, agua potable, drenaje, alumbrado público y pavimentación.

La tasa de crecimiento del municipio de Santa María Huatulco, muestra un registro de 6.46 % en la década de 1980 a 1990, y posteriormente un aumento a 14.82 % para los años 1990-1995, para el siguiente periodo comprendido del año 1995-2000 el crecimiento poblacional tuvo una considerable caída quedando en 1.43 %, esto puede deberse a la migración principalmente, sin embargo para el último periodo se recuperó quedando en 3.22 %.

Tabla IV.17. Tasa de crecimiento de los municipios involucrado.

Tasa De Crecimiento				
Años	1980-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005
Municipio	%	%	%	%
Santa María Huatulco	6.46	14.82	1.43	3.22

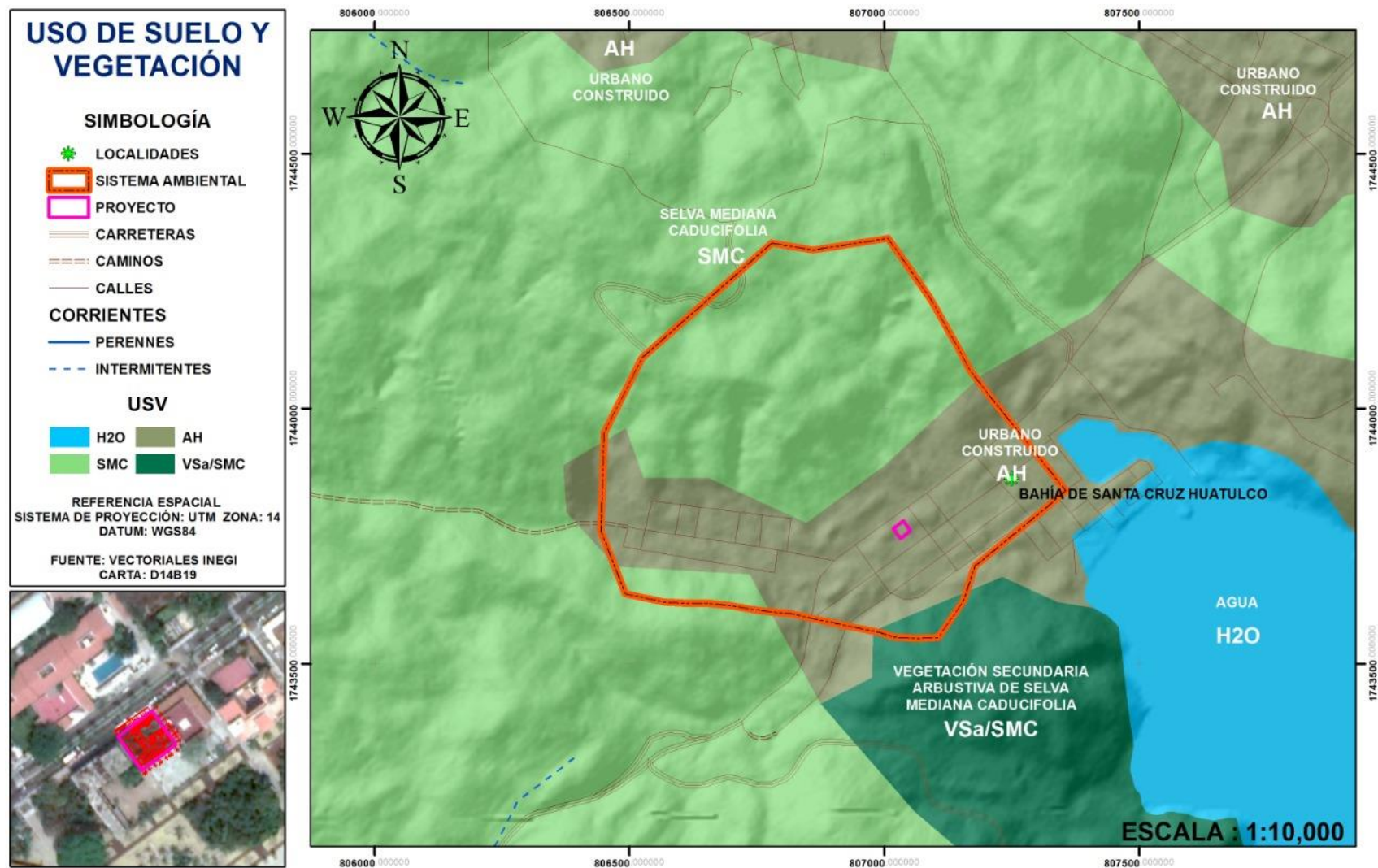
Fuente: SEGOB. INAFED. Sistema Nacional de Información Municipal.

Se observa que la mayor parte del sistema Ambiental corresponde a Zona Habitacional, donde la mayor parte de estos son Hoteles ya que es un área delimitada como turística, principal fuente de trabajo para los habitantes de la Región.

IV.2.5 Diagnóstico Ambiental.

Hay que mencionar que el sistema Ambiental se ubica en la zona urbana del municipio de Santa María Huatulco, por lo que se considera que el medio ambiente actual está altamente alterado esto se debe principalmente por las actividades que se realizan dentro del Sistema ambiental.

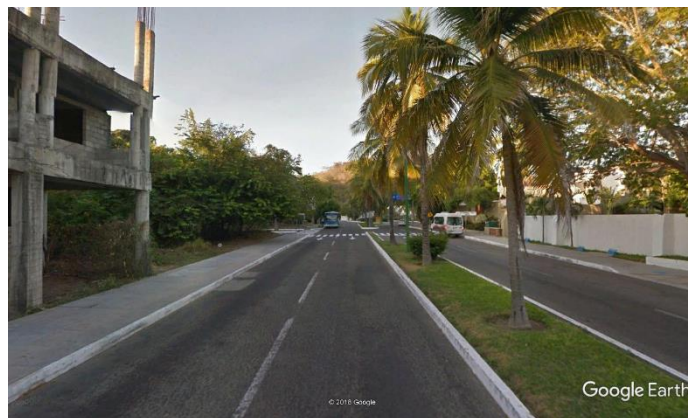
Uso de suelo y vegetación: dentro del Sistema Ambiental corresponde a una zona determinada como Urbano Construido donde se ubica el proyecto, así como una área de Selva Mediana Caducifolia y Vegetación Secundaria de Selva Mediana Caducifolia y como se puede observar en el mapa de vegetación.



Se puede observar que gran parte del sistema Ambiental forma parte de la zona Urbano construido, en esta área se ubica el proyecto el cual cuenta con una superficie de 451.08 m², con la construcción de dicho proyecto no se afectaran los demás usos de suelo y vegetación ya que el plan es de manera puntual. Con las imágenes siguientes se puede demostrar las características del área:



Vista hacia delante



Vista hacia atrás

El diagnóstico tiene como finalidad identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación presentes en la porción influenciada del Sistema Ambiental del estudio. Actualmente existen modificaciones a los factores bióticos y abióticos del ecosistema, principalmente por las actividades antropogénicas que prevalecen en la zona. Por ello, es importante evaluar las condiciones actuales del sitio, debido a que la implementación de la obra implica la afectación de los componentes medioambientales del sistema.

Para llevar a cabo los trabajos de evaluación del impacto ambiental de las obras propuestas, se tomó en cuenta el uso de suelo, la vegetación existente y la presencia de cuerpos de agua; además, se tomó en cuenta la calidad y conservación.

Los criterios que se aplicaron en los procesos de análisis de la conservación y calidad de los elementos ambientales, son los siguientes:

- Óptima
- Media
- Baja

A continuación se procedió a aplicar una metodología basada en las observaciones de campo y con base en los factores bióticos y abióticos.

Una vez que se identificaron los factores medioambientales, considerados potencialmente importantes, se aplicó un procedimiento descriptivo para expresar su estado de conservación actual (antes del proyecto), habiéndose tomado en cuenta los siguientes factores: agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socioeconómico.

Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales, existen dos grandes vertientes: una basada en la valoración “cuantitativa” y otra “cualitativa”, el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que se continuó con los siguientes pasos:

1. Se eligieron los factores identificables en campo los cuales funcionan como indicadores del estado ambiental en el que se encuentra el sitio donde se inserta el proyecto.
2. Se elaboró una escala cualitativa para cada factor la cual se determinó como el “nivel de calidad ambiental”
3. Se les asignó un valor entre 1 y 5, dependiendo de la apreciación subjetiva realizada in situ.

Finalmente, se obtuvo un promedio de los valores asignados a cada factor, así se obtuvo el resultado que se presenta como el diagnóstico ambiental del área en estudio, el cual se evalúa con la misma escala en donde 5 es igual a un estado óptimo positivo y 1 un estado totalmente alterado.

El diagnóstico ambiental regional para el presente proyecto se realizó de acuerdo a la presencia y calidad del agua, la vegetación y uso de suelo del área.

Tabla IV.18. Diagnóstico ambiental del SAR.

Factor Ambiental/social y antrópico	Nivel de calidad	Calificación en unidades	Diagnóstico ambiental para el proyecto
Geoformas	Original	5	2
	Escasamente modificado	4	
	Moderadamente modificado	3	
	Totalmente modificado	2	
Suelo	Sin erosión	5	5
	Escasa erosión	4	
	Moderadamente erosionado	2	
	Degradado	1	
Agua	Sin contaminación	5	1
	Moderada contaminación	3	
	Alta contaminación	1	
Estado sucesional	Vegetación original	5	1
	Vegetación secundaria reciente	4	
	Vegetación secundaria avanzada	2	
	Pérdida de cubierta vegetal	1	
Presencia de ganado	Nula	5	4
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Presencia de cultivos	Nula	5	4
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Hábitat	Potencial Alto	5	1
	Potencial Medio	3	
	Potencial Bajo	1	
Evidencia de penetración antrópica (camino, brechas y basura)	Nula	5	1
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
RESULTADOS			17

Tabla IV.19. Escala de calificación.

ESCALA DE CALIFICACIÓN	
29.7-40	Calidad ambiental óptima
19.4-29.6	Calidad ambiental media
9-19.3	Calidad ambiental Baja

De acuerdo al análisis, se concluyó que el Sistema Ambiental, donde se ubica el proyecto presenta Calidad Ambiental baja, teniendo geoformas que ha sido moderadamente modificadas, el suelo se encuentra moderadamente erosionado debido a las diferentes actividades antropogénicas principalmente los asentamientos humanos, la calidad de los cuerpos de agua presentes en la zona presentan una moderada contaminación principalmente por la disposición de residuos sólidos urbanos, vegetación secundaria reciente, la agricultura y ganadería es Alta siendo la principal actividad económica de la zona, así como evidencias de elementos urbanos en la zona.

Hay que mencionar que dentro del terreno a construir no hay presencia de vegetación considerada como forestal, tal y como se describe en el mapa de uso de suelo y vegetación. Se comenta que dentro del predio a construir hay presencia de individuos considerados como indicadores de perturbación.

En la zona se observó que el área se encuentra altamente alterada por las actividades que se desarrollan dicha zona, como es el caso de tiraderos de basura, lo que produce la presencia de fauna portadora de enfermedades.



Figura IV.38. Presencia de basura

Se comenta que no se afectará ningún tipo de corriente ni intermitente ni perenne, dicha obra no afectará al recurso hídrico, reportado por el INEGI, ya que en la zona hay nula presencia de dicho recurso.

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

V.1 Identificación de impactos.

En este capítulo se ofrece información conforme al análisis de los efectos que se derivarán de las obras y actividades que comprende la construcción del proyecto, tomando como base las condiciones ambientales del Sistema Ambiental donde se pretende desarrollar el proyecto, asimismo determinar la posibilidad de ocurrencia de impactos ambientales y su grado de importancia. Con lo anterior se espera tener un marco que servirá de referencia para poder ofrecer medidas de control de los efectos negativos.

La mecánica que se siguió para la elaboración de la presente sección, consistió, en:

- El análisis de la información utilizada para la caracterización ambiental y socioeconómica del Sistema Ambiental para la Construcción de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca”.
- Identificación de agentes de cambio del proyecto, los cuales podrían causar impactos ambientales o incrementar el nivel de deterioro del Área de Influencia.
- Elaboración de matriz de impactos ambientales (Agentes de Cambio vs Factores Ambientales).
- Identificación de impactos directos e indirectos
- Elaboración de la matriz de Importancia.
- Valoración de la magnitud del impacto sobre cada factor o elemento ambiental

De acuerdo a la descripción que se realizó en los capítulos anteriores, se tiene que las principales fuentes de cambio para el Área de Influencia del proyecto, son las siguientes:

Etapa de Preparación del Sitio

- Limpieza del terreno. Consiste en remover el material de tipo orgánico que pudiera existir en el predio consistiendo básicamente del llamado deshierbe con objeto de eliminar la presencia de material que ocasione daños a la obra y mejore la visibilidad.

