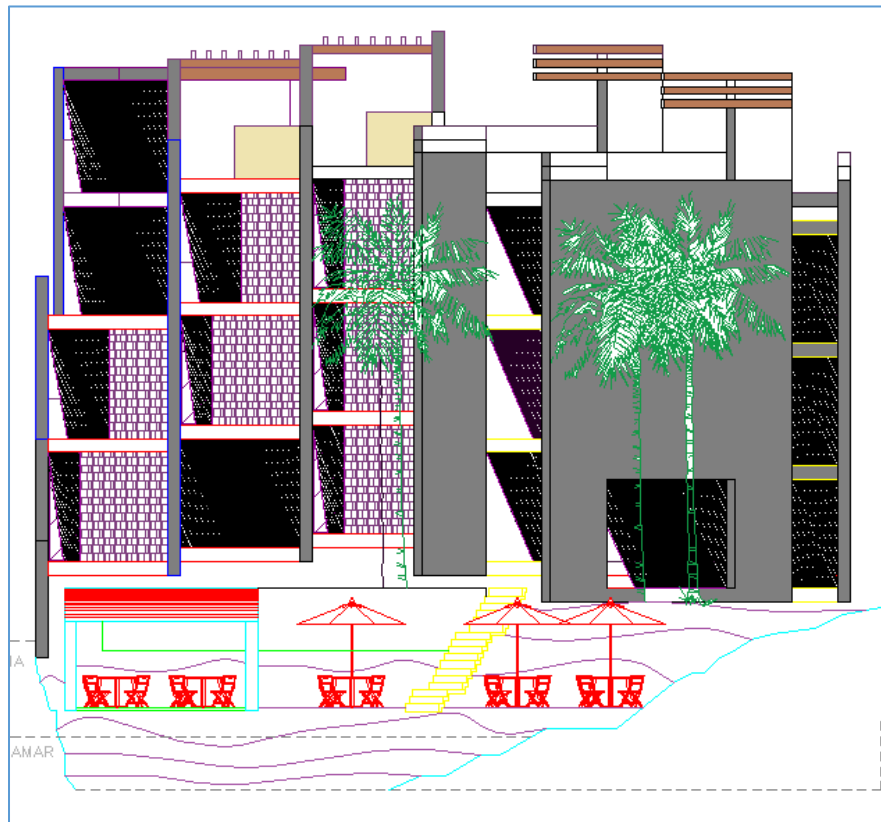


**C. Omar Maldonado Aragón**  
**Presenta**  
**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**Modalidad Particular**

---

**PROYECTO**  
**“Hotel Porfiria”**



Ubicado en la Agencia Municipal “El Mazunte.” Municipio de Santa María Tonameca distrito de Pochutla, región de la costa del estado de Oaxaca.

Agosto de 2024



## TABLA DE CONTENIDO

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>1</b>
<b>I.1 Proyecto .....</b>	<b>1</b>
I.1.1 Nombre del proyecto .....	1
<b>I.2 Ubicación del proyecto.....</b>	<b>1</b>
I.2.1 Presentación de la documentación legal: .....	3
<b>I.3 Promovente.....</b>	<b>3</b>
I.3.1 Promovente .....	3
C. Omar Maldonado Aragón .....	3
I.3.2 Nombre o razón social .....	3
C. Omar Maldonado Aragón .....	3
I.3.3 Registro Federal de Contribuyentes .....	3
I.3.4 Nombre y Cargo del representante legal.....	4
C. Omar Maldonado Aragón .....	4
I.3.5 Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	4
I.3.6 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental. ....	4
I.3.7 Nombre o razón social .....	4
I.3.8 Registro Federal de Contribuyentes .....	4
I.3.9 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.....	4
I.3.10 Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio.....	4
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
<b>II.1 Información general del proyecto.....</b>	<b>5</b>
II.1.1 Naturaleza del proyecto .....	5
II.1.2 Elementos proyectados. ....	8
II.1.3 Selección del sitio. ....	21
II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización .....	23
II.1.5 Inversión requerida.....	25
II.1.6 Dimensiones del proyecto. ....	25
II.1.7 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias. ....	25

II.1.8	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. ....	28
<b>II.2</b>	<b>Características particulares del proyecto. ....</b>	<b>30</b>
II.2.1	Programa General de trabajo. ....	33
II.2.2	Actividades preliminares. ....	34
II.2.3	Etapas de preparación del sitio. ....	36
<b>II.3</b>	<b>Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto. ....</b>	<b>40</b>
II.3.1	Etapas de construcción. ....	40
II.3.2	Etapas de operación y mantenimiento. ....	46
II.3.3	Descripción de obras asociadas al proyecto. ....	47
II.3.4	Etapas de abandono del sitio. ....	47
II.3.5	Utilización de explosivos. ....	48
II.3.6	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. ....	48
II.3.7	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. ....	51
<b>III.</b>	<b><i>VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO. ....</i></b>	<b>52</b>
<b>III.1</b>	<b>Información sectorial. ....</b>	<b>52</b>
<b>III.2</b>	<b>Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región. ....</b>	<b>52</b>
<b>III.3</b>	<b>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. ....</b>	<b>52</b>
III.3.1	Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA). ....	53
III.3.2	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y a Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto ambiental. ....	56
III.3.3	Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos. ....	56
III.3.4	Ley general de vida silvestre. ....	57
III.3.5	Normas oficiales mexicanas. ....	57
<b>III.4</b>	<b>Análisis de los instrumentos de planeación. ....</b>	<b>59</b>
III.4.1	Plan nacional de desarrollo 2019–2024. ....	60
III.4.2	Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales, 2019-2024. ....	62
III.4.3	Plan estatal de desarrollo del estado de Oaxaca 2022-2028. ....	65
III.4.4	Plan de Desarrollo Municipal de Santa María Tonameca. ....	74
III.4.5	Decretos de áreas naturales protegidas y, en su caso, sus planes de manejo, donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en la zona y sus restricciones. ....	75

III.4.6	Programa de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad .....	76
III.4.7	Sitios RAMSAR.....	81
<b>III.5</b>	<b>Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET). .....</b>	<b>82</b>
III.5.1	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	82
III.5.2	Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO). ....	91
III.5.3	Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Santa María Tonameca, Pochutla, Oaxaca.....	96
III.5.4	Bandos y reglamentos municipales .....	102
III.5.5	Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales.....	102
III.5.6	Calendarios cinegéticos .....	102
<b>IV.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....</b>	<b>103</b>
<b>IV.1</b>	<b>Delimitación del área de estudio .....</b>	<b>103</b>
IV.1.1	Delimitación del Sistema Ambiental (SA) .....	103
IV.1.2	Sistema ambiental (SA).....	105
IV.1.3	Área de influencia (AI) .....	107
<b>IV.2</b>	<b>Caracterización y análisis del sistema ambiental .....</b>	<b>108</b>
IV.2.1	Aspectos abióticos .....	109
IV.2.2	Aspectos bióticos .....	122
IV.2.3	Paisaje .....	128
<b>IV.3</b>	<b>Aspectos socioeconómicos .....</b>	<b>131</b>
IV.3.1	Población. ....	131
IV.3.2	Vivienda. ....	133
IV.3.3	Población Económicamente Activa.....	135
IV.3.4	Educación.....	136
IV.3.5	Salud. ....	138
IV.3.6	Migración. ....	143
IV.3.7	Marginación. ....	143
<b>IV.4</b>	<b>Diagnóstico ambiental. ....</b>	<b>144</b>
<b>V.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ....</b>	<b>148</b>
<b>V.1</b>	<b>Metodología para evaluar los impactos ambientales.....</b>	<b>148</b>