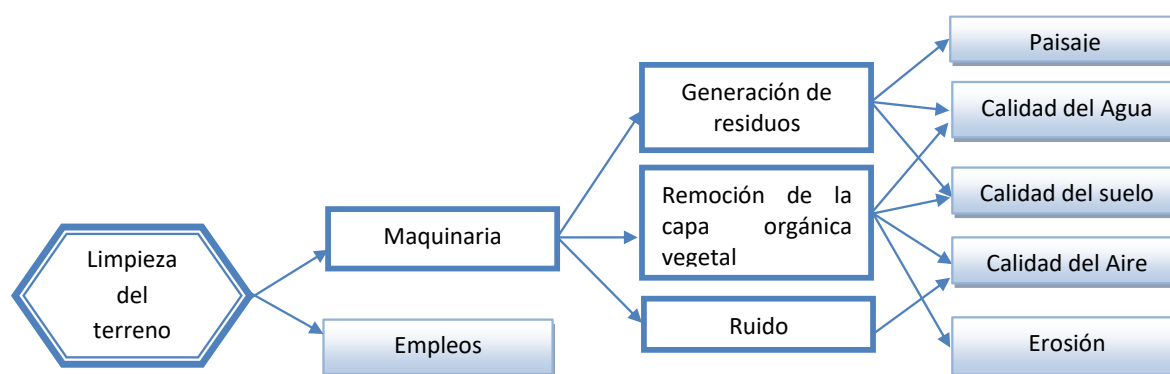


Tabla V.1. Principales impactos ambientales y factores ambientales durante la etapa de preparación del sitio

Presión o causa de modificación	Especialidad y Temporalidad	Efectos		
		Primarios	Secundarios	Terciarios
Limpieza del terreno	Local y temporal	Generación de residuos	Calidad del agua Calidad del suelo	Alteración del Paisaje Alteración del Paisaje
	Local y permanente	Remoción de la capa orgánica vegetal y especies ruderales e introducidas	Pérdida del suelo y horizontes fértiles	Carencia de un sustrato para restablecer a organismos vegetales
			Calidad del aire	Contaminación del aire por la generación de partículas
	Local y temporal	Paisaje	Modificación del Paisaje	Alteración del Paisaje
		Calidad del Aire	Contaminación del aire por la generación de ruido y gases de combustión	Perturbación del ambiente de los habitantes de la zona

Etapa de Construcción

- Nivelación. Apisonamiento mecánico del terreno con material producto de los cortes.
- Excavaciones. Remoción de material pétreo.
- Muro de enrase. Estará levantado a base de tabicón pesado.

- Cadena de desplante. Esta cadena es un elemento realizado a base de concreto reforzado con varilla.
- Muros. Los muros serán a base de tabique asentado con mortero cmtpo arena.
- Castillos y columnas. Castillos de concreto armado.
- Trabes y cadenas de cerramiento. Dichos elementos pueden ser armados de manera tradicional, con varilla y alambrón, o utilizar cadenas prefabricadas con acero de alta resistencia.
- Losas. Losa de concreto armado.
- Acabados en muro. Sera de aplanado con mortero, acabado fino.
- Acabados en piso. Será a base de loseta, asentado con pegazulejo.
- Operación de Maquinaria y Equipo. Funcionamiento de la diferente maquinaria y equipo en todas las actividades.
- Disposición de residuos. Ubicación final de los residuos generados durante el proyecto.

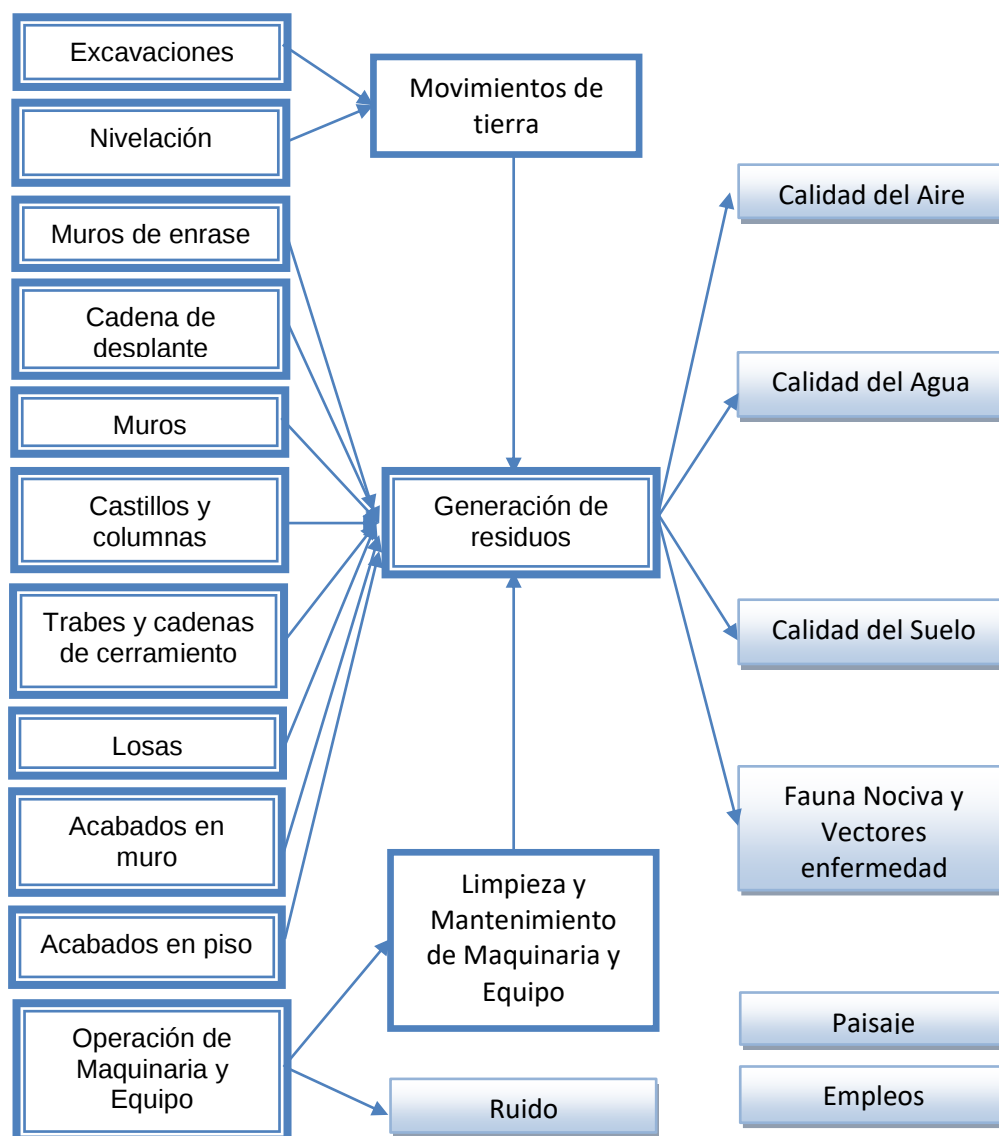


Tabla V.2. Principales impactos ambientales y factores ambientales durante la etapa de construcción

Presión o causa de modificación	Especialidad y Temporalidad	Efectos		
		Primarios	Secundarios	Terciarios
Actividades durante la etapa de construcción	Puntual y Permanente	Alteración del Paisaje	Modificación de la zona	Potencial estético
		Suelo (movimientos de tierra)	Eliminación de las capas superficiales del suelo	Carencia de un sustrato fértil para la reincorporación de la vegetación
	Puntual y temporal	Calidad del aire	Contaminación del aire con partículas y gases de combustión interna, por el uso de maquinaria y equipo pesado además de movimiento de tierras	Fauna nociva y vectores enfermedad

	Puntual e intermitente	Ruido	Molestia en los habitantes de la zona	Fauna nociva y vectores enfermedad
	Puntual e intermitente	Generación de residuos	Calidad del agua	Fauna nociva y vectores enfermedad
	Local y temporal	Aire	Ruido	Perturbación en los habitantes de la zona
			Calidad del aire	Contaminación del aire con partículas y gases de combustión, por el movimiento de vehículos y maquinaria pesada
	Puntual y temporal	Limpieza y Mantenimiento	Generación de residuos	Calidad del suelo
				Calidad del aire
				Calidad del agua

Etapas de Operación

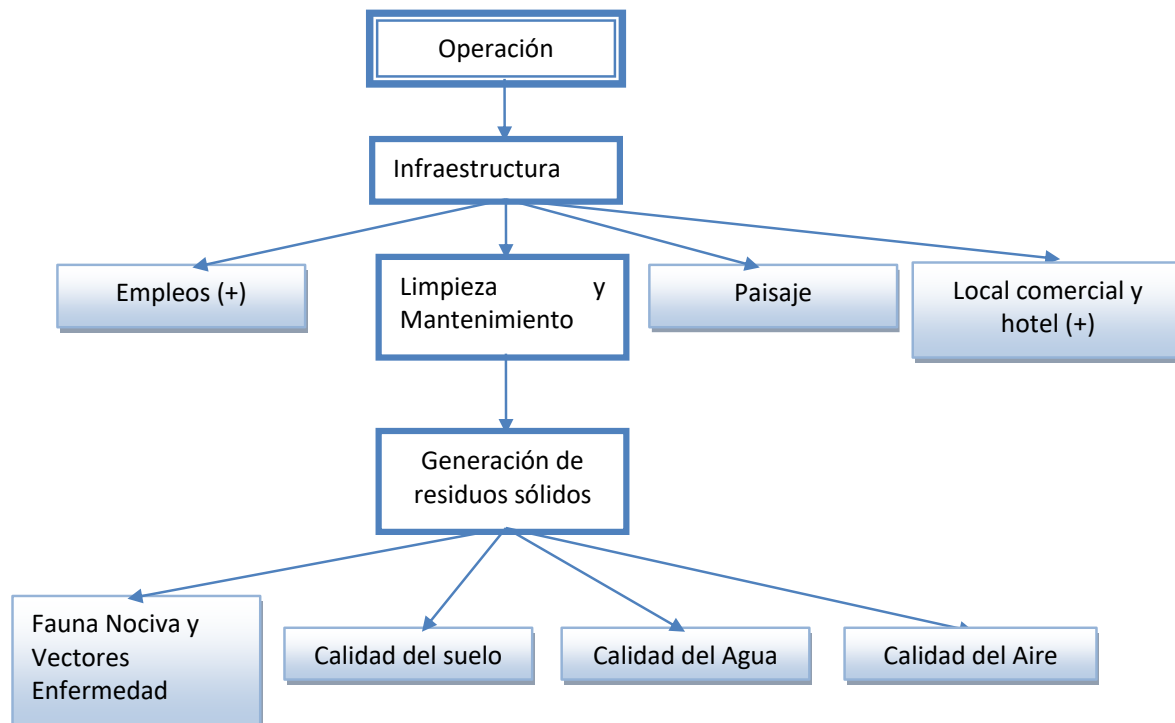


Tabla V.3. Principales impactos ambientales y factores ambientales durante la etapa de Operación

Presión o causa de modificación	Especialidad y Temporalidad	Efectos		
		Primarios	Secundarios	Terciarios
Limpieza y Mantenimiento de la Infraestructura	Puntual y Permanente	Generación de residuos	Calidad del Aire	Alteración del Paisaje, Fauna Nociva y Vectores Enfermedad
			Calidad del suelo	
			Calidad del Agua	

Generación de empleos: El proyecto en su conjunto podría generar una gran cantidad de empleos, lo que es significativo para la población involucrada y con esto contribuir a la economía de sus habitantes.

Estimación cualitativa y cuantitativa de los cambios generados

Se realizó un análisis de cada una de la fuentes de cambio a fin de determinar todos y cada uno de los efectos directos e indirectos que puede ocasionar el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y considerando las principales zonas críticas así como las tendencias que presenta el Sistema Ambiental estudiado.

Tabla V.4. Lista de cambios ambientales y efectos, así como del área de influencia en la etapa de preparación del sitio

Cambios en el ambiente	Efectos Potenciales		
	Directos	Indirectos	Área de influencia
Limpieza del terreno	Movimientos de tierras	Pérdida de suelo edáfico y especies ruderales e introducidas	El efecto se producirá principalmente en los 569.97 m ² del terreno que ocupará el proyecto
		Producción de polvo y ruido	La generación de polvo y ruido se restringirá a la zona donde se realizarán excavaciones y se producirán movimientos de suelo.
		Alteración del paisaje	La alteración del paisaje por los movimientos de suelo será principalmente en el terreno que ocupará el proyecto y el efecto de afectación al paisaje será más significativo en la etapa de preparación del sitio

Tabla V.5. Lista de cambios ambientales y efectos, así como del área de influencia en la etapa de construcción

Cambios en el ambiente	Efectos Potenciales		
	Directos	Indirectos	Área de influencia
Excavación y Nivelación	Movimientos de tierras	Pérdida de suelo edáfico	El efecto se producirá principalmente en los 569.97 m ² del terreno que ocupará el proyecto
		Producción de polvo y ruido	La generación de polvo y ruido se restringirá a la zona donde se realizarán excavaciones y se producirán movimientos de suelo.
		Alteración del paisaje	La alteración del paisaje por los movimientos de suelo será principalmente en el terreno que ocupará el proyecto
	Edificación	Paisaje	Deterioro visual del paisaje de la superficie a construir
Muros, cadenas, castillos, columnas, trabes, losas y acabados	Suministro y colocación de materiales	Ruido	Se restringirá a los 569.97 m ² del terreno que ocupará el proyecto, así como la modificación al aspecto visual del sitio
		Paisaje	
		Reducción de captación de acuíferos	
		Calidad del Agua	

Operación de Maquinaria y Equipo	Generación de ruido y vibraciones	Afectación del confort sonoro de la zona Afectaciones o molestias a los habitantes de la zona	El efecto será temporal pero se extenderá a la zona de influencia del proyecto
	Generación de gases y polvo	Calidad del Aire	
	Generación de residuos sólidos y líquidos y voladuras de materiales	Riesgos de la contaminación del suelo y agua.	El efecto será temporal y el efecto puede ser local.

Tabla V.6. Lista de cambios ambientales y efectos en la etapa de Operación

Cambios en el ambiente	<i>Efectos Potenciales</i>		
	Directos	Indirectos	Área de influencia
Limpieza y Mantenimiento	Generación de residuos	Riesgo de contaminación ambiental Aumento de plagas por presencia de residuos orgánicos	El efecto de la contaminación por la generación de residuos se puede ocasionar prácticamente en los 569.97 m ² , en caso de no aplicarse medidas de control podrían incrementarse los roedores y fauna nociva.
	Generación de residuos sólidos y líquidos y voladuras de materiales	Calidad del Aire	

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se derivarán por la realización de cada una de las actividades se realizaron listas de verificación para cada una de las obras que comprende el proyecto y se determinaron acciones comunes que pueden causar afectaciones, posteriormente se establecieron redes de *causa - efecto*, con el objeto de diferenciar los impactos ambientales directos y los impactos ambientales, finalmente se establecerá un listado de impactos comunes para todo el proyecto.

En el presente estudio, se aplicará una metodología matricial, así como la asignación de valores de acuerdo a los criterios de Vicente Conesa Fernández-Vitora, que permitirá la determinación de la magnitud de los impactos positivos y negativos. La metodología matricial, permitirá jerarquizar las áreas en función de la magnitud e importancia, pueden ser identificados claramente los impactos más relevantes al

proyecto, ya sean benéficos o adversos para cada una de las etapas del proyecto y para cada una de las áreas a las que se ha hecho referencia.

Se espera que el método matricial propuesto, permita, como ya se ha señalado identificar aquellas áreas y/o actividades en las que tendrán lugar los mayores impactos ambientales, ya sea por su carácter primario o irreversible y aquellas áreas, y/o actividades en las que los impactos podrán ser reducidos mediante la implementación de las medidas de mitigación propuestas. La matriz obtenida se presenta la tabla 41.

Para evaluar la importancia de los impactos que se derivarán del proyecto, se aplicaron para el presente estudio, los criterios que propone Vicente Conesa Fernández-Vitora, así como su técnica, misma que se describe en breve.

Tabla V.7. Criterios para la determinación de la magnitud de los impactos ambientales

Naturaleza (Na):	Considera si el impacto es negativo (-), positivo (+) o neutro.
Intensidad (I):	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. (Los valores pueden estar comprendido entre 1 a 12). • Baja (1) • Media (2) • Alta (4) • Muy alta (8) • Total (12)
Extensión (EX):	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario tiene una influencia generalizada el impacto será total (8), considerando situaciones intermedias, como impacto parcial (2), extenso (4). Si el efecto se produce en un lugar crítico se le atribuirá un valor de 4 unidades más por encima del que le corresponde.
Momento (MO):	Plazo en que se manifiesta del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto. • Largo plazo (1) • Mediano plazo (2) • Inmediato (4) • Critico (+ 4)
Persistencia (PE):	Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia es menor a un año, el efecto es fugaz, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, se considera como temporal, asignándole un valor de (2); si la duración del efecto es superior a los 10 años, éste se considera permanente y se le asigna un valor de (4).
Reversibilidad (RV):	Es la posibilidad de que una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial, ya sea de manera natural o aplicando medidas de mitigación. Corto plazo, se le asigna un valor (1), Medio plazo (2)

	Irreversible o reversible hasta el abandono del proyecto, le asignamos el valor (4).
Sinergia (SI)	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Sin sinergismo simple el valor se torna en (1), Sinérgico (2), Altamente sinérgico (4).
Acumulación (AC):	Es el incremento progresivo de la manifestación del efecto. Cuando una acción no produce efectos acumulativos, se valora como (1); Si el efecto es acumulativo el valor es de (4).
Efecto (EF)	Se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. • Indirecto (secundario) (1) • Directo (4)
Periodicidad (PR)	La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestaciones del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrencia (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo). • Irregular o periódico y discontinuo (1) • Periódico (2) • Continuo (4)
Recuperabilidad (RC)	Se refiere a las posibilidades de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones existentes previas a la actuación; por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas). • Recuperable de manera inmediata, se le asigna valor de (1) • Recuperable a mediano plazo se le asigna valor de (2) • Mitigable, toma un valor de 4. • Irrecuperable (alteración imposible de reparar por la acción natural, como por la humana, se da el valor de (8)
Magnitud o Importancia (MA)	De acuerdo a los criterios antes señalados y una vez realizada una lista de verificación, así como una matriz general de impactos ambientales se procede a la aplicación del siguiente algoritmo. $MA = + (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$

Una vez aplicado el mismo se puede conseguir el valor o magnitud que puede tener un impacto sobre un factor ambiental, de acuerdo con los siguientes criterios:

El método seleccionado comprende valores dentro del intervalo de 13 a 100. Los que se mantienen con valores inferiores a 25 se consideran irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados son aquellos en los que el cálculo de la importancia da cifras entre 26 y 50; considera impactos severos aquellos que tengan cifras de importancia comprendidas entre los números 51 y 75, y críticos a todos aquellos, cuyo valor de importancia sea superior a 75.

Tabla V.8. Matriz de Identificación de impactos

ETAPA				PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
ACCIONES IMPACTANTES				LIMPIEZA DEL TERRENO	EXCAVACIÓN Y NIVELACIÓN	MUROS, CADENAS, CASTILLOS, COLUMNAS, TRABES, LOSAS, ACABADOS	OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	GENERACIÓN DE RESIDUOS SANITARIOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	OPERACIÓN DEL HOTEL	GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS												
MEDIO FISICO	MEDIO INERTE	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			CONFORT SONORO	X	X	X	X					
		AGUA	CALIDAD DEL AGUA			X	X	X	X	X	X	X
			SUELO	EROSIÓN DEL SUELO	X	X						
	CALIDAD DEL SUELO	X		X	X	X	X	X				
	MEDIO BIOTICO	FAUNA	FAUNA NOCIVA Y VECTORES DE ENFERMEDAD	X	X	X		X	X			
			INCREMENTO DE RIESGO DE LA FAUNA	X	X		X					
		VEGETACIÓN	VEGETACIÓN RUDERAL	X								
MEDIO PERCEPTUAL			PAISAJE	ALTERACIÓN DEL PAISAJE	X	X	X	X	X	X	X	X
MEDIO SOCIOECONOMICO	NUCLEOS URBANOS	SERVICIOS	LOCAL COMERCIAL Y HOTEL							X	X	X
		ESTRUCTURA URBANA	INFRAESTRUCTURA							X		
	M. ECONOMICO	ECONOMIA	GENERACIÓN DE EMPLEOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas nos indicará las acciones más agresivas, altos valores negativos; las poco agresivas, bajos valores negativos y las benéficas, valores positivos, pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos factores. Asimismo, la suma de importancia del impacto de cada elemento tipo por filas, nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización de la actividad.

Dicha suma indica los efectos totales causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos. Sin embargo, pese a la cuantificación de los elementos tipo llevada a cabo para calcular la importancia del impacto, la valoración es meramente cualitativa, ya que el algoritmo creado para su cálculo es función del grado de manifestación cualitativa de los atributos que en él intervienen.

Las importancias de los impactos correspondientes a los efectos producidos por dos acciones sobre dos factores, expresa simplemente que la importancia del primer efecto es mayor o menor que la del segundo, pero con carácter cualitativo, no en la proporción que sus valores numéricos indican.

En el anexo VIII.2 se exponen los resultados que se obtuvieron al aplicar las metodologías descritas, así como una descripción de los impactos ambientales adversos y benéficos que se proveen durante las diferentes etapas del proyecto. Es importante mencionar que toda vez que la valoración considera las principales cualidades ambientales que se prevé se verán modificadas (afectadas o beneficiadas por el desarrollo de la Construcción de Local comercial y Hotel, en "Lote 2-1, Manzana 7, Sector "A", en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca").

Acorde con la asignación de valores para cada uno de los impactos ambientales identificados de una manera general, se encontró que:

Los principales impactos ambientales y sociales negativos que ocurrirán son durante la etapa de preparación del sitio y la construcción de la obra, sin embargo, la mayor parte de estos impactos son potenciales y los impactos ambientales positivos ocurrirán

una vez puesto en operación el proyecto de “Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca”.

Conforme a lo anterior se tiene que los impactos negativos que se pueden presentar por el proyecto son los siguientes:

Las afectaciones más importantes se derivaran de la remoción de vegetación ruderal e introducida y la pérdida de material edáfico, así como la función de proteger al suelo de la erosión, además de la alteración del Paisaje de la zona. Se considera que la Magnitud de este impacto será Moderada. No obstante a lo anterior se deberán realizar medidas de mitigación que impidan el riesgo de erosión. Mismas que serán especificadas más adelante.

Sin embargo, también se pueden generar impactos positivos como la generación de empleos, espacios para incentivar el turismo y en general puede contribuir a un desarrollo económico de la zona.

Se consideran poco relevantes los efectos ambientales los que resultarán por la disminución de la calidad de aire de manera temporal, así como del suelo como resultado de la posible generación de residuos sólidos orgánicos y sanitarios.

A continuación se ofrece una descripción de los impactos analizados, con lo cual se espera para tener un marco de referencia, al momento de establecer medidas preventivas y de mitigación.

V.2 Caracterización de los impactos.

Preparación del Sitio y Construcción del proyecto

Factor Impactado: Atmósfera

Se espera que durante La Limpieza del terreno y principalmente movimiento de tierras disminuya la calidad del aire, alcance una importancia ambiental Irrelevante (19), lo anterior, como consecuencia de la generación de polvos y la dispersión de partículas fugitivas además de la emisión de ruido, debido a las labores propias de la actividad.

Sin embargo, es preciso decir que la alteración de la calidad del aire puede ser prevenida y mitigada.

Tabla V.9. Caracterización e importancia de la calidad del aire

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Puntual
Persistencia	1	Fugaz
Sinergia	1	No sinérgico
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	2	Recuperable de manera inmediata
Intensidad	1	Afectación mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	1	Corto plazo
Acumulación	4	Acumulativo
Periodicidad	1	Irregular
Importancia	20	Categoría Irrelevante

Las emisiones que podrían afectar la calidad del aire, serían de persistencia Fugaz y no se llevarán a cabo en un mismo instante, estas se pueden presentar de acuerdo al avance de las actividades programadas durante el proyecto, las cuales pueden ser prevenidas y controladas. Es un efecto indirecto que se relaciona básicamente con la generación de polvo. Además, que los vientos en la zona pueden facilitar la dispersión de las sustancias que puedan afectar la calidad del aire.

Emisión de ruido

Los trabajos de excavación y nivelación tendrán un efecto directo en la atmósfera como consecuencia de la generación de polvos, y la dispersión de partículas fugitivas debido a las labores propias de la actividad, además de la emisión de contaminantes y ruido por parte de la maquinaria, sin embargo estos impactos serán puntuales y de corta duración.

Cabe decir que en relación al ruido, se considera que el efecto, tendrán repercusiones principalmente para los seres humanos que transitan por la zona del proyecto y tendrá efectos negativos sin duda sobre la fauna de la región y del Sistema Ambiental estudiado. Conforme la asignación de valores se considera una significancia del impacto Irrelevante debido al deterioro ambiental que existe actualmente en la zona.

Tabla V.10. Caracterización e importancia del Confort sonoro

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Puntual
Persistencia	1	Fugaz
Sinergia	1	No sinérgico
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	2	Recuperable de manera inmediata
Intensidad	1	Afectación mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	1	Corto plazo
Acumulación	4	Acumulativo
Periodicidad	1	Irregular
Importancia	20	Categoría Irrelevante

Se considera una afectación mínima, probable de manera puntual y recuperación parcial en la medida que se establezcan medidas de mitigación y se concluya cada una de las actividades.

Factor Impactado: Agua

Calidad del Agua

Se espera que principalmente durante las actividades de levantamiento de la edificación la calidad del agua alcance una magnitud Irrelevante (19), lo anterior, puede tener como consecuencia la generación de residuos orgánicos y otros, en caso de no aplicarse medidas de control de estos residuos, podría representar la obstrucción temporal de cuerpos de agua superficiales existentes en la zona.

Tabla V.11. Caracterización e importancia de la calidad del agua

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Puntual
Persistencia	1	Fugaz
Sinergia	1	No sinérgico
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	2	Recuperable de manera inmediata
Intensidad	1	Afectación mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	1	Corto plazo
Acumulación	4	Acumulativo
Periodicidad	1	Irregular
Importancia	20	Irrelevante

En caso de no tomar las medidas adecuadas podrían llegar a ocurrir eventos de contaminación por combustibles o residuos sólidos a las principales corrientes superficiales de la zona.

Factor Impactado: Suelo

a) Erosión del suelo

Se espera que en el movimiento de tierras el efecto de la erosión del suelo alcance una magnitud irrelevante (19), lo anterior, en virtud de que las afectaciones al suelo pueden tener un efecto indirecto considerando que la remoción de vegetación ruderal e introducida, va a dejar al descubierto el suelo, el cual puede sufrir erosión eólica y/o hídrica; o bien un efecto directo por la acción de contaminantes vertidos en caso de ocurrir algún derrame de combustible por inadecuado manejo.

Tabla V.12. Caracterización e importancia de la erosión del suelo

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Puntual
Persistencia	1	Temporal
Sinergia	1	Sin sinergismo
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	4	Recuperación parcial y mitigable
Intensidad	1	Afectación mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	1	Mediano plazo
Acumulación	1	Simple
Periodicidad	1	Periódico
Importancia	19	Irrelevante

b) Calidad del suelo

Los trabajos implícitos en la excavación, cortes y nivelaciones, deja al descubierto el suelo lo que aumenta las posibilidades de degradación por riesgo de erosión, tanto eólica y/o hídrica. Por otra parte, existe la posibilidad de otros efectos como resultado de la operación inapropiada de la maquinaria y del equipo, principalmente por derrame de aceites gastados, hidrocarburos y otras sustancias que pueden afectar al suelo.

Tabla V.13. Caracterización e importancia de la calidad del suelo

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Probable de manera puntual
Persistencia	1	Fugaz
Sinergia	1	No sinérgico
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	4	Recuperación parcial y mitigable

Intensidad	1	Afectación mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	2	Mediano plazo
Acumulación	4	Acumulativo
Periodicidad	1	Discontinuo
Importancia	23	Categoría Irrelevante

Alteración del Paisaje

En la etapa de Construcción de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca” el paisaje es posible de ser alterado por la presencia de maquinaria, trabajadores, residuos, movimientos de tierra, el mismo hotel al momento de concluir el proyecto, entre otros, sin embargo esta afectación será regular, en tanto entre en operación la obra.