V.1.1	Indicadores de impacto. ....	152
V.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto. ....	154
V.1.3	Lista indicativa de indicadores de impacto. ....	155
<b>VI.</b>	<b><i>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. ....</i></b>	<b>161</b>
<b>VI.1</b>	<b>Descripción de las medidas de prevención y de mitigación. ....</b>	<b>161</b>
VI.1.1	Etapas de preparación del sitio. ....	161
VI.1.2	Etapas de construcción. ....	164
VI.1.3	Etapas de operación y mantenimiento. ....	167
<b>VI.2</b>	<b>Relación de impactos residuales. ....</b>	<b>168</b>
<b>VII.</b>	<b><i>PRONÓSTICOS AMBIENTALES. ....</i></b>	<b>170</b>
<b>VII.1</b>	<b>Pronósticos del escenario. ....</b>	<b>170</b>
<b>VII.2</b>	<b>Escenario sin la implementación del proyecto. ....</b>	<b>170</b>
<b>VII.3</b>	<b>Escenarios con proyecto y sin control de impactos ambientales. ....</b>	<b>171</b>
<b>VII.4</b>	<b>Escenario con proyecto y con control de impactos ambientales. ....</b>	<b>171</b>
<b>VII.5</b>	<b>Conclusiones. ....</b>	<b>174</b>
<b>VII.6</b>	<b>Programa de vigilancia ambiental. ....</b>	<b>175</b>
<b>VIII.</b>	<b><i>IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. ....</i></b>	<b>183</b>
<b>VIII.1</b>	<b>Presentación de la información ....</b>	<b>183</b>
VIII.1.1	Cartografía ....	183
VIII.1.2	Fotografías. ....	183
VIII.1.3	Videos. ....	183
VIII.1.4	Otros anexos. ....	183
<b>VIII.2</b>	<b>Bibliografía ....</b>	<b>184</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURA I-1 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	1
FIGURA I-2 LOCALIZACIÓN MUNICIPAL .....	2
FIGURA I-3 TOPOGRAFICO .....	3
FIGURA II-1 PREDIO DONDE SE PROYECTA LA CONSTRUCCION DEL HOTEL PORFIRIA CON LOS ELEMENTOS GEORREFERENCIADOS A DEMOLER. .....	6
FIGURA II-2 PLANO DE LOS ELEMENTOS QUE SE PRETENDEN DEMOLER . ....	7
FIGURA II-3 PLANO DE LOS ELEMENTOS QUE SE PRETENDEN DESARROLLAR EN LA PLANTA BAJA . ....	9
FIGURA II-4 PLANO DE LOS ELEMENTOS QUE SE PRETENDEN DESARROLLAR EN EL NIVEL UNO. ....	13
FIGURA II-5 PLANO DE LOS ELEMENTOS QUE SE PRETENDEN DESARROLLAR EN EL NIVEL DOS. ....	16
FIGURA II-6 PLANO DE LOS ELEMENTOS QUE SE PRETENDEN DESARROLLAR EN EL NIVEL DE TERRAZAS. ....	18
FIGURA II-7 PERFIL DEL HOTEL PORFIRIA.....	20
FIGURA II-8 FACHADA DEL HOTEL PORFIRIA.....	21
FIGURA II-9. RUTA OAXACA DE JUÁREZ OAXACA HASTA LLEGAR A LA PLAYA EL MAZUNTE. ....	23
<b>FIGURA II-10. MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.</b> .....	24
FIGURA II-11. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN Y CUERPOS DE AGUA MÁS CERCANOS AL PROYECTO. ....	26
FIGURA II-12. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN IMAGEN DE SATÉLITE, NÓTESE QUE SE ENCUENTRA EN UNA ZONA URBANA.....	27
FIGURA II-13. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN CARTA TOPOGRÁFICA EN LA ZONA URBANA DE MAZUNTE. ....	27
FIGURA II-14. CASA PORFIRIA DONDE SE EMPLAZA EL PROYECTO.....	28
FIGURA II-15. URBANIZACIÓN Y PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN PRESENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....	29
FIGURA II-16. PLANTA DE LOS ELEMENTOS PROYECTADOS EN PLANTA BAJA NIVEL UNO, DOS Y TERRAZA.....	30
FIGURA II-17. MODELO DE RECAMARA DE 22.23 M <sup>2</sup> .....	31
FIGURA II-18. PANORÁMICA DEL PREDIO. NÓTESE LA AUSENCIA DE VEGETACIÓN QUE PUEDA CONSIDERARSE COMO UN MACIZO FORESTAL.. .....	37
FIGURA II-19. PANORÁMICA DEL PREDIO CON VISTA AL OCEANO PACIFICO .....	37
FIGURA II-20. PANORÁMICA DE LA CASA CON DAÑO ESTRUCTURAL .....	38
FIGURA II-21. PANORÁMICA DE LAS EDIFICACIONES QUE SE PRETENDEN DEMOLER .....	39
FIGURA II-22. COMPONENTES. ....	44
FIGURA II-23. EJEMPLO DE CÓMO FUNCIONA. ....	45
FIGURA II-24. ESQUEMA DE INSTALACIÓN DEL BIODIGESTOR AUTOLIMPIABLE .....	46
FIGURA II-25 BAÑO PORTÁTIL PROPUESTO .....	49
FIGURA III-1. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, MÁS CERCANAS AL PROYECTO.....	76
FIGURA III-2. UBICACIÓN DE LAS ÁREAS IMPORTANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES, MÁS CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO. .	77
FIGURA III-3. REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS CERCANAS AL PROYECTO. ....	78
FIGURA III-4. REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS, MÁS CERCANAS AL PROYECTO. ....	79

FIGURA III-5. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO A LAS REGIONES MARÍTIMAS PRIORITARIAS, MÁS CERCANAS. ....	81
FIGURA III-6. UBICACIÓN DEL PROYECTO CON RESPECTO AL SITIO RAMSAR MÁS CERCANO. ....	82
FIGURA III-7. UNIDAD BIOFÍSICA AMBIENTAL QUE SE LOCALIZA EL PROYECTO. ....	84
FIGURA III-8. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE SE LOCALIZA EL PROYECTO. ....	92
FIGURA III-9. UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL UGA 22 DONDE SE LOCALIZA EL PROYECTO. ....	97
<b>FIGURA IV-1. CRITERIOS DE DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL. ....</b>	<b>105</b>
FIGURA IV-2. DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA). ....	106
FIGURA IV-3. POLIGONO DEL PROYECTO QUE ES EL ÁREA DE INFLUENCIA O ÁREA DEL PROYECTO. ....	108
FIGURA IV-4. TIPO DE CLIMA PRESENTE EN EL SA. ....	110
FIGURA IV-5. RANGOS DE EVAPOTRANSPIRACIÓN EN EL SA. ....	110
FIGURA IV-6. CLIMOGRAMA. ....	111
FIGURA IV-7. TIPO DE ROCA PRESENTES EN EL SA. ....	113
FIGURA IV-8. PROVINCIA FISIAGRÁFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO. ....	114
FIGURA IV-9. SUBPROVINCIA FISIAGRÁFICA DONDE SE UBICA EL PROYECTO. ....	114
FIGURA IV-10. SISTEMA DE TOPOFORMAS DONDE SE UBICA EL PROYECTO. ....	115
FIGURA IV-11. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA. ....	116
FIGURA IV-12. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DONDE SE LOCALIZA EL PROYECTO. ....	117
FIGURA IV-13. FALLAS Y FRACTURAS CERCANAS AL ÁREA DEL PROYECTO. ....	118
FIGURA IV-14. TIPO DE SUELO PRESENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO. ....	119
FIGURA IV-15. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL DEL PROYECTO. ....	120
FIGURA IV-16. PANORÁMICA DEL OCEANO PACIFICO, CUERPO DE AGUA MÁS CERCANO AL PROYECTO Y PRINCIPAL ATRACTIVO. ....	121
FIGURA IV-17. ACUÍFERO QUE SE UBICA EL PROYECTO. ....	122
FIGURA IV-18. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL SA. ....	124
FIGURA IV-19. PANORÁMICA DEL ACCESO DEL PREDIO DONDE SE DA CUENTA QUE ES UNA ZONA URBANA. ....	125
FIGURA IV-20. PANORÁMICA DE CALLE QUE DA ACCESO AL PREDIO. DONDE SE HACE NOTAR QUE SOLO EXISTEN EJEMPLARES QUE SON ELEMENTOS DE ORNATO Y PARA SOMBRE DENTRO DE LOS PREDIOS. ....	125
FIGURA IV-21. PANORÁMICA DELA COLINDANCIA AL NORTE DEL PREDIO DONDE SE ENCUENTRA INFRAESTRUCTURA PARA EL TURISMO. .....	126
FIGURA IV-22. PANORÁMICA AL INTERIOR DEL PREDIO DONDE SE ENCUENTRA MUSA PARADISIACA Y ALGUNOS ELEMENTOS DE ORNATO. .....	126



## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA II-1 ELEMENTOS QUE SE PRETENDEN DEMOLER.....	5
TABLA II-2 COORDENADAS UTM ZONA 14 DATUM WGS84 DEL PREDIO .....	7
TABLA II-3 ELEMENTOS QUE COMPOENEN EL CONJUNTO DEL HOTEL PORFIRIA .....	8
TABLA II-4 COORDENADAS UTM ZONA 14 DATUM WGS84 DE LA PLANTA BAJA .....	10
TABLA II-5 COORDENADAS UTM ZONA 14 DATUM WGS84 EN EL NIVEL UNO .....	13
TABLA II-6 COORDENADAS UTM ZONA 14 DATUM WGS84 EN EL NIVEL DOS .....	17
TABLA II-7 COORDENADAS UTM ZONA 14 DATUM WGS84 EN EL NIVEL DE TERRAZAS .....	19
TABLA II-8. COORDENADAS DEL PROYECTO.....	24
TABLA II-9. DIAGRAMA DE GANTT PARA LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.....	33
TABLA II-10. OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES.....	40
TABLA III-1. LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.....	57
TABLA III-2. NORMAS OFICIALES MEXICANAS. ....	58
TABLA III-3. ALINEACIÓN CON LAS METAS NACIONALES. ....	62
TABLA III-4. PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. ....	62
<b>TABLA III-5 OBJETIVOS, ESTRATEGIAS LÍNEAS DE ACCIÓN Y VINCULACIÓN CON EL PED 2022_2028</b> .....	<b>68</b>
<b>TABLA III-6 OBJETIVOS, ESTRATEGIAS LÍNEAS DE ACCIÓN Y VINCULACIÓN CON EL PED 2022_2028</b> .....	<b>71</b>
<b>TABLA III-7 OBJETIVOS, ESTRATEGIAS LÍNEAS DE ACCIÓN Y VINCULACIÓN DEL EJE TRANSVERSAL CON EL PED 2022_2028</b> .....	<b>73</b>
TABLA III-8. REGIÓN ECOLÓGICA 8.15. ....	84
TABLA III-9 ESTRATEGIAS DE LA UAB 144 Y VINCULACIÓN CON EL PROYECTO. ....	85
TABLA III-10. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA UGA.....	91
TABLA III-11. LINEAMIENTOS DE LA UGA. ....	92
TABLA III-12. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA Y VINCULACIÓN CON EL PROYECTO (POERTEO).....	92
TABLA III-13. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UGA 22. ....	97
TABLA III-14. USOS DEL SUELO DE LA UGA 22. ....	97
TABLA III-15. LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS ESPECÍFICOS DE LA UGA 22 .....	97
TABLA III-16. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA DE LA UGA 22. ....	98
TABLA III-17. CRITERIOS CON LOS QUE SE VINCULA EL PROYECTO DE ACUERDO AL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA TONAMECA, OAXACA. ....	98
TABLA IV-1. COORDENADAS UTM DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	106
TABLA IV-2. COORDENADAS DEL PROYECTO.....	107
TABLA IV-3. DATOS DE TEMPERATURA REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20303). ....	111



TABLA IV-4. DATOS DE PRECIPITACIÓN REPORTADOS POR LA ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA, (20303).	112
TABLA IV-5. NÚMERO DE MUNICIPIOS EN LAS DIFERENTES ZONAS SÍSMICAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA.	115
TABLA IV-6. REGIONES Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL ESTADO DE OAXACA.	119
TABLA IV-7. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN A NIVEL MUNICIPAL.	123
TABLA IV-8. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES DE AVES.	127
TABLA IV-9. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES MAMIFEROS	127
TABLA IV-10. LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES REPTILES.	128
TABLA IV-11. ATRIBUTOS DEL PAISAJE Y CLASES DE VARIEDAD PAISAJÍSTICAS DEL SERVICIO FORESTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS, 1974. (MODIFICADA).	129
TABLA IV-12. ATRIBUTOS DEL PAISAJE Y CLASES DE VARIEDAD PAISAJÍSTICAS EN LA ZONA DEL PROYECTO.	131
TABLA IV-13. POBLACIÓN 1990-2010.	132
TABLA IV-14. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR TAMAÑO DE LOCALIDAD, 2010.	132
TABLA IV-15. INDICADORES DE POBLACIÓN 1990-2010.	132
TABLA IV-16. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS, SEGÚN CONDICIÓN DE HABLA INDÍGENA Y ESPAÑOL, 2010.	132
TABLA IV-17. LENGUAS INDÍGENAS EN EL MUNICIPIO, 2010.	133
TABLA IV-18. VIVIENDAS HABITADAS POR TIPO DE VIVIENDA, 2010.	133
TABLA IV-19. VIVIENDAS PARTICULARES POR NÚMERO DE CUARTOS, 2010.	134
TABLA IV-20. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS POR NÚMERO DE DORMITORIOS, 2010	134
TABLA IV-21. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS POR TIPO DE SERVICIOS CON LOS QUE CUENTAN, 2010.	134
TABLA IV-22. VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS SEGÚN BIENES MATERIALES CON LOS QUE CUENTAN, 2010.	135
TABLA IV-23. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA SEGÚN SEXO, 2010.	136
TABLA IV-24. TASA DE PARTICIPACIÓN ECONÓMICA, 2010.	136
TABLA IV-25. POBLACIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ASISTENCIA ESCOLAR POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO, 2010.	136
TABLA IV-26. POBLACIÓN QUE NO SABE LEER Y ESCRIBIR SEGÚN SEXO, 2010.	136
TABLA IV-27. POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS, POR NIVEL DE ESCOLARIDAD SEGÚN SEXO, 2010.	137
TABLA IV-28. POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS, SEGÚN GRADO DE ESCOLARIDAD Y SEXO, 2010.	137
TABLA IV-29. ALUMNOS(AS) INSCRITOS EN ESCUELAS PÚBLICAS POR NIVEL EDUCATIVO, 2010.	137
TABLA IV-30. ALUMNOS(AS) EGRESADOS DE ESCUELAS PÚBLICAS POR NIVEL EDUCATIVO, 2010.	137
TABLA IV-31. DOCENTES EN ESCUELAS PÚBLICAS POR NIVEL EDUCATIVO, 2010.	138
TABLA IV-32. INSTALACIONES DE ESCUELAS PÚBLICAS POR NIVEL EDUCATIVO 2010.	138
TABLA IV-33. POBLACIÓN TOTAL SEGÚN DERECHOHABIENSA A SERVICIOS DE SALUD POR SEXO, 2010.	139
TABLA IV-34. POBLACIÓN TOTAL POR SEXO SEGÚN CONDICIÓN Y TIPO DE LIMITACIÓN EN LA ACTIVIDAD, 2010.	139
TABLA IV-35. POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS POR SEXO Y NIVEL DE ESCOLARIDAD SEGÚN CONDICIÓN Y TIPO DE LIMITACIÓN EN LA ACTIVIDAD, 2010.	139