Tabla V.14. Caracterización e importancia del Paisaje

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Puntual
Persistencia	4	Permanente
Sinergia	1	Sin sinergismo
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	4	Recuperación parcial y mitigable
Intensidad	1	Afectación mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	4	Mediano plazo
Acumulación	4	Acumulativo
Periodicidad	2	Periódico
Importancia	28	Categoría Moderada

El Sistema Ambiental del proyecto, corresponde a una zona con un paisaje transformado casi en su totalidad, debido al crecimiento de la mancha urbana y de las actividades recreativas, el efecto es inmediato y la recuperación depende de las medidas de mitigación y las características de construcción.

Factor Impactado: Fauna

Las actividades de preparación del sitio ocasionarán el desplazamiento de algunos ejemplares de fauna silvestre que pueden distribuirse en la zona del proyecto de Construcción de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca”, por la simple presencia humana, así como por la remoción de los individuos mencionados anteriormente lo que dará

destrucción de algunos sitios que podrían representar un refugio para la escasa fauna que se reconoció en el Área de Influencia del proyecto.

Tabla V.15. Caracterización e importancia de la Fauna silvestre

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Parcial
Persistencia	1	Temporal
Sinergia	1	Sin sinergismo
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	4	Recuperación parcial y mitigable
Intensidad	1	Afectación mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	1	Mediano plazo
Acumulación	4	Acumulativo
Periodicidad	1	Discontinuo
Importancia	20	Categoría Irrelevante

Si bien el Sistema Ambiental corresponde a un ambiente altamente transformado donde existen muy bajas probabilidades de encontrar especies de fauna silvestre, el establecimiento del Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca” puede afectar algunos ejemplares de fauna de lento desplazamiento que se pueden refugiar en la zona, por lo que es necesario establecer rescate previo al establecimiento de dichas estructuras. Se considera que los animales presentes en la zona abandonen el sitio y la mortalidad sea nula, ya que además, en el siguiente capítulo se considera la implementación de medidas de mitigación principalmente para aquellas especies de fauna de lento desplazamiento.

Fauna Nociva y Vectores enfermedad

Un inadecuado manejo de residuos sólidos implica un riesgo de proliferación de fauna nociva, este efecto es puntual y requiere medidas preventivas. El riesgo puede ser poco relevante, pero el mismo no se debe subestimar.

Tabla V.16. Caracterización e importancia de la fauna nociva y vectores enfermedad

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Puntual
Persistencia	2	Temporal
Sinergia	1	Sin sinergismo
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	4	Recuperación parcial y mitigable
Intensidad	1	Afectación mínima

Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	1	Corto plazo
Acumulación	4	Acumulativo
Periodicidad	1	Discontinuo
Importancia	23	Categoría Irrelevante

Factor Impactante: Vegetación

a) Remoción de vegetación ruderal e introducida

La vegetación localizada en la zona del proyecto en su mayor parte corresponde a vegetación ruderal e introducida, como pastos, higuerillas, y un (1) individuo de Huamuche. De las especies mencionadas ninguna tiene algún estatus de conservación, se considera de importancia Moderada, ya que la zona corresponde a un ambiente transformado por las actividades que se desarrollan en la zona, y que no existen comunidades vegetales que muestren una continua preservación, lo cual implica la pérdida total de integridad funcional como ecosistema natural, se considera que esta pérdida no alcanza un valor de mayor significancia (Severo).

Tabla V.17. Caracterización e importancia de la Remoción de vegetación ruderal e introducida

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Parcial
Persistencia	4	Permanente
Sinergia	1	Sin sinergismo
Efecto	4	Directo
Recuperabilidad	4	Recuperación parcial y mitigable
Intensidad	1	Mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	1	Corto Plazo
Acumulación	4	Acumulativo
Periodicidad	1	Irregular
Importancia	30	Moderado

Operación y Mantenimiento del proyecto

Factor Impactado: Atmósfera

Se espera que durante las diferentes actividades de limpieza a las instalaciones la calidad del aire, alcance una importancia ambiental Irrelevante (23), lo anterior, como consecuencia de la generación de polvos y la dispersión de partículas fugitivas además de la emisión de ruido, debido a las labores propias de la actividad. Sin embargo, es preciso decir que la alteración de la calidad del aire puede ser prevenida y mitigada.

Tabla V.18. Caracterización e importancia de la calidad del aire

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Puntual
Persistencia	4	Mayor a 10 años
Sinergia	1	No sinérgico
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	4	Recuperación parcial y mitigable
Intensidad	1	Afectación mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	2	Mediano plazo
Acumulación	1	Simple
Periodicidad	1	Irregular
Importancia	23	Categoría Irrelevante

Las emisiones que podría afectar la calidad del aire no se llevarán a cabo en un mismo instante, estas se pueden presentar de acuerdo al avance de las actividades programadas durante el proyecto, las cuales pueden ser prevenidas y controladas. Es un efecto indirecto que se relaciona básicamente con la generación de polvo. Además, que los vientos en la zona pueden facilitar la dispersión de las sustancias que puedan afectar la calidad del aire.

Emisión de ruido

La continua operación del proyecto tendrán un efecto directo en la atmósfera como consecuencia de la generación de polvos, y la dispersión de partículas fugitivas debido a las labores propias de la actividad, además de la emisión de contaminantes y ruido por parte del equipo utilizado, sin embargo estos impactos serán puntuales y de corta duración.

Cabe decir que en relación al ruido, se considera que el efecto, tendrán repercusiones principalmente para los usuarios del hotel. Conforme la asignación de valores se considera una significancia del impacto irrelevante debido al efecto continuo que se puede presentar en la zona.

Tabla V.19. Caracterización e importancia del Ruido

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Puntual
Persistencia	4	Mayor a 10 años
Sinergia	1	No sinérgico
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	4	Recuperación Parcial y Mitigable

Criterio	Valor	Descripción
Intensidad	1	Afectación mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	2	Mediano plazo
Acumulación	1	Simple
Periodicidad	1	Irregular
Importancia	23	Categoría Irrelevante

Se considera una afectación mínima, probable de manera puntual y recuperación parcial en la medida que se establezcan medidas de mitigación y se concluya cada una de las actividades.

Factor Impactado: Agua

Calidad del Agua

Se espera que durante las diferentes acciones de limpieza a las instalaciones la calidad del agua alcance una magnitud Irrelevante (23), lo anterior, esto es posible si no se tiene ningún control en el manejo de los residuos generados por el proyecto.

Tabla V.20. Caracterización e importancia de la calidad del agua

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto Negativo
Extensión	1	Puntual
Persistencia	4	Mayor a 10 años
Sinergia	1	No sinérgico
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	4	Recuperación parcial y mitigable
Intensidad	1	Afectación mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	2	Mediano plazo
Acumulación	1	Simple
Periodicidad	1	Irregular
Importancia	23	Irrelevante

Factor Impactado: Suelo

Calidad del suelo

Se espera que durante las diferentes acciones de limpieza a las instalaciones la calidad del suelo alcance una magnitud Irrelevante (23), lo anterior, esto es posible si no se tiene ningún control en el manejo de los residuos generados por el proyecto.

Tabla V.21. Caracterización e importancia de la calidad del suelo

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Probable de manera puntual
Persistencia	4	Mayor a 10 años

Sinergia	1	No sinérgico
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	4	Recuperación parcial y mitigable
Intensidad	1	Afectación mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	2	Mediano plazo
Acumulación	1	Simple
Periodicidad	1	Discontinuo
Importancia	23	Categoría Irrelevante

Fauna Nociva y Vectores enfermedad

Un inadecuado manejo de residuos sólidos implica un riesgo de proliferación de fauna nociva, este efecto es puntual y requiere medidas preventivas. El riesgo puede ser poco relevante, pero el mismo no se debe subestimar.

Tabla V.22. Caracterización e importancia de la fauna nociva y vectores enfermedad

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	-	Impacto adverso (Naturaleza negativa)
Extensión	1	Puntual
Persistencia	4	Temporal
Sinergia	1	Sin sinergismo
Efecto	1	Secundario
Recuperabilidad	4	Recuperación parcial y mitigable
Intensidad	1	Afectación mínima
Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	2	Corto plazo
Acumulación	1	Acumulación simple
Periodicidad	1	Discontinuo
Importancia	23	Categoría Irrelevante

Factor: Local Comercial y Hotel

Con la operación del proyecto de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca” se espera obtener mejor oferta de hospedaje, que cuente con todos los servicios para brindar comodidad a los usuarios, además de estar ubicado en una zona estratégica y de crecimiento turístico.

Tabla V.23. Caracterización e importancia de Local comercial y hotel

Criterio	Valor	Descripción
Naturaleza	+	Impacto positivo
Extensión	1	Puntual
Persistencia	4	Permanente
Sinergia	1	Sin sinergismo
Efecto	4	Directo
Recuperabilidad	8	Recuperación parcial y mitigable
Intensidad	1	Afectación mínima

Momento	4	Inmediato
Reversibilidad	4	Corto plazo
Acumulación	4	Acumulativo
Periodicidad	2	Discontinuo
Importancia	36	Categoría Moderado

V.2.1 Indicadores de impacto

Considerando lo anterior, a continuación se plantean los principales indicadores que pueden servir para medir el impacto para el proyecto de Construcción de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca” y que podrían servir para determinar la factibilidad y efectividad de las medidas de mitigación de los mismos. Es importante aclarar que las fuentes de cambio, variarán conforme las etapas del desarrollo del proyecto.

Tabla V.3. Indicadores de presión del proyecto

Principal fuentes de cambio	Indicador/parámetro
Preparación y Construcción del proyecto	
Pérdida de potencial ecológico del terreno destinado al proyecto para el establecimiento de Local comercial y hotel	Individuos vegetales a afectar
Aumento del nivel sonoro en la zona por la operación de maquinaria y equipo dentro del frente de trabajo	Nivel de Ruido
Aumento de riesgo de erosión del suelo	Terreno a afectar por el proyecto
Cambio puntual del paisaje de la zona	Terreno a afectar por el proyecto
Generación de emisiones como polvos, partículas y gases provenientes del uso de la maquinaria.	Producción de polvo (Partículas suspendidas)
Riesgos de contaminación del suelo del predio	Presencia de suelos contaminados (superficie)
Como producto de la construcción se obtendrá material que debe aprovecharse como material de cobertura y debe evitarse en gran medida que se produzca desperdicio.	Presencia de Fauna Nociva
Molestia a la fauna silvestre.	Fauna lastimada o muerta
Operación y Mantenimiento del proyecto	
Generación de emisiones como polvos, partículas y gases provenientes del uso de la maquinaria.	Producción de polvo (Partículas suspendidas)
Aumento del nivel sonoro en la zona por la operación de maquinaria y equipo dentro del frente de trabajo	Nivel de Ruido
Afectación de la calidad del agua y suelo	Presencia de suelos contaminados (superficie)
Cambio puntual del paisaje de la zona	Modificación del sitio
Buen manejo de los residuos generados, para evitar la proliferación de fauna nociva y vectores enfermedad	Presencia de Fauna Nociva

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Considerando las condiciones del sistema ambiental así como los efectos negativos posibles, que pueden derivarse por el desarrollo del proyecto, mismos que fueron expuestos y analizados en los capítulos previos, el promovente del proyecto, deberá aplicar tres estrategias, que servirán de eje para conseguir la protección al ambiente y lograr el desarrollo sustentable del proyecto, que consisten en:

- Fomentar la supervisión ambiental que garantice el cumplimiento de diversas medidas, que permitirán el control de los posibles impactos ambientales.
- Aplicar medidas que faciliten la medición de la efectividad de las medidas de control de impactos ambientales, a través de auditorías.
- Promover convenios con los pobladores y principales beneficiarios de desarrollo del proyecto, a efecto de que durante el desarrollo del mismo, puedan dar las facilidades para el control de los impactos ambientales.

A continuación, se propone una serie de medidas de control de impactos con el objetivo principal de evitar que las actividades a desarrollar puedan ocasionar daños o alteraciones irreversibles en el medio ambiente de la región y todos sus actores involucrados. La aplicación y puesta en marcha correcta de estas medidas preventivas tendrá como resultado un mínimo de afectación y se conservará por un periodo más prolongado las condiciones originales del medio ambiente de la zona.

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

Acorde a la identificación, valoración y descripción de impactos ambientales, las medidas de control de impactos durante la etapa de preparación y construcción del proyecto de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca”, deberán enfocarse a los siguientes impactos.

- Remoción de vegetación ruderal e introducida.
- Afectación de la calidad del aire por la emisión de gases producto de la combustión, producción de polvos y de ruido principalmente en lo correspondiente al Área de Influencia.

- Posible afectación a la calidad del suelo y agua por posibles derrames de combustibles, así como por la generación de residuos sólidos (orgánicos y sanitarios) entre otros.
- Riesgo de erosión del suelo por el efecto del movimiento de tierras y remoción de vegetación ruderal e introducida.
- Demanda de terreno para la instalación del proyecto en una superficie de 569.97 m²
- Modificación del paisaje original en la zona por la Construcción de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca”

Para reducir el nivel de impacto ambiental sobre la calidad del Área de Influencia del proyecto de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca”, se establecerá un *Reglamento de Buenas Prácticas Ambientales* que comprenderán las acciones que se describen a continuación enfocadas a proteger la calidad ambiental.

Se deberá establecer la vigilancia, seguimiento y aplicación de programas de cumplimiento para cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se propongan, a través de la contratación de un Supervisor Ambiental, quien deberá realizar el monitoreo y en caso de desviaciones de las medidas que se establezcan realizará los ajustes que sean necesarios, en todo momento será necesario determinar parámetros que sirvan para medir cumplimiento de las buenas prácticas ambientales.