TABLA IV-36. POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS POR SEXO Y CONDICIÓN DE ALFABETISMO SEGÚN CONDICIÓN Y TIPO DE LIMITACIÓN EN LA ACTIVIDAD, 2010. ....	140
TABLA IV-37. POBLACIÓN TOTAL POR SEXO Y CONDICIÓN DE DERECHOHABIENTIA SEGÚN CONDICIÓN Y TIPO DE LIMITACIÓN EN LA ACTIVIDAD, 2010. ....	141
TABLA IV-38. POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR SEXO Y CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA SEGÚN CONDICIÓN Y TIPO DE LIMITACIÓN EN LA ACTIVIDAD, 2010. ....	142
TABLA IV-39. POBLACIÓN TOTAL POR LUGAR DE NACIMIENTO SEGÚN SEXO, 2010.....	143
TABLA IV-40. POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS POR LUGAR DE RESIDENCIA EN JUNIO DE 2005 SEGÚN SEXO. ....	143
TABLA IV-41. INDICADORES DE MARGINACIÓN, 2010. ....	144
TABLA IV-42. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN POR CARACTERÍSTICAS SELECCIONADAS, 2010. ....	144
TABLA IV-43. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE OCUPANTES EN VIVIENDAS POR CARACTERÍSTICAS SELECCIONADAS, 2010. ....	144
TABLA IV-44. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL SA. ....	146
TABLA IV-45. ESCALA DE CALIFICACIÓN. ....	146
TABLA V-1. MAGNITUD DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS. ....	151
TABLA V-2. CARACTERÍSTICAS DEL ESCENARIO AMBIENTAL E INDICADORES DE IMPACTO A CONSIDERAR. ....	152
TABLA V-3. TABULADOR DE RESULTADOS. ....	157
TABLA V-4. TABULADOR DE RESULTADOS. EVALUACIÓN DEL IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO. ....	157
TABLA V-5. MATRIZ GENERAL DE IMPACTOS. ....	158
TABLA V-6. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS. ....	158
TABLA V-7. MATRIZ E. ....	159
TABLA V-8. MATRIZ F. ....	159
TABLA VII-1. COSTO TOTAL POR LA EJECUCIÓN DE LOS PROGRAMAS. ....	182



# CAPITULO I

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

### I.1 Proyecto

#### I.1.1 Nombre del proyecto

### “HOTEL PORFIRIA”

Que en lo sucesivo será referido como “EL PROYECTO”

### I.2 Ubicación del proyecto.

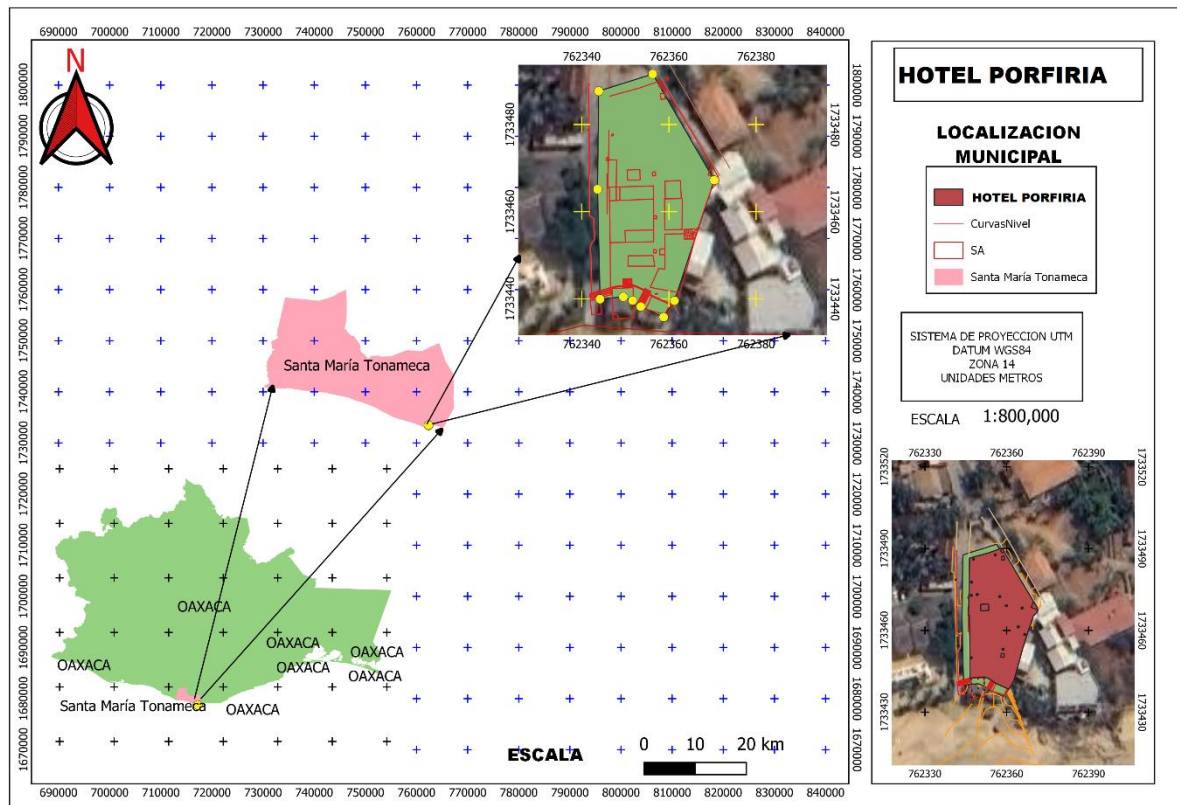
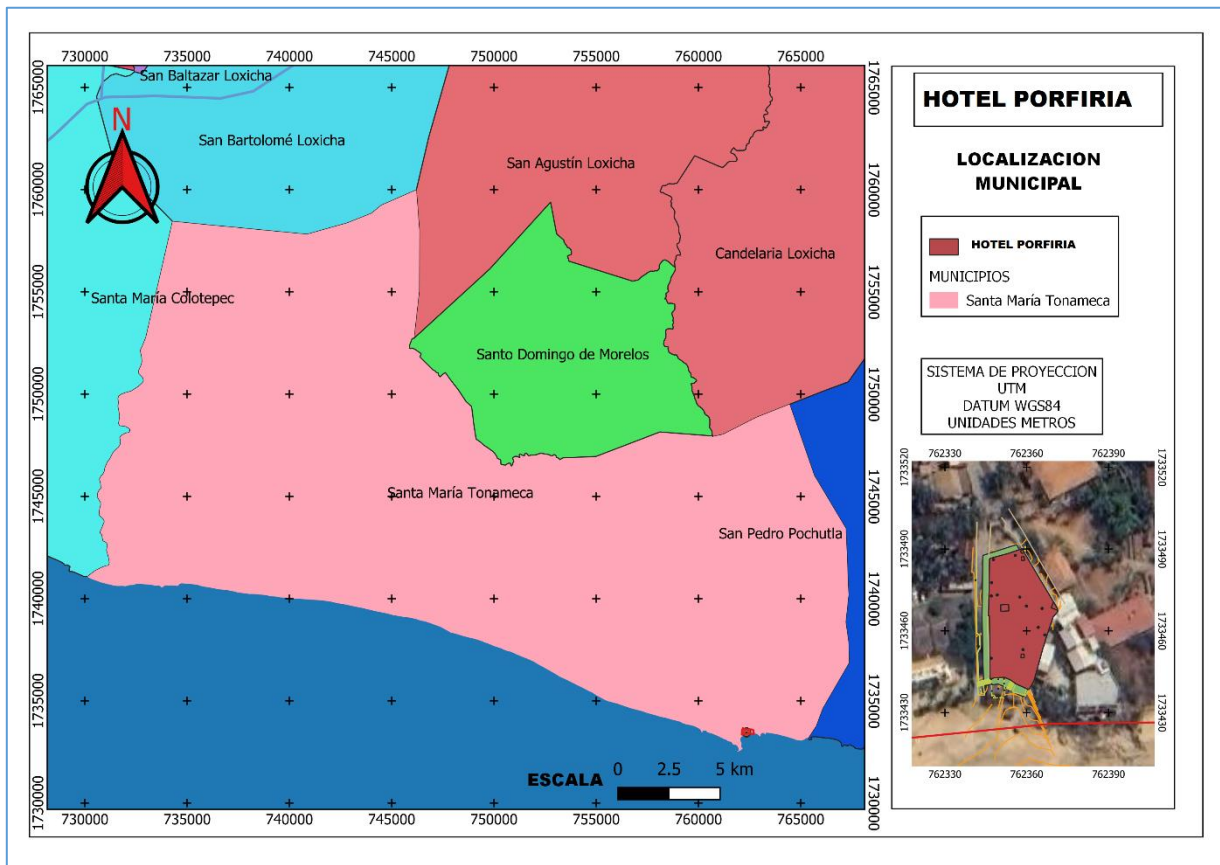