El supervisor ambiental deberá vigilar el estricto cumplimiento de las siguientes normas ambientales.

- | | |
|----|---|
| A. | 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. |
| B. | NOM-081- SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición (Aclaración 03-marzo-1995). |
| C. | NOM-041- SEMARNAT-2015, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. |
| D. | NOM-044- SEMARNAT-2017, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores con peso mayor de 3,857 kilogramos. |

E. NOM-045- SEMARNAT-2017, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible.

F. NOM-047- SEMARNAT-2014, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

G. NOM-048- SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

H. NOM-050- SEMARNAT-2018, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina, diésel o gas licuado de petróleo o gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.

Preparación del sitio y Construcción

Factor afectado: Atmósfera (calidad de aire y nivel sonoro)

Tabla VI.1. Acciones para controlar afectaciones a la atmósfera

Acciones	Objetivo
Medidas Preventivas	
Realizar mantenimientos periódicos de toda la maquinaria y equipo que se emplee así como verificación de los mismos	Cumplir con las normas NOM-080-SEMARNAT-1994, NOM-081-SEMARNAT-1994, NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-045-SEMARNAT-2017, NOM-047-SEMARNAT-2014, NOM-050-SEMARNAT-2018
El transporte de materiales deberá ser realizado en fase húmeda dentro de vehículos tapados, propios para tal actividad, y utilizar lonas de contención para partículas finas durante el transporte.	Evitarse la dispersión de partículas en la atmosfera en las zonas donde se trasladen los materiales de la construcción.
Se establecerá mantenimiento de la maquinaria a fin de cumplir con los parámetros establecidos en la normas de ruido ¹ y se establecerá vigilancia de los niveles de ruido en la zona, asimismo las actividades únicamente se realizaran en horario diurno entre un horario de las 8:00 am a las 6:00 pm	Prevenir que en la zona se rebasen las normas de ruido
Medidas Mitigación	
Realizar riego frecuente con agua tratada en las zonas que se desmontarán y despaldarán.	Reducir y controlar la dispersión a la atmósfera de polvos y materiales particulados.

¹Los niveles de ruido

I. Los niveles de ruido que sean producidos por la maquinaria de construcción no deberán sobrepasar los máximos permisibles según lo establecido por el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica Originada por la Emisión de Ruido (Diario Oficial de la Federación el 6 de diciembre de 1982), el cual establece que automóviles, camiones, autobuses, tractores y similares deberán cumplir con los siguientes límites:

- 1.1 Vehículos con peso bruto vehicular de hasta 3,000 kg. Tienen un nivel máximo permisible de 86 dB.
- 1.2 Vehículos con peso bruto vehicular de más de 3,000 kg. y hasta 10,000 kg, tienen un nivel máximo permisible de 92 dB.
- 1.3 Vehículos con peso bruto vehicular de más de 10,000 kg. Tienen un nivel máximo permisible de 99 dB.

Factor afectado: Suelo

Las acciones que se realizarán para prevenir el riesgo de erosión y de contaminación del suelo en la zona después de que se realicen las actividades de desmonte y despálme consistirán en:

Tabla VI.2. Acciones para controlar afectaciones al suelo

Acciones	Objetivo
Medidas Preventivas	
Realizar desmontes conforme al programa de trabajo y no retrasar actividades de construcción de terraplén y otras obras del proyecto	Evitar al máximo la exposición del suelo
No se deberán utilizar productos químicos o fuego para la remoción de ningún tipo de vegetación.	Evitar la contaminación del suelo y agua por la acción de químicos
Separar la capa superior de materia orgánica del área a ser trabajada, mantenerla resguardada y ligeramente compactada con el fin de volver a reutilizarla en aquellas zonas que así lo requieran más adelante.	Evitar el arrastre de materiales
En las zonas donde se requiera remover vegetación y se requiera la realización de cortes, se deberán realizar trabajos de estabilización de suelo.	Evitar el desgaste del suelo por erosión eólica o hídrica.
Aplicar un programa integral de separación de residuos sólidos y sanitarios	Evitar la contaminación del suelo por la descomposición de sustancias orgánicas así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del suelo y afectar la calidad del agua.
Llevar a cabo clasificación de los materiales que se produzcan en los movimientos de tierra (desmontes y excavaciones) aquellos que sean considerados de alta calidad deberán reutilizarse para la formación de terraplenes o rellenos.	Aprovechar los materiales y evitar extracciones a bancos de materiales
Mitigación	
Para realizar el despálme, en las áreas señaladas dentro de los trazos definitivos, se levantará con cuidado la capa de suelo natural orgánico, y se cargará en camiones, en caso de ser necesario deberá ser apilado y compactado ligeramente cerca de estos puntos para su posterior utilización o disposición en sitios autorizados.	Reducir el impacto por despálme en las zonas donde se establecerá el proyecto
Compensación	
Llevar a cabo la limpieza de terrenos donde se puedan registrar derrames de sustancias tóxicas o residuos sanitarios	Restaurar sitios contaminados

Factor afectado: Agua

Este es un aspecto relevante, ya que el proyecto puede implicar el riesgo de obstrucción de corrientes superficiales. Con el fin de evitar alteraciones, se proponen como parte del reglamento de “*Buenas Prácticas Ambientales*”, las siguientes acciones.

Tabla VI.3. Acciones para controlar afectaciones al agua

Acciones	Objetivo
Medidas Preventivas	
No se deberán utilizar productos químicos o fuego para la remoción de ningún tipo de vegetación.	Evitar la contaminación del suelo y agua por la acción de químicos
Realizar la recolección y el traslado inmediato de los restos de vegetación y de suelo orgánico hacia un depósito temporal, esto con el objeto de evitar cualquier acumulación del producto del desmonte y despalle, mismo que pueda obstruir los escurrimientos naturales	Evitar que el material producto del desmonte ocasione obstrucciones
Elaborar y aplicar un programa integral de separación de residuos sólidos y sanitarios	Evitar la contaminación del suelo por la descomposición de sustancias orgánicas así como la generación de lixiviados que pueden reducir la calidad del suelo y afectar la calidad del agua.
Llevar a cabo la instalación de sanitarios a razón de 1 por cada 12 trabajadores	Evitar la defecación al aire libre y la posible contaminación del suelo y agua
Contratar una empresa especializada en la recolección, manejo y disposición final de residuos sanitarios.	Evitar la posible contaminación del suelo y agua
Cualquier resto de comida, deberá separarse del resto de residuos y disponerse en contenedores destinados para la recepción de residuos sólidos orgánicos.	Evitar la generación de lixiviados que puedan reducir aún más la calidad del agua del Área de Influencia
Llevar a cabo la limpieza de terrenos donde se puedan registrar derrames de sustancias tóxicas o residuos sanitarios	Reducir los riesgos de contaminación del suelo y del agua
Las actividades de correctivo o preventivo de la maquinaria o equipo deberán restringirse a talleres que se encuentre cercanos al proyecto	Evitar la contaminación del suelo y agua
Habilitar un área temporal para la concentración de residuos incluyendo los restos de vegetación, y que cuente con depósitos que sirvan para recibir los restos de acuerdo al tipo de residuos, con la capacidad suficiente para recibir los restos que se esperan para cada etapa y por la realización de las obras	Evitar la contaminación del suelo y agua
Compensación	
Deberá realizarse acciones de limpieza en la zona del proyecto	Garantizar la limpieza y evitar alguna posible obstrucción

Factor afectado: Vegetación

Como se describió anteriormente, uno de impactos más relevantes que se esperan por el desarrollo del proyecto, es la remoción de vegetación ruderal e introducida que existe en el predio. Para el caso de la vegetación que posiblemente se removerá, se debe tener especial cuidado, por lo cual se proponen las siguientes acciones.

Tabla VI.4. Acciones para controlar afectaciones a la vegetación

Acciones	Objetivo
Medidas Preventivas	
Realizar las actividades de remoción de vegetación en apego a la Norma Ambiental Estatal NAE-IEEO-003/2008, Que establece los requisitos y especificaciones técnicas para la poda y derribo de árboles urbanos, que deberán cumplir las autoridades municipales, dependencias públicas, personas físicas y morales en el estado de Oaxaca.	Aplicar las mejores técnicas para la remoción de vegetación
Realizar labores de concientización de todas las personas relacionadas al proyecto para que no provoquen ningún tipo de afectación.	Evitar que se afecten otras áreas con vegetación
Realizar desmontes conforme al programa de trabajo y no retrasar actividades que conformarán el proyecto	Evitar que se afecten otras áreas con vegetación
Restringir la remoción de la vegetación a lo establecido en el proyecto	Restringir el impacto en las áreas que serán ocupadas por infraestructura
Supervisar y cuidar que no se lleven a cabo fogatas, a fin de evitar algún incendio forestal y con ello un incremento de los posibles impactos a la vegetación.	Evitar mayores pérdidas de vegetación
Se deberán aprovechar los caminos existentes para el acceso a las zonas de trabajo y el mismo derecho de vía como fin de minimizar las áreas afectadas. Asimismo, estará prohibida la apertura de caminos y/o veredas no autorizados en los planos.	Restringir el impacto en las áreas que serán ocupadas por infraestructura y evitar que existan más áreas con vegetación afectadas
Medidas de Mitigación	
Aplicar acciones de rescate de las especies vegetales posibles a ser afectadas (previos al trazo, desmonte y despalde), que tengan factibilidad de ser colectadas con éxito, es decir que al momento de ser rescatadas no resulten dañadas, en algunas o toda su estructura vegetal y deberán ser trasladadas a un vivero provisional para garantizar la sobrevivencia	Preservar ejemplares de especies arbóreas, mediante técnicas y económicamente viables, mismas y para que estas puedan ser reubicadas en los trabajos de reforestación.
Medidas de Compensación	
Deberá desarrollarse un programa de reforestación, se propone que dicho programa abarque una superficie de reforestación de 569.97 m ² (superficie del proyecto) en alguna zona que determinen las autoridades competentes en coordinación con la SEMARNAT.	Compensar la pérdida de vegetación que implicará la realización del proyecto y coadyuvar en el cuidado del medio ambiente.
Una vez terminadas las obras, se realizarán trabajos de limpieza y reforestación.	Restaurar sitios afectados por la preparación del sitio y la construcción.

Factor afectado: Fauna

Tomando como base los resultados del estudio de fauna realizado para poder caracterizar el apartado correspondiente, en el que se encontró que la abundancia y diversidad de la fauna presente es muy baja en comparación con otras zonas, sin

embargo, la fauna puede encontrar alimento o refugio en lo correspondiente a la zona del proyecto.

Se especificarán en el Reglamento de “*Buenas Prácticas Ambientales*” acciones de protección a la fauna, mismo que como ya fue señalado será difundido entre todo el personal que participe en el desarrollo del proyecto a fin de aplique medidas de prevención y protección a la fauna, entre las cuales figurará:

Tabla VI.5. Acciones para controlar afectaciones a la fauna

Acciones	Objetivo
Medidas Preventivas	
Sensibilizar y concientizar al personal que participará en la preparación y construcción del proyecto, sobre la importancia de las especies que pueden encontrarse en el SA, en especial de aquellas endémicas o bien ocupan una categoría de protección o conservación.	Evitar afectaciones a los ejemplares de vida silvestre en particular en las especies de fauna endémicas, durante las acciones de preparación y construcción del proyecto
Previo a los trabajos de preparación del sitio se debe realizar el rescate de especies de fauna principalmente las que sean de lento desplazamiento a fin de no afectar a las mismas.	Prevenir daños a la fauna
Previo al inicio de los trabajos de desmonte, se deberá capacitar y formar un grupo de trabajadores que con instrucciones específicas generará ruido y vibraciones en el suelo, con el objeto de ahuyentar a la fauna que pudiese quedar en el predio, fuera de las áreas de trabajo.	Prevenir daños a la fauna
Prohibir la utilización de cualquier químico, cebos, venenos o trampa mecánica para poder eliminar a la fauna silvestre.	Evitar que la fauna muera por la acción de sustancias químicas
Prohibir el uso de armas de fuego, para eliminar o ahuyentar a la fauna silvestre.	Evitar que la fauna sea cazada por el personal
Impedir el aprovechamiento de cualquier ejemplar de especie de fauna silvestre	Evitar que la fauna sea dañada
En caso de que se localice alguna especie de fauna de la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se dará aviso a la autoridad conforme lo disponga la Ley de Vida Silvestre y su Reglamento, sobre las acciones de rescate de especies y cumplir con lo establecido en la ley.	Evitar que las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y acatar lo que disponga la autoridad ambiental federal

Operación y mantenimiento

Factor impactado: Suelo

Este riesgo también puede ocurrir al realizar las diferentes tareas de limpieza dentro de las instalaciones, en los que a pesar de haber establecido pisos impermeables puedan existir rupturas o fracturas y esto pueda dar como consecuencia la filtración de

contaminantes en el suelo, e indirectamente causar la contaminación del manto freático.

Tabla VI.6. Acciones para controlar afectaciones al suelo durante la operación y mantenimiento

Acciones	Objetivo
Medidas Preventivas	
Se realizarán inspecciones continuas en las instalaciones a fin de verificar el estado de las mismas	Prevenir acciones para evitar posible contaminación del suelo
En caso de observarse que en las instalaciones exista acumulación de grasas y aceites se deberá caracterizar para determinar grado de contaminación	Prevenir acciones para evitar posible contaminación del suelo en el derecho de vía
Si se determina contaminación del suelo deberá realizarse las acciones de restauración del suelo que sean necesarias	Prevenir acumulación de sustancias que se puedan derivar de la descomposición que puedan contaminar el suelo
Deberán aplicar un programa integral de manejo de residuos sólidos, estableciendo un sistema de reutilización de residuos	Prevenir acciones para evitar posible contaminación del suelo
Los residuos sólidos deberán ser conducidos a los sitios de disposición final que autorice el municipio de Santa María Huatulco	Prevenir acumulación de sustancias que se puedan derivar de la descomposición que puedan contaminar el suelo

Factor impactado: Agua

Los riesgos de afectación al agua por la generación de sustancias contaminantes que se puedan producir por los usuarios del mismo se recomienda aplicar las siguientes medidas.