FIGURA I-1 Macrolocalización del Proyecto.



**FIGURA I-2 Localización municipal**

El proyecto se localiza en el Municipio de Santa María Tonameca; Región Costa, Distrito de Pochutla, Estado de Oaxaca, entre los paralelos 15°39' y 15°55' de latitud norte; los meridianos 96°30' y 96°52' de longitud oeste; Colinda al norte con los municipios de Santa María Colotepec, San Bartolomé Loxicha, San Agustín Loxicha, Santo Domingo de Morelos y Candelaria Loxicha; al este con los municipios de Santo Domingo de Morelos, Candelaria Loxicha y San Pedro Pochutla; al sur con el Océano pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de Santa María Colotepec. Ocupa el 0.56% de la superficie del estado. Cuenta con 101 localidades y una población total de 24 318 habitantes, INEGI 2010.

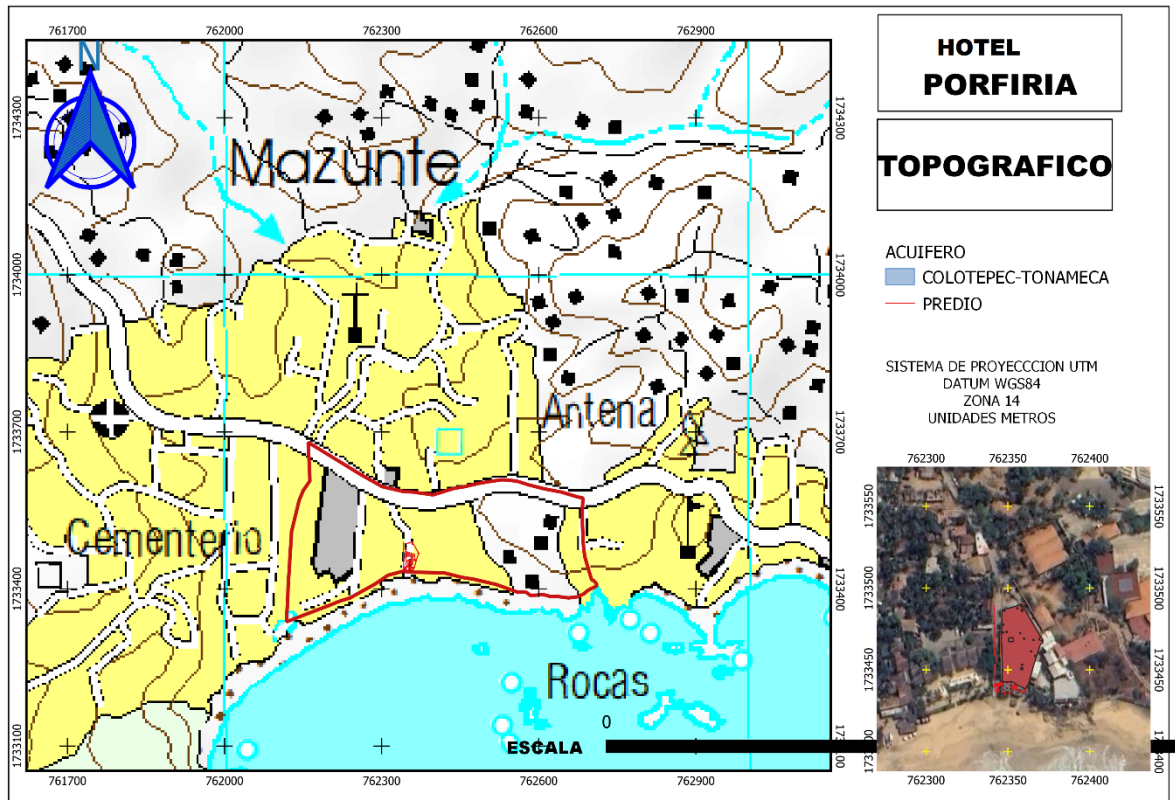


FIGURA I-3 TOPOGRAFICO

Tiempo de vida útil del proyecto.

Se estima un tiempo de vida útil de 50 años considerando su debido mantenimiento preventivo y correctivo.

### I.2.1 Presentación de la documentación legal:

El régimen de propiedad del predio donde se pretende establecer el proyecto es comunal perteneciente al núcleo Agrario de Santa María Tonameca, y para dar cuenta de la posesión se Anexa el acta de posesión certificada por el comisariado Ejidal.