Tabla VI.7. Acciones para controlar afectaciones al agua durante la operación y mantenimiento

Acciones	Objetivo
Medidas Preventivas	
En ningún caso se permitirá disponer de residuos de solventes, pinturas, grasas, aceites, agroquímicos, etc. en las corrientes superficiales	Prevenir acciones para evitar posible contaminación del agua
En el caso de que se detecte contaminación del agua atribuible a la operación del proyecto, deberá realizarse acciones de limpieza y restauración correspondientes	Restaurar cuerpos de agua posiblemente afectados por la operación del proyecto
Se deberá establecer un programa de limpieza y de recolección de residuos en la zona del proyecto "Construcción de Local comercial y Hotel, en "Lote 2-1, Manzana 7, Sector "A", en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca"	Evitar posible obstrucción de cuerpos de agua superficiales

Soluciones Adoptadas

Para proponer las medidas de mitigación expuestas anteriormente, fue considerada, en primera instancia, la normatividad ambiental mexicana en materia ambiental, la cual está soportada con bases técnicas y científicas adaptadas a las condiciones y

necesidades del país. En segundo lugar se buscó establecer con los proyectistas, constructores y operadores de este tipo de proyectos, las mejores alternativas técnicas y exitosas adoptadas en proyectos similares y que ya están en operación; en todo momento el trabajo fue coordinado por el equipo multidisciplinario de profesionales del área ambiental que elaboró el presente documento.

VI.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental tiene como función básica el establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, las cuales irán en función de las diferentes fases establecidas así como para cada factor identificado como potencialmente impactado. Para el caso del proyecto de Construcción de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca”, se han separado tres diferentes fases con sus respectivas actividades:

- Preparación del Sitio y construcción
- Operación y Mantenimiento

De acuerdo con las características del proyecto, la magnitud del mismo y las actividades que se pretenden desarrollar, se considera como uno de los aspectos fundamentales de vigilancia, la implementación de las medidas de mitigación y compensación propuestas.

Tabla VI.8. Programa de Educación y concientización ambiental

Objetivo:	Concientizar a los trabajadores y personas involucradas en el proyecto.
Impacto Objetivo	Afectación al medio ambiente en general.
Etapa que se aplicará	En cuanto se autorice la realización del proyecto antes de realizar la preparación del sitio.
Procedimientos:	En el predio que ocupara el proyecto organizar pláticas de concientización ambiental en las cuales se aborden los siguientes temas: 1.- Caracterización del medio ambiente 2.- Importancia del cuidado del medio ambiente, principalmente las especies contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 3.- Clasificación de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos y peligros). No se deberá acumular basura doméstica al aire libre a fin de evitar la generación de malos olores; para ello deberá mantener depósitos con tapa adecuados, así mismo, deberá disponer la materia orgánica mediante fosas de composta para su biodegradación. Establecer depósitos para recuperar los residuos aceitosos generados durante los trabajos. 4.- Informar del uso de sanitarios portátiles a cargo de la empresa que brinde el servicio 5.- Desarrollar un reglamento que defina responsabilidades de los trabajadores para hacer cumplir los programas de protección ambiental, dando a conocer cuáles son las prohibiciones y cuidados que deberán considerar, así como las sanciones aplicables. Por ejemplo, la reparación de maquinaria y equipo solo se debe realizar en los talleres. 6.- Uso e importancia del equipo de seguridad personal (Tapones auditivos, cubrebocas, etc.) 7.- Dar a conocer cada una de las acciones propuestas como medidas de mitigación en el presente capítulo
Responsable:	Contratista y se deberá contratar a un especialista en el cuidado del medio ambiente (especialista en Biología, Desarrollo Forestal, Ambiental o área afín) su desempeño será hasta el termino del proyecto.
Equipos:	Legislación ambiental vigente, Bitácoras, comprobantes de verificación vehicular, cámara fotográfica
Aspectos considerar	a Garantizar que no existan daños al medio ambiente por parte de los trabajadores involucrados en el proyecto
Duración aplicación	de Según lo determine el Supervisor ambiental (especialista en el cuidado del medio ambiente)
Documentos probatorios relevantes	Listas de asistencia y materiales utilizados durante la concientización ambiental.
Indicador realización	de Listas y materiales utilizados durante la concientización ambiental. Fotografías.
Indicador efecto	de Buena actitud de los trabajadores hacia el cuidado del medio ambiente
Umbrales alerta	de Comportamiento incorrecto por parte de los trabajadores hacia el cuidado del medio ambiente
Umbral inadmisibile:	Presencia de contaminantes sin ningún control por parte de los trabajadores
Frecuencia revisión del cumplimiento	de Se deberán vigilar diariamente el cumplimiento de estas medidas y tener reportes semanales que deberán mostrarse a la autoridad cuando se requieran, con evidencia fotográfica.

Tabla VI.9. Programa de Rescate de especies vegetales

Objetivo	Rescatar especies vegetales para reforestar la zona
Impactos objetivo:	Pérdida de vegetación, Riesgo de erosión
Etapa que se aplicará	Durante la Preparación del sitio
Procedimientos:	1.- Aplicar acciones de rescate de especies vegetales, que tengan factibilidad de ser colectadas con éxito, es decir que al momento de ser rescatadas no resulten dañadas, en algunas o toda su estructura vegetal. 2.- Es importante atar las ramas del arbusto que se va a trasplantar. Tener en cuenta el tamaño del cepellón, que normalmente va en función de la planta. Al tratarse de árboles con tronco, el diámetro del cepellón debe ser unas ocho o diez veces superior al del tronco. Es fundamental que el terreno esté algo húmedo. 3.- Una vez preparada la planta hay que realizar una zanja con una pala, de manera que el tronco quede en la parte central. A medida que se va profundizando en la tierra se debe ir estrechando el cepellón, para conseguir que se desprenda bien del terreno. Si ya has obtenido el cepellón debes protegerlo con un plástico o una tela metálica antes de extraerlo. Posteriormente es recomendable sacarlo y llevarlo a su nueva ubicación. Para favorecer el arraigo del árbol hay que añadir al riego abonos minerales con fósforo y potasio y hormonas de enraizamiento. También se tomarán en cuenta el tipo de suelo en la que se encontraba. 4.- Elaboración de fichas técnicas de las especies rescatadas (reubicadas) 5.- Llevar a cabo las acciones señaladas en la tabla "Acciones para controlar afectaciones a la vegetación"
Responsable	Contratista y supervisor ambiental
Periodicidad	Se vigilará antes y durante la realización del Desmante
Equipos	Palas, picos, plásticos, carretillas o camiones de transportistas
Tipo de apoyo:	Disposición por parte del municipio de Santa Maria Huatulco
Aspectos considerar	a Garantizar que no exista pérdida de los individuos seleccionados por el proyecto para su conservación
Duración aplicación	de Etapa de preparación del sitio
Documentos probatorios relevantes	Bitácora de recepción de especies rescatadas, fichas técnicas
Indicador realización	de Material fotográfico y bitácora de recepción de especies rescatadas
Indicador efecto	de Evitar contaminación del sitio, reduciendo efectos negativos a la salud de trabajadores
Umbrales alerta	de Presencia de especies arbóreas dañadas por la realización del proyecto
Umbral inadmisibile:	Superficie que comprende la ubicación de los individuos a ser conservados
Frecuencia revisión del cumplimiento	de Se deberán vigilar diariamente el cumplimiento de estas medidas y tener reportes semanales que deberán mostrarse a la autoridad cuando se requieran, con evidencia fotográfica.

Tabla VI.10. Programa de Contaminación atmosférica

Etapa que se aplicará	Preparación del sitio y construcción de Local comercial y Hotel, en "Lote 2-1, Manzana 7, Sector "A", en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca"
Parámetro:	Contaminación del medio físico
Impactos objetivo:	Efectos a la atmósfera y salud ambiental Emisión de humos y polvo Producción de malos olores Generación de ruido
Procedimientos:	1.- Se deberá vigilar que los vehículos que transporten materiales estén cubiertos con lonas o plásticos para evitar la fuga de materiales y polvos 2.- Se vigilará que los trabajadores no realicen ninguna fogata 3.- Se vigilará que exista separación de residuos sólidos, que aquellos que consistan en restos de alimentos sean recolectados a la brevedad y en caso de que los mismos deban ser almacenado estén cubiertos con tapa, para evitar malos olores. 4.-El supervisor debe vigilar y exigir que todos los vehículos estén afinados y cuenten con la verificación vehicular y se deberán tener los documentos y la matricula de los camiones debidamente registrados. 5.- Que los recipientes que sirvan como almacén temporal estén sellados herméticamente. 6.- Llevar a cabo las acciones descritas en la tabla "Acciones para controlar afectaciones a la atmósfera"
Responsable:	Contratista y supervisor ambiental
Periodicidad:	Se vigilará durante las fases de preparación del sitio y construcción
Equipos:	Cubiertas plásticas, lonas, recipientes de basura con tapa, bitácoras, comprobantes de verificación vehicular, cámara fotográfica
Aspectos considerar	a Garantizar que no existan emisiones a la atmósfera que puedan dañar la salud de la población aledaña, de los trabajadores y de las aves
Duración de aplicación	de Durante los 18 meses que dure la construcción del proyecto y hasta retirar todos los restos de construcción y se desmantele el patio de maniobras
Documentos probatorios relevantes	Contratos de servicios, Autorización de la empresa prestadora de servicios, Comprobante de autorizaciones para disposición final de aguas y residuos sólidos, Bitácoras de registro
Indicador de realización	de Fotografías y comprobantes de verificación vehicular
Indicador de efecto	de No existan contaminantes
Umbral de alerta	de Presencia de malos olores, falta de visibilidad
Umbral inadmisibile:	Personal con enfermedades respiratorias, contaminación del sitio y de sus alrededores
Frecuencia de revisión del cumplimiento	de Se deberán vigilar diariamente el cumplimiento de estas medidas y tener reportes semanales que deberán mostrarse a la autoridad cuando se requieran, con evidencia fotográfica.

Tabla VI.11. Programa para evitar contaminación de suelo y agua

Etapa que se aplicará	Preparación del sitio y construcción de Local comercial y Hotel, en "Lote 2-1, Manzana 7, Sector "A", en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca"
Parámetro:	Contaminación del medio físico
Impactos objetivo:	Riesgos de toxicidad al agua y suelo
Procedimientos:	1.- Se construirá un almacén para resguardar de manera provisional algunas sustancias que por su naturaleza pueden ser tóxicas. 2.- Establecer recipientes para el almacenamiento de residuos que pueden considerarse tóxicos como solventes y aceites gastados así como estopas, mismos que serán registrados en una bitácora y entregados con una empresas registrada ante la SEMARNAT, para su manejo, tratamiento y disposición final. 3.- Se aplicará y vigilará el cumplimiento de un plan de separación de residuos sólidos en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto. 4.- Se garantizará que no existirán restos de materiales productos de las excavaciones y rellenos, o bien de restos de construcción, sobre los escurrimientos y se realizará una supervisión a fin de eliminar los que pueda haber en la zona. 5.- Se realizará una vigilancia extrema para que los proveedores de materiales retiren los restos de materiales de la construcción a fin de que las empresas los puedan reutilizar y con ello reducir cualquier efecto negativo. 6.- En la operación se aplicara una vigilancia estricta sobre el plan de manejo de residuos y se garantizará la limpieza de los escurrimientos 7.- Aplicar las acciones marcadas en las tablas "Acciones para controlar afectaciones al suelo y agua"
Responsable	Contratista y supervisor ambiental
Periodicidad	Se vigilará durante las fases de preparación y construcción del proyecto
Equipos	Recipientes plásticos con tapa hermética para la separación de restos que puedan ser tóxicos. Recipientes metálicos para los restos de construcción así como carretillas para transportes a camiones de transportistas
Tipo de apoyo:	Empresas especializadas en el manejo de residuos
Aspectos considerar	a Garantizar que no se mezclen los residuos y que reciban un tratamiento por tipo de residuos, de preferencia buscar el reciclado y reuso de los residuos. Evitar el contacto de residuos en el suelo y agua así como su dispersión en los escurrimientos
Duración aplicación	de Durante todas las fases de desarrollo del proyecto, y en particular en la fase crítica que corresponde a la etapa de preparación y construcción de la obra
Documentos probatorios relevantes	Contratos de servicios, autorización de la empresa prestadora de servicios, comprobante de autorizaciones para disposición final de aguas y residuos sólidos, bitácoras de registro
Indicador realización	de Material fotográfico y comprobantes de recibo de residuos por las empresas
Indicador efecto	de Evitar contaminación del sitio, reduciendo efectos negativos a la salud de trabajadores
Umbrales alerta	de Presencia de basura en los alrededores
Umbral inadmisibile:	Contacto de basura o cualquier residuos con la fauna
Frecuencia revisión cumplimiento	de Se deberán vigilar diariamente el cumplimiento de estas medidas y tener reportes semanales que deberán mostrarse a la autoridad cuando se requieran, con evidencia fotográfica.

Tabla VI.12. Programa integral para proteger la vida de las especies de fauna

Etapa que se aplicará	Preparación del sitio, construcción y operación de Local comercial y Hotel, en "Lote 2-1, Manzana 7, Sector "A", en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca"
Parámetro:	Especies de vida silvestre prioritarias
Objetivo:	Reducir riesgos a las especies de fauna que habitan en la zona
Actividades	1.- Realizar campañas de concientización con los trabajadores que participen en la preparación, construcción y operación, sobre la importancia del cuidado del medio ambiente y de las especies que allí habitan especialmente de las especies prioritarias. 2.- Establecer señalamientos alusivos a la especies de fauna consideradas prioritarias que indiquen las medidas de prevención y de cuidados que se debe proporcionar a las especies prioritarias de la zona. 3.- Vigilancia estrecha de un reglamento de protección para las especies de fauna silvestre por el personal que participe en el proyecto. 4.- Aplicar las acciones señaladas en la tabla "Acciones para controlar afectaciones a la fauna"
Responsable	Promovente y contratistas
Periodicidad	Se vigilará la aplicación de los procedimientos en las diferentes etapas del proyecto
Equipos	Materiales de construcción que se adecuen a la protección de aves y demás especies silvestres de la zona. Cámaras, binoculares, señalamientos, cercas.
Tipo de apoyo:	Especialistas de fauna
Aspectos considerar	a Que la zona sirva de espacio para la reproducción y desarrollo de estas especies.
Duración aplicación	de Durante todas las fases de desarrollo del proyecto, y en particular en la fase crítica que corresponde a la etapa de preparación y construcción de la obra.
Documentos probatorios relevantes	Fotografías que indiquen el establecimiento de señalamientos de especies de fauna. Resultados de monitoreo de fauna. Copias de materiales usados para concientizar a trabajadores.
Indicador realización	de Que existan pruebas de que se llevan a cabo monitoreo de vigilancia y uso de equipos de protección.
Indicador efecto	de Que se incremente el número de especies de fauna
Umbral alerta	de Fauna lastimada o muerta
Umbral inadmisibles:	Mortalidad de especies de fauna
Frecuencia revisión cumplimiento	de Se deberán vigilar semanalmente el cumplimiento de estas medidas y tener reportes mensuales del que deberán mostrarse a la autoridad cuando se requieran, con evidencia fotográfica.

Tabla VI.13. Programa de reforestación

Etapas que se aplicará	Inmediatamente después de terminado el Proyecto de Construcción de Local comercial y Hotel, en "Lote 2-1, Manzana 7, Sector "A", en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca"
Parámetro:	569.97 m2 propuestas a reforestar (superficie del predio)
Impactos objetivo:	Pérdida de cubierta vegetal, erosión
Procedimientos:	1.- Diagnostico de las zonas con cubierta vegetal natural que pueden estar en proceso de deterioro y que pueden ser consideradas para la aplicación de las medidas de compensación. 2.- Selección del tipo de plantas conforme a las condiciones del lugar. 3.- Realizar la plantación de especies así como de diseminación de semillas conforme a las mezclas determinadas y requeridas por sitio específico. 4.- Aplicar monitoreo y seguimiento del establecimiento 5.- Reposición de los ejemplares que no hayan sobrevivido 6.- Acondicionamiento de las áreas que serán restauradas 7.- Aplicar las acciones señaladas en la tabla "Acciones para controlar afectaciones a la vegetación"
Responsable	Contratista y supervisor ambiental
Periodicidad	Se vigilará cada seis meses a partir de la fecha de operación del proyecto
Equipos	Recipientes metálicos para los restos de construcción, así como carretillas para transportes o camiones de transportistas
Tipo de apoyo:	Hectáreas a reforestar
Aspectos considerar	a Garantizar el éxito de la reforestación mínimo del 80 %
Duración aplicación	de Supervisión y monitoreo por lo menos 1 año posterior a la fecha de reforestación
Documentos probatorios relevantes	Bitácoras de registro, comprobantes de adquisición de plántulas
Indicador realización	de Material fotográfico
Indicador efecto	de Reducir efectos negativos al medio ambiente.
Umbral alerta	de Presencia de individuos muertos
Umbral inadmisibles:	Aparición de efectos erosivos
Frecuencia revisión cumplimiento	de Se deberán vigilar cada seis meses las zonas reforestadas elaborando sus correspondientes reportes que deberán mostrarse a la autoridad cuando se requieran, con evidencia fotográfica.

VI.3 Programa de monitoreo

El seguimiento de las medidas de mitigación referentes a la restauración ecológica deben considerar que los valores ambientales iniciales se mantengan o incrementen en los sitios que sean afectados por las obras.

De ahí la importancia de un proyecto de restauración ecológica adecuadamente planeado y cuya instrumentación permita el seguimiento del grado de conservación de los ecosistemas afectados.

■ **Objetivo**

- Garantizar la efectividad de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos.

■ **Selección de variables**

Considerando que las principales acciones para el control de impactos, tienen un fin particular, cada uno de los programas tendrá variables distintas,

1.- Programas de prevención de la contaminación ambiental, se han seleccionado tres variables

- a) Emisiones de polvo
- b) Emisiones de gases producto de la combustión
- c) Control de olores

2.- Protección de especies de vida silvestre

Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescate.

3.- Acciones de reforestación para compensar la pérdida de vegetación ruderal y para garantizar la protección de suelos en el derecho de vía.

- a) Cobertura vegetal
- b) reducción de erosión

4.- Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción

- a) Reforestación de la zona
- b) Caudal en los escurrimientos que servirá para medir el libre flujo de los arroyos

5.- Manejo y control de residuos sólidos

- a) Presencia/ausencia de residuos
- b) Presencia de plagas

■ **Unidades de medición.**

Programas de prevención de la contaminación ambiental

Variable	Unidad de medición
a) Emisiones de polvo	Conforme a la NOM-043-SEMARNAT-1993
b) Emisiones de gases producto de la combustión	
c) Control de olores	

Protección de especies de vida silvestre

Variable	Unidad de medición
a) Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescate	Valores de sobrevivencia

b) Aumento poblacional por la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales.	Tamaño de la población
--	------------------------

Acciones de reforestación para compensar la pérdida vegetación ruderal y para garantizar la protección de suelos en el derecho de vía

Variable	Unidad de medición
a) Cobertura vegetal	Superficies reforestadas
b) Reducción de erosión	Milímetros de pérdida en el nivel de suelo

Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción

Variable	Unidad de medición
Reforestación de la zona usada como patio de maniobras.	Superficie restaurada y reforestada
Caudal en los escurrimientos que servirá para medir el libre flujo de los cuerpos de agua superficial	m ³ /seg

Manejo y control de residuos sólidos

Variable	Unidad de medición
Presencia/ausencia de residuos	Volúmenes de residuos recolectados al mes
Presencia de plagas	Presencia/ausencia

■ **Procedimientos y técnicas para la toma de muestras, transporte y conservación de muestras, análisis, medición y almacenamiento de las mismas.**

El procedimiento de verificación de la efectividad de los programas antes mencionados, se realizaran a través de técnicas de observación directa, que serán registradas e bitácoras y mediante material fotográfico, que servirá de evidencia para conocer el avance de las tareas y la efectividad de las mismas.

■ **Diseño estadístico de la muestra y selección de puntos de muestreo.**

De acuerdo a las variables presentadas ya sean discretas o continuas, o bien se pueden considerar atributos establecer tablas estadísticas o representaciones gráficas.

■ **Procedimientos de almacenamiento de datos y análisis estadístico.**

Las tablas estadísticas o representaciones graficas se podrán elaborar en una hoja de cálculo de Excel o algún programa matemático disponible, para realizar posteriormente un análisis de medidas de posición o dispersión para verificar la efectividad de cada programa.

■ Logística e infraestructura.

Se definirá por parte del especialista del cuidado del medio ambiente al momento de su contratación.

■ Calendario de muestreo.

Programas de prevención de la contaminación ambiental

Variable	Periodicidad del muestreo
a) Emisiones de polvo	Una semana por mes
b) Emisiones de gases producto de la combustión	
c) Control de olores	

Protección de especies de vida silvestre

Variable	Periodicidad del muestreo
a) Índices de sobrevivencia de las especies de flora y fauna que se rescate	Una vez al mes
b) Aumento poblacional por el la aplicación de programa de repoblamiento de las especies vegetales	Una vez al mes

Acciones de reforestación para compensar la pérdida de vegetación ruderal en el predio y para garantizar la protección de suelos en el derecho de vía

Variable	Periodicidad del muestreo
a) Cobertura vegetal	Una vez que entre en operación el proyecto se realizarán muestreos semestrales
b) Reducción de erosión	Una vez que entre en operación se deberán hacer muestreos por semestre al menos durante un año.

Acciones de restauración en zonas afectadas por la construcción

Variable	Unidad de medición
Reforestación de la zona usada como patio de maniobras.	Superficie restaurada y reforestada

Manejo y control de residuos sólidos

Variable	Unidad de medición
Presencia/ausencia de residuos	Desde el momento que inicie la preparación hasta finalizar la obra se vigilara semanalmente
Presencia de plagas	

■ Responsables del muestreo.

Un supervisor ambiental que deberá estar contratado por la empresa encargada de la construcción de la obra, así como la supervisión y seguimiento del promovente.

■ **Formatos de presentación de datos y resultados.**

Bitácoras, fotografías e informes en formato de algún procesador de texto de preferencia Word.

■ **Costos aproximados**

En cuestión de los costos de mitigación consiste en la elaboración de un catálogo de conceptos, el cálculo de los volúmenes de obra, el análisis de los costos unitarios y la integración del costo total. La información detallada de las acciones a tomar según cada programa a seguir considerando la materia prima con la que se calculan los costos de mitigación del daño ambiental generado el proyecto de la construcción de local comercial y hotel, el cual será calculado por el supervisor del medio ambiente.

■ **Procedimientos de acción cuando se rebasen los valores permisibles o umbrales para cambiar la tendencia.**

Se aplicaran medidas correctivas así como los ajustes necesarios

■ **Procedimientos para el control de calidad.**

El supervisor ambiental deberá llevar un registro detallado y continuo de cada programa mencionado (formatos, procedimientos, etc.) además que se sugiere que el departamento de supervisión de la constructora verifique de igual forma estas actividades de forma independiente.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

En virtud de que se trata de un predio inmerso en la zona urbana y que algunos impactos, como es el caso de la fragmentación de la zona, son impactos ya establecidos, los efectos negativos que podrían derivar por la realización del proyecto son mínimos.

El factor determinante del cambio dentro del Sistema Ambiental es el avance del crecimiento de la zona urbana del Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, ubicado en Santa Cruz Huatulco, y la relación de éstas con el sistema.

El Sistema Ambiental, es un sistema medianamente degradado sobre todo en los alrededores del proyecto de “Construcción de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca”, con áreas destinadas al establecimiento de comercios y hoteles para abastecer la demanda del turismo de la zona.

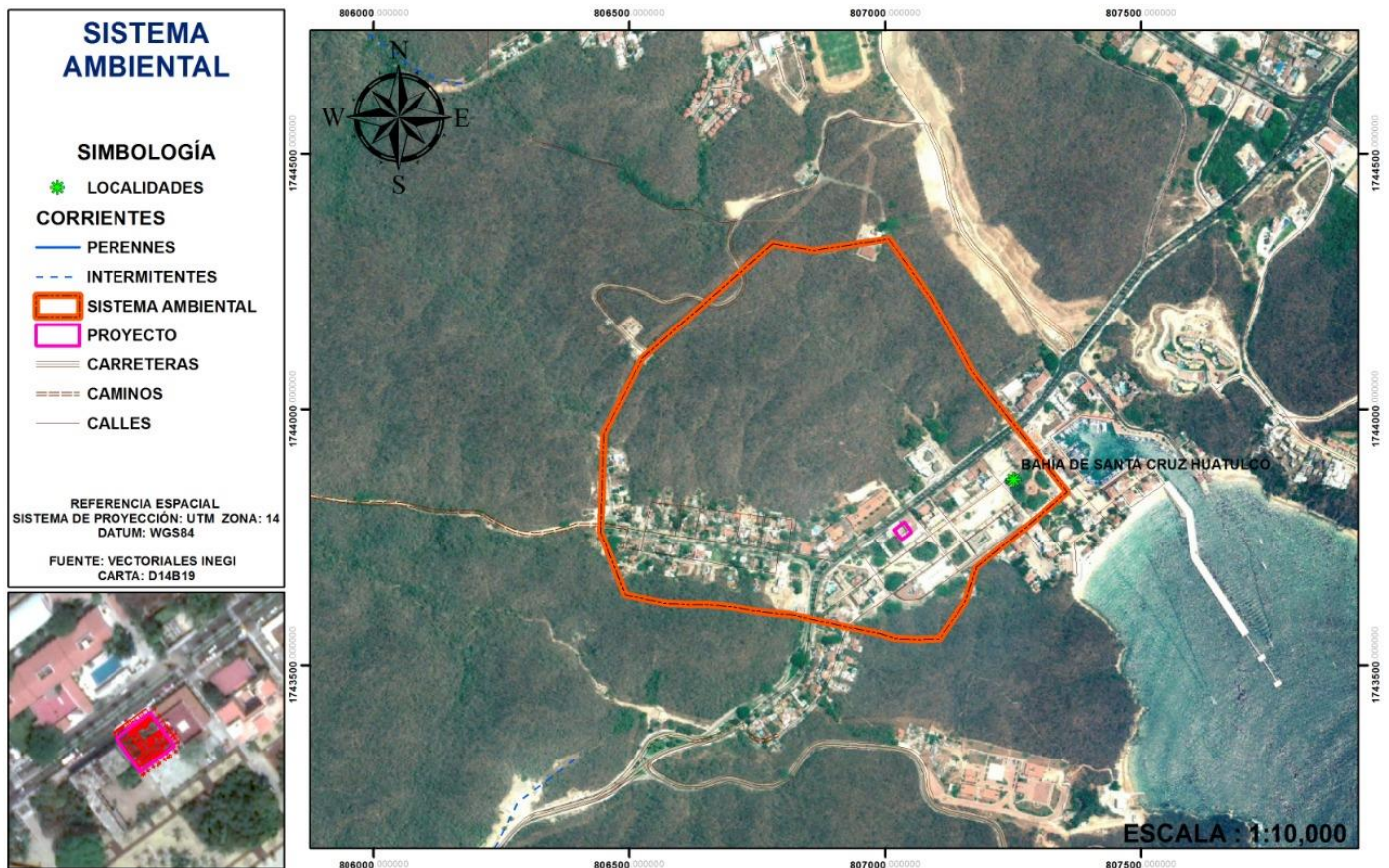


Figura VII.1. Situación actual de la zona

Se prevé que en los próximos años, aumentará la frontera de la mancha urbana de Santa Cruz Huatulco. La escasa fauna tenderá a moverse fuera del SA a sitios donde haya menos ruido, se tenderá a perder rutas de fauna debido al constante paso de vehículos y personas, por lo tanto, el ruido de los camiones que transitan en dichos caminos ahuyenta a los animales más sensibles.