### I.3 Promovente

#### I.3.1 Promovente

C. Omar Maldonado Aragón

#### I.3.2 Nombre o razón social

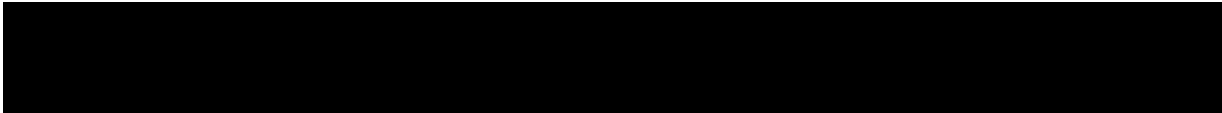
C. Omar Maldonado Aragón

#### I.3.3 Registro Federal de Contribuyentes



**I.3.4    Nombre y Cargo del representante legal**  
**C. Omar Maldonado Aragón**

**I.3.5    . Dirección del Promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.**



**I.3.6    Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.**

**I.3.7    Nombre o razón social**  
**BIOEKOS CONSULTORÍA AMBIENTAL**

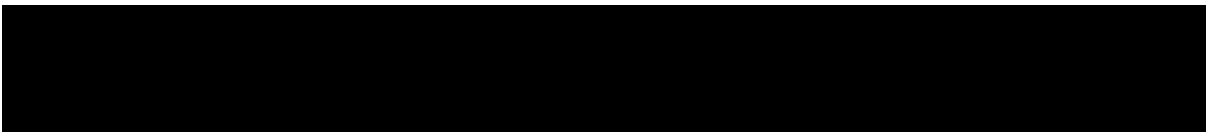
**I.3.8    Registro Federal de Contribuyentes**



**I.3.9    . Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio**  
**Ing. Vicente Ruiz Alonso**



**I.3.10   Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio**



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



## CAPITULO II

### II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### II.1 Información general del proyecto.

##### II.1.1 Naturaleza del proyecto

La naturaleza del proyecto consiste en la construcción de un hotel con atractivo de descanso y recreación. En una superficie de **923.18 M<sup>2</sup>** o bien **0.09231 Hectáreas.**

En las prospecciones de campo se pudo observar que el predio donde se pretende establecer el proyecto se encuentra desprovisto de vegetación toda vez que en él se encuentra una casona abandonada en desuso donde no existe vegetación que pueda constituir un macizo forestal.

En el predio se encuentran los siguientes elementos los cuales se encuentran dañados por el paso del tiempo ya que tienen más de 40 años que fueron construidos y de acuerdo al dictamen estructural estos representan un peligro por lo tanto se proyecta su demolición.

**Tabla II-1 elementos que se pretenden demoler**

N	Elemento	Superficie m2
1	Poso	1
2	Tanque 1	2
3	Tanque 2	6
4	Tanque 3	2
5	Baños	18
6	Corredor 1	17
7	Corredor 2	15
8	Construcción 1	64
9	Construcción 2	43
10	Construcción 3	80
11	Palapa1	11
12	Rampa	5.7
13	Terraza palapa	28
14	Palapa 2	11
15	Patios libres	619.48
TOTAL		923.18





FIGURA II-1 predio donde se proyecta la construcción del Hotel porfiria con los Elementos georreferenciados a demoler.



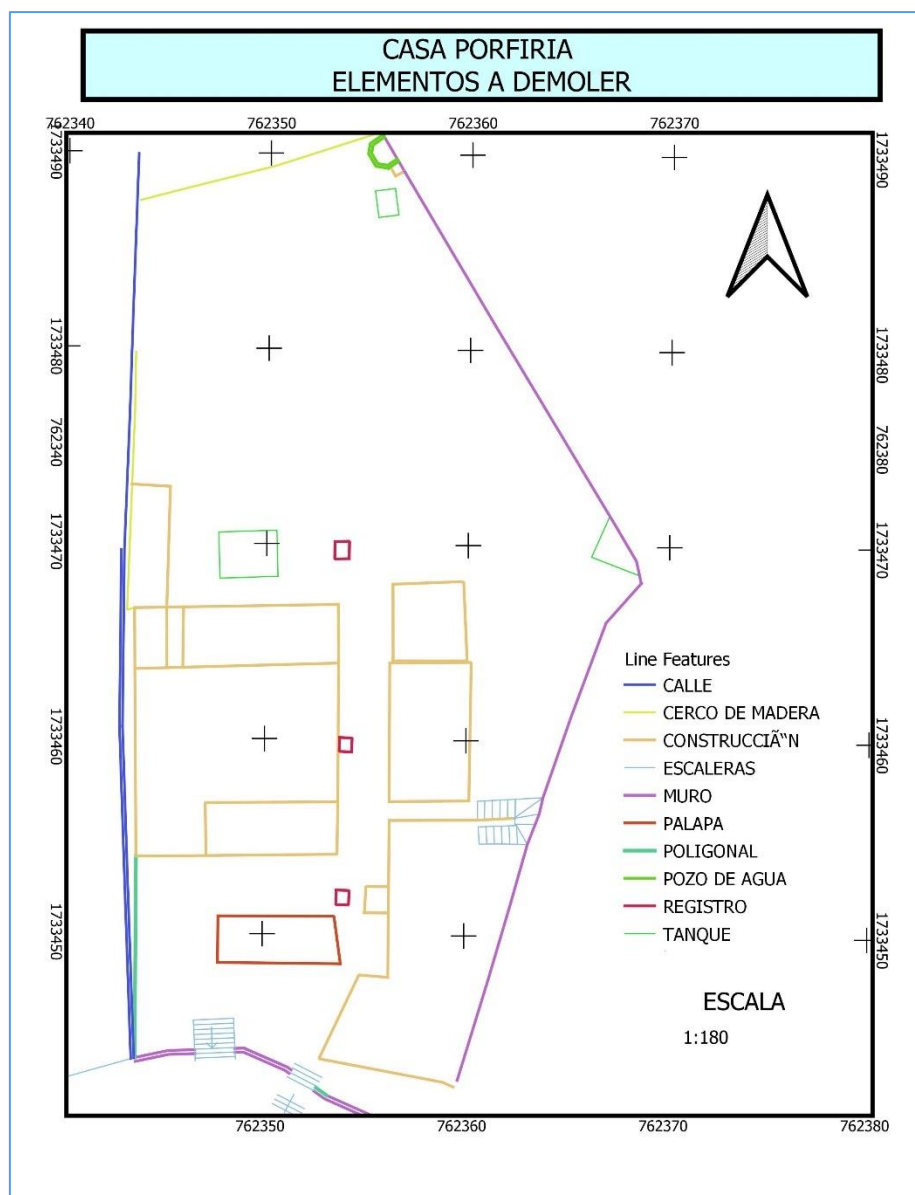


FIGURA II-2 Plano de los elementos que se pretenden demoler .

Tabla II-2 Coordenadas UTM zona 14 Datum WGS84 del predio

vértice	x	y
1	762343.903	1733487.67
2	762343.635	1733465.14
3	762344.211	1733439.93



4	762349.564	1733440.45
5	762351.706	1733439.59
6	762353.552	1733438.2
7	762358.811	1733435.79
8	762361.297	1733439.55
9	762370.422	1733467.24
10	762356.287	1733491.61
11	762343.903	1733487.67

## II.1.2 Elementos proyectados.

El conjunto del Hotel Porfiria se proyecta en tres niveles , Planta baja , nivel uno , nivel dos y terrazas, a continuación se describen cada uno de los elementos que componen el conjunto proyectado

**Tabla II-3 Elementos que componen el conjunto del Hotel porfiria**

Numero	PLANTA BAJA	NIVEL UNO	NIVEL DOS	TERRAZAS
1	Área común	Pasillo	Escalera	Escalera
2	Recamara uno	Estancia	Estancia	Terraza uno
3	Recamara dos	Recamara 1	Recamara uno	terrazza dos
4	Recamara tres	Recamara dos	Recamara dos	Azotea de servicio
5	Recepción	Recamara 3	Recamara tres	Terraza tres
6	Pasillo	Recamara 4	Recamara cuatro	Terraza cuatro
7	Bar	Estancia	Escaleras	Escalera
8	Comedor	Pasillo	Recamara cinco	Terraza cinco
9	Jardines	Recamara 5	Recamara seis	Terraza seis
10	Recamara cuatro	Recamara 6	Recamara siete	Terraza siete
11	Estancia dos	estancia	Pasillo	Pasillo
12	Pasillo	Pasillo		
13	Área común			
14	Alberca			
15	Asoleadero			

A continuación se presentan los mapas y las coordenadas de cada uno de los elementos que se proyectan en el conjunto de desarrollo del Hotel Porfiria.

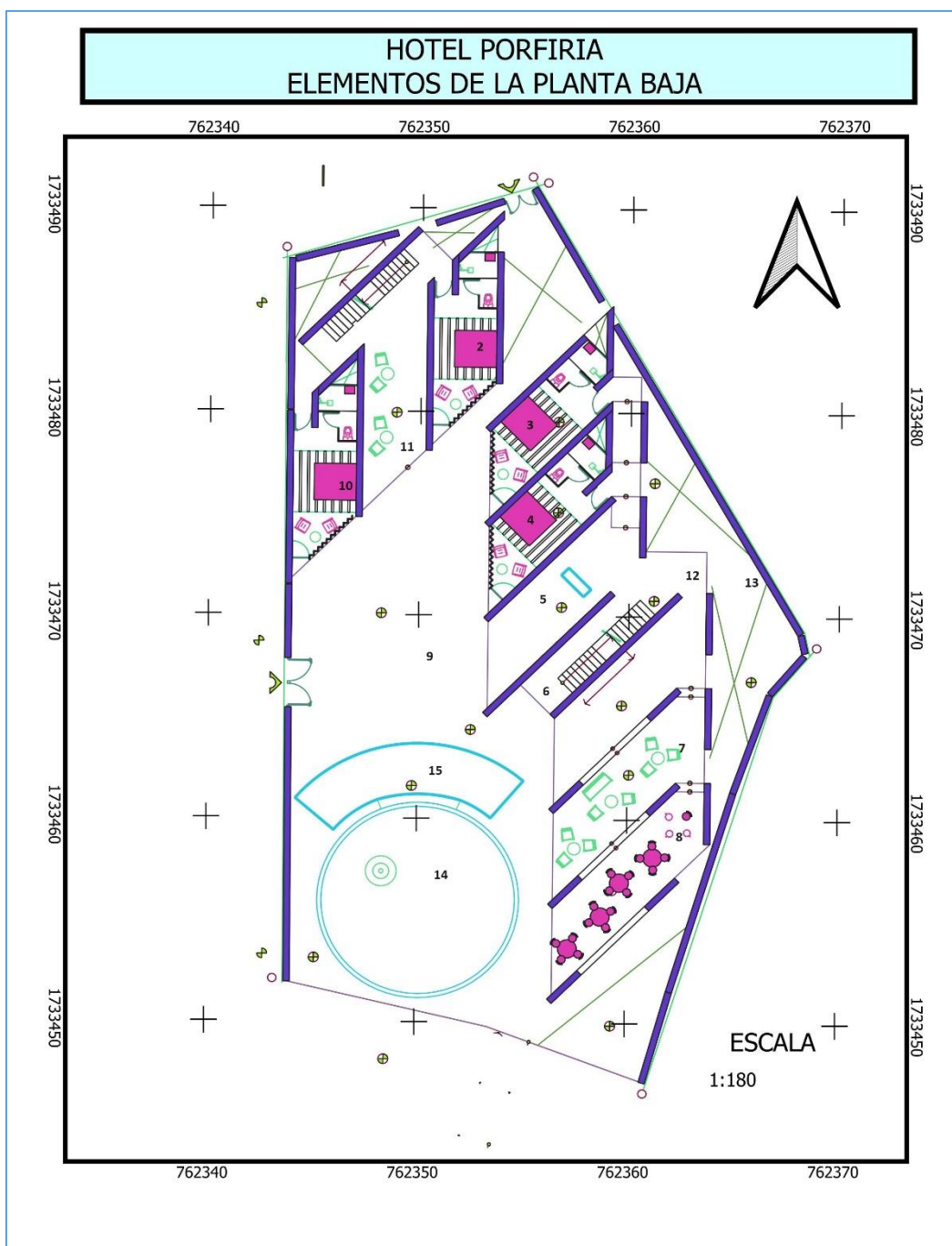


FIGURA II-3 Plano de los elementos que se pretenden desarrollar en la planta baja .



Tabla II-4 Coordenadas UTM zona 14 Datum WGS84 de la planta baja

N	ELEMENTO	VERTICE	X	Y	N	ELEMENTO	VERTICE	X	Y
1	Área común	1	762344	1733488	10	Recamara cuatro	1	762347	1733483
		2	762350	1733489			2	762347	1733475
		3	762351	1733489			3	762344	1733472
		4	762354	1733491			4	762344	1733480
		5	762354	1733489	11	Estancia dos	1	762350	1733486
		6	762351	1733487			2	762350	1733478
		7	762344	1733483			3	762347	1733475
		8	762344	1733483			4	762347	1733483
		9	762344	1733487	12	Pasillo	1	762350	1733489
		10	762344	1733488			2	762350	1733486
2	Recamara uno	1	762354	1733488			3	762344	1733480
		2	762354	1733481			4	762344	1733483
		3	762350	1733478	13	Área común	1	762355	1733491
		4	762350	1733486			2	762359	1733486
		5	762352	1733488			3	762354	1733481
3	Recamara dos	1	762359	1733485			4	762354	1733488
		2	762359	1733482			5	762354	1733491
		3	762359	1733481	14	Alberca	1	762350	1733461
		4	762353	1733475			2	762351	1733461
		5	762353	1733479			3	762352	1733460
		6	762358	1733484			4	762353	1733460
4	Recamara tres	1	762359	1733481			5	762354	1733459
		2	762358	1733484			6	762354	1733458
		3	762353	1733479			7	762355	1733457
		4	762353	1733475			8	762355	1733456
5	Recepción	1	762358	1733484			9	762355	1733455
		2	762359	1733471			10	762355	1733454
		3	762353	1733465			11	762354	1733453
		4	762353	1733470			12	762354	1733453
6	Pasillo	1	762359	1733471			13	762353	1733452
		2	762362	1733471			14	762352	1733452
		3	762356	1733465			15	762351	1733451