Por otro lado, se agudizará la problemática de baja calidad y cantidad de agua para consumo humano, debido a la insuficiencia de mecanismos seguros y no contaminantes para la disposición final de residuos sólidos.

En el SA, la construcción del proyecto no será factor determinante del deterioro ambiental; más bien el incremento de la mancha urbana, es y seguirá siendo un factor fundamental en la fragmentación del sistema de la zona.

En términos generales, la tendencia del escenario Sin Proyecto es de una degradación lenta del ecosistema, como consecuencia de las actividades turísticas propias de la zona.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

Etapas de preparación del sitio y construcción

Durante esta etapa, y en caso de que no se instalen las obras de apoyo básicas como son: sanitarios portátiles, un depósito temporal de residuos sólidos, así como patios de maniobras y bodegas debidamente equipadas para evitar derrames de aceites, hidrocarburos y otras sustancias; se podría esperar que los residuos que se produzcan durante esta etapa contaminen de manera importante tanto suelo como agua, al no contar con una zona de mantenimiento adecuada, además de no cumplir con la normatividad ambiental vigente en relación con especies con estatus de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Por otra parte y en caso de no realizar acciones de concientización del personal que participe en el desarrollo del proyecto y no se establezca supervisión con respecto a las medidas propuestas para evitar afectaciones al ambiente, es poco probable garantizar la calidad ambiental del Sistema Ambiental.

Será básico además de la supervisión ambiental, los acuerdos con los contratistas para la construcción del proyecto, para que las mismas asignen personal que coadyuve con la supervisión de calidad ambiental y de seguridad, a fin de que faciliten el cumplimiento del reglamento de “*Buenas Prácticas Ambientales*”, de otra forma, se tendrían:

- Áreas desmontadas con mayor superficie de las autorizadas, aumentando el riesgo de erosión y degradación del suelo.
- Presencia de residuos sólidos sin control que podrían ser arrastrados, aumentando el riesgo de contaminación del suelo y agua.
- Ejemplares de vegetación y fauna silvestre eliminados y en el caso de los que se hayan rescatado posiblemente muertos.

- Presencia de sustancias contaminantes en el suelo y agua.
- Un posible crecimiento de las poblaciones de roedores o de otros organismos que podrían considerarse plagas o fauna nociva, como consecuencia de la presencia de residuos orgánicos principalmente restos de basura así como residuos sanitarios.

Etapas de Operación y Mantenimiento

Como se ha mencionado anteriormente, en caso de que las obras tengan retrasos significativos la entrada en operación del proyecto en su conjunto sería lento y los impactos más relevantes podrían prolongarse por más tiempo que el esperado en el programa de trabajo; asimismo la falta de desarrollo de alguna de las obras básicas, podrían provocar problemas serios en el desarrollo del proyecto.

Durante la operación del proyecto, va a disminuir la necesidad de la aplicación de diversas medidas que fueron propuestas en el presente documento, pero se requerirá que exista continuidad en algunas de ellas que son básicas, a través del Reglamento de “Buenas Prácticas Ambientales”, así como de las acciones de que estarán insertas dentro del programa de vigilancia ambiental, que son básicamente:

- Reforestación con vegetación nativa
- Protección de especies de vida silvestre
- Prevención de la contaminación de la atmósfera
- Prevención de la contaminación del suelo y agua
- Manejo Integral de Residuos

Es muy importante mencionar que la viabilidad técnica y económica del proyecto en su conjunto, depende de la realización oportuna de las obras de apoyo y de las básicas del proyecto, así como del seguimiento y del éxito de las medidas de control de impactos, particularmente de los que se relacionen con la armonización del proyecto y el paisaje.

VII.3 Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando medidas de mitigación

En un escenario con control de impactos, se espera que pese a las actividades que pueden generar afectaciones inevitables durante la realización del proyecto, como son

la remoción de vegetación, movimientos de tierras, producción de residuos sólidos, sanitarios, restos de construcción, presencia de maquinaria, equipos, entre otros, se espera que el promotor del proyecto pueda llevar a cabo un control eficiente que permita la prevención de los impactos con menor grado de importancia, durante todas las etapas, como son:

- Afectación de la calidad del aire, por la emisión de gases producto de la combustión y la generación de polvo
- Afectación al confort sonoro por la producción de ruido
- Generación de fauna nociva por la producción de residuos sólidos municipales
- Exposición a la degradación del suelo
- Alteración del suelo por posibles derrames de aceites y combustibles de la maquinaria

Todas las acciones anteriores se pretenden realizar a través del cumplimiento del Reglamento de *“Buenas Prácticas Ambientales”*.

Finalmente en la etapa de operación, se tendrá un Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca” con los servicios adecuados para brindar un servicio de calidad y las condiciones de seguridad acordes a las necesidades actuales, además de estar en armonía con las colindancias actuales.

Además, en este escenario final, se tendrá una superficie de por lo menos 569.97 m² de cobertura original que será preservada y vigilada a fin de garantizar la sobrevivencia de las especies y coadyuvar con el cuidado del medio ambiente; estas áreas deberán ser marcadas y tener una delimitación definitiva para garantizar su protección, así mismo deberán ser monitoreadas para llevar un control ambiental adecuado.

Se espera que con la aplicación correcta de las medidas de mitigación la mayor parte de los impactos tiendan a desaparecer, o bien que no aumente la intensidad del impacto o no se deriven en otras afectaciones ambientales. En suma, se espera la

existencia de un ambiente modificado con la presencia de algunos signos de conservación biológica.

Asimismo se podrán percibir los resultados de la aplicación de las medidas de mitigación propuestas.

Aire y ruido: A nivel general, será mínima la presencia de contaminantes que pudieran generarse al aire ya que se contempla un mantenimiento periódico de los equipos del hotel.

Suelo: Se clasificar y almacenar en contenedores adecuados (con tapa y rotulación) los desechos sólidos generados (vidrio, papel, aluminio, plástico), para evitar su mal manejo y contaminación de suelo.

Agua: Las aguas residuales que se generen en el hotel están conectadas al sistema de drenaje sanitario existente, el cual es dirigido al colector de la Crucecita, el cual tiene como destino final la planta de tratamiento de Chahué. De igual forma se utilizaran detergentes biodegradables y sistemas de ahorro de agua.

Fauna: La reforestación de áreas verdes con especies nativas crearan zonas de refugio principalmente para las aves y al mismo tiempo mejorara el paisaje de la zona.

Paisaje: Se tienen la modificación del paisaje, no obstante, por las dimensiones del proyecto, este impacto podrá atenuarse por la habilitación de áreas verdes.

En suma, se espera la existencia de un ambiente modificado con la presencia de algunos signos de conservación biológica. El proyecto en sí mismo dependerá del suministro de insumos, así como de un mantenimiento constante y del seguimiento y vigilancia de las acciones de control de impactos.

VII.4 Conclusiones

El análisis integral de las características del proyecto objeto de la presente manifestación junto con la información obtenida, tanto bibliográficamente como a nivel de campo, permiten establecer las siguientes conclusiones:

El escenario ambiental dependerá de la conclusión de las obras conforme a las fechas programadas, así como del cumplimiento y la efectividad de las medidas que han sido

propuestas dentro del presente documento para la corrección de los impactos ambientales previstos, así como de los ajustes necesarios, cuando la medida de control del impacto (prevención, mitigación o compensación) propuesta no sea suficiente.

Como se ha mencionado, la situación actual que guarda la zona del proyecto, en la cual se puede notar que se encuentra acotada por la mancha urbana de la localidad de Santa Cruz Huatulco.

Según el análisis desarrollado de acuerdo a la situación actual del Sistema ambiental correspondiente a la Construcción de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca” los impactos que se puedan generar según la categorización realizada corresponden a “Irrelevantes” y “Moderados” dado que en la zona se ha provocado cambios al medio ambiente, por del deterioro ambiental que ya existe actualmente con el crecimiento de la mancha urbana y el mal manejo de los residuos sólidos municipales.

Se determinó que la influencia sería de escala local y, en varios de los casos, la duración sería muy corta como la generación de partículas suspendidas, emisiones de gases, ruido. Las afectaciones de mayor consideración se relacionan a la Limpieza del sitio pues esta actividad contempla que los factores ambientales con mayor impacto serán la vegetación ruderal y el paisaje.

El proyecto de “Construcción de Local comercial y Hotel, en “Lote 2-1, Manzana 7, Sector “A”, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca”, ubicado en el municipio de Santa María Huatulco, es compatible con las políticas y ordenamientos en materia ambiental, federales y estatales, en el Plan Estatal de Desarrollo correspondiente, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

De acuerdo al estudio de campo realizado en la zona “no” se encontraron especies de flora y fauna bajo estatus de protección especial de acuerdo a lo que establece la NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, y las sujetas a protección especial, dentro de la línea de ceros del camino, espacio que será directamente afectado por el proyecto.

Por lo tanto, aplicando los programas de mitigación en el momento y forma adecuada como se indica durante la realización de las diferentes actividades, se considera que el proyecto traerá consigo más beneficios que daños ambientales.

Tomando en cuenta los principales beneficios que se producirán por la realización del proyecto y que la mayoría de los impactos son poco relevantes y como se ha dicho controlables, se puede decir que la realización del proyecto es factible ambientalmente.

VII.5 Referencias

- Briones-Salas, M. y V. Sánchez-Cordero. 2004. Mamíferos. En García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de biología, UNAM- Fondo oaxaqueño para la conservación de la naturaleza- World Wildlife Fund, México, pp.423-447.
- Canter W.L. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición, Ed. Mc Graw Hill. México. 841p.
- Del Castillo, R. F., J. A. Pérez de la Rosa, G. Vargas-Amado y R. Rivera-García. 2004. Coníferas. En: A. J. García-Mendoza, M. J. Ordóñez y M. J. Briones-Salas (Eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza- World Wildlife Fund, México, pp. 237-248.
- Espinoza G. 2002. Gestión y Fundamentos de Impacto Ambiental. Banco Interamericano de desarrollo. Centro de estudios para el Desarrollo Santiago, Chile.
- García, E. 1998. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. 217 p. México
- García - Leyton A. L. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis doctoral, en Ingeniería Ambiental. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona España.
- Gómez Orea Domingo. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, 2ª Edición. España.
- Miranda, F. y E. Hernández-X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 28: 29 –63.

- Ramírez-Pulido J., Cabrales, A. J., y Campillo, C. A. 2005. Estado Actual y Relación Nomenclatura de los Mamíferos Terrestres de México. Acta zoológica Mexicana (n. S.) 21(1): 21-82
- GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, Conesa Fernández-Vitoria, V., V. Ros Garro, V. Conesa Ripio y L.A. Conesa Ripio. 1995. 2ª. ed. Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España. 387 p.
- LIBRO 3 Normas para Construcción e Instalaciones 1984.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Plan Nacional de Desarrollo.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca
- Ley General de Vida Silvestre.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable.

Páginas de Internet:

- http://www.semarnat.gob.mx/queessesemarnat/ordenamientoecologico/Pages/ordenamientos_decretados.aspx
- <http://smn.cna.gob.mx/productos/normales/estacion/normales.html>
- <http://conabioweb.conabio.gob.mx/metacarto/metadatos.pl>
- <http://www.ecologia.oaxaca.gob.mx/>

Cartografía consultada

- García, E. – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). "Climas (Clasificación de Koppen, modificado por García)". Escala 1:1 000 000. México.
- Carta topográfica y Datos Vectoriales Esc. 1:50, 000 D14B19.
- Cartas temáticas esc: 1: 250, 000 Serie VI (Conjunto Nacional)

Programas y sistemas información geográfica utilizados en el manejo de imágenes de satélite y cartografía digital.

- ArcView
- Autocad
- Arc Gis
- Google Earth

Colecciones consultadas

FLORA

Árboles y Arbustos Nativos para la Restauración Ecológica y Reforestación de México (IE-DF, UNAM). 2005. Base de datos de REMIB-CONABIO.

Colección de Monocotiledóneas Mexicanas (UAM-I).2005. Base de datos de REMIB-CONABIO.

Herbario Sessé y Mociño: Plantas de la Real Expedición Botánica a Nueva España (1787 - 1803) (MA). 2005. Base de datos de REMIB-CONABIO.

Herbario de la Universidad de Texas - Austin, EUA (LL, TEX). 2005. Base de datos de REMIB-CONABIO.

VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

a. Documentos técnicos

1. Memoria fotográfica
2. Matriz de Importancia
3. Plano del proyecto
4. Dictamen de Proyecto aprobado por parte del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR)

b. Documentos legales

1. Poder Notarial del Representante legal
2. Identificación Oficial del Representante legal
3. Escrituras del predio o documento que ampare la legal posesión del predio
4. Carta bajo protesta de decir verdad

ANEXO LEYENDA DE CLASIFICACIÓN

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



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-0236/11/18.

Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman: Se clasifican Datos personales; Página 9.

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 DEL ENCARGADO DE DESPACHO

ING. DAVID DOMINGO RAFAEL PÉREZ

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

¹ 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 010/2019/SIPOT, de fecha 11 de enero de 2019.