N	ELEMENTO	VERTICE	X	Y	N	ELEMENTO	VERTICE	X	Y
		4	762359	1733483			16	762350	1733451
7	Bar	1	762364	1733467			17	762349	1733451
		2	762364	1733464			18	762348	1733452
		3	762364	1733461			19	762347	1733452
		4	762362	1733461			20	762347	1733453
		5	762357	1733456			21	762346	1733454
		6	762357	1733460			22	762346	1733455
		7	762363	1733466			23	762345	1733456
8	Comedor	1	762364	1733461			24	762345	1733457
		2	762364	1733459			25	762346	1733457
		3	762362	1733457			26	762346	1733458
		4	762363	1733457			27	762347	1733459
		5	762357	1733451			28	762347	1733460
		6	762357	1733456			29	762348	1733460
		7	762362	1733461			30	762349	1733461
9	Jardines	1	762359	1733485	15	Asoleadero	1	762345	1733461
		2	762359	1733484			2	762345	1733462
		3	762368	1733469			3	762346	1733463
		4	762369	1733468			4	762347	1733463
		5	762368	1733468			5	762348	1733463
		6	762367	1733466			6	762349	1733464
		7	762365	1733461			7	762350	1733464
		8	762362	1733452			8	762351	1733464
		9	762361	1733447			9	762352	1733463
		10	762361	1733447			10	762353	1733463
		11	762353	1733450			11	762354	1733463
		12	762344	1733452			12	762355	1733462
		13	762344	1733472			13	762355	1733462
		14	762347	1733475			14	762354	1733461
		15	762350	1733478			15	762354	1733460
		16	762354	1733481			16	762353	1733460
		17	762359	1733486			17	762353	1733460
		18	762359	1733485			18	762353	1733461
		19	762358	1733484			19	762352	1733461
		20	762353	1733479			20	762351	1733461
		21	762353	1733475			21	762350	1733461
		22	762359	1733483			22	762349	1733461



N	ELEMENTO	VERTICE	X	Y	N	ELEMENTO	VERTICE	X	Y
		23	762356	1733465			23	762348	1733461
		24	762357	1733460			24	762347	1733460
		25	762357	1733456			25	762346	1733460
		26	762357	1733451			26	762345	1733460
		27	762363	1733457			27	762345	1733461
		28	762362	1733457					
		29	762364	1733459					
		30	762364	1733461					
		31	762364	1733464					
		32	762364	1733467					
		33	762364	1733468					
		34	762364	1733471					
		35	762364	1733473					
		36	762360	1733473					
		37	762360	1733476					
		38	762360	1733478					
		39	762360	1733481					
		40	762360	1733482					
		41	762359	1733482					
		42	762359	1733485					

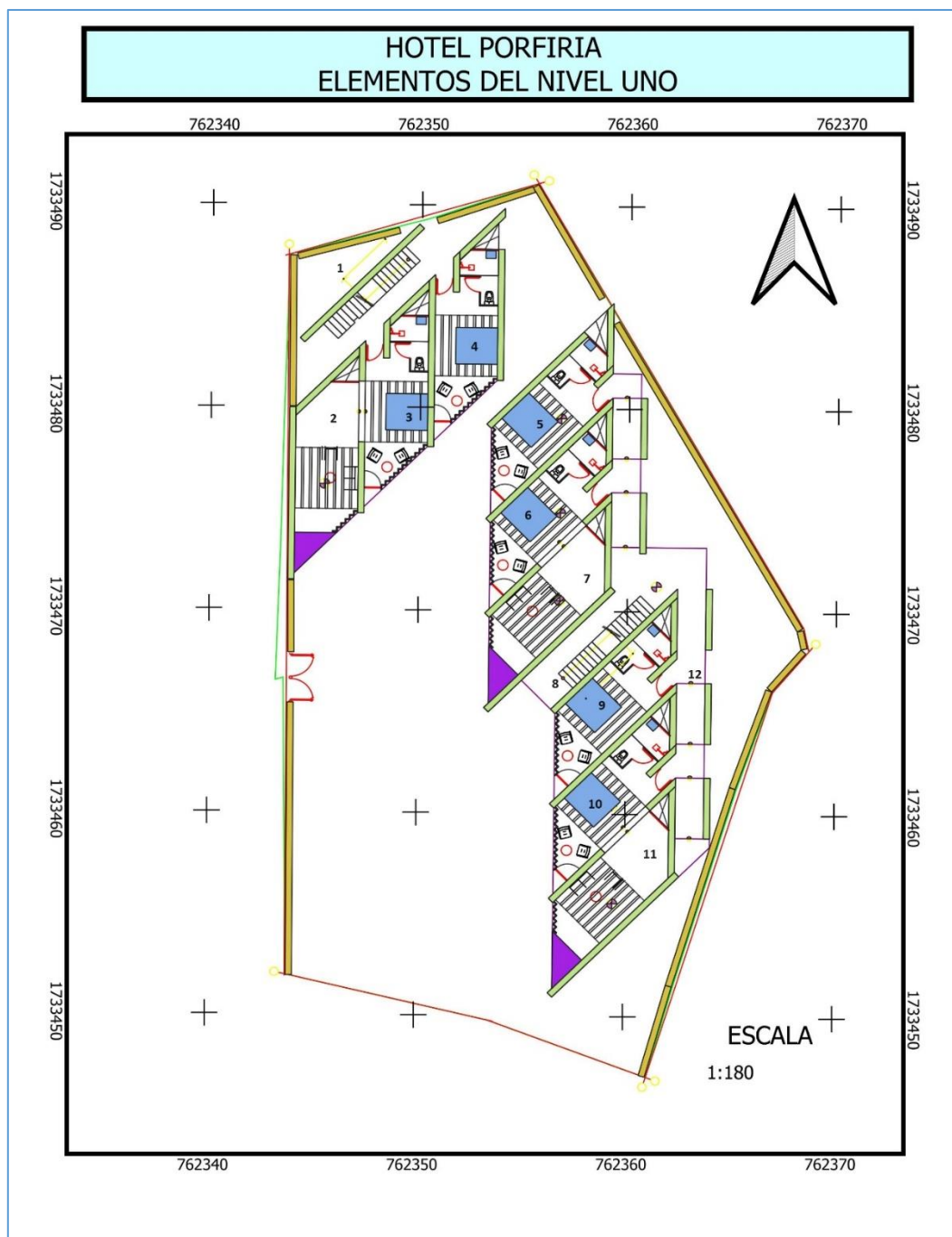


FIGURA II-4 Plano de los elementos que se pretenden desarrollar en el nivel uno.

Tabla II-5 Coordenadas UTM zona 14 Datum WGS84 en el nivel uno

N	Vértice	N	X	Y	N	Vértice	N	X	Y
1	área común	1	762344	1733488	10	Recamara cuatro	1	762347	1733483
		2	762350	1733489			2	762347	1733475



		3	762351	1733489	11	Estancia dos	3	762344	1733472
		4	762354	1733491			4	762344	1733480
		5	762354	1733489			1	762350	1733486
		6	762351	1733487			2	762350	1733478
		7	762344	1733483			3	762347	1733475
		8	762344	1733483			4	762347	1733483
		9	762344	1733487			1	762350	1733489
		10	762344	1733488			2	762350	1733486
		1	762354	1733488			3	762344	1733480
		2	762354	1733481			4	762344	1733483
2	Recamara uno	3	762350	1733478	12	Pasillo	1	762355	1733491
		4	762350	1733486			2	762359	1733486
		5	762352	1733488			3	762354	1733481
		1	762359	1733485			4	762354	1733488
		2	762359	1733482			5	762354	1733491
3	Recamara dos	3	762359	1733481	13	Área común	1	762350	1733461
		4	762353	1733475			2	762351	1733461
		5	762353	1733479			3	762352	1733460
		6	762358	1733484			4	762353	1733460
		1	762359	1733481			5	762354	1733459
4	Recamara tres	2	762358	1733484	14	Alberca	6	762354	1733458
		3	762353	1733479			7	762355	1733457
		4	762353	1733475			8	762355	1733456
		1	762358	1733484			9	762355	1733455
5	Recepción	2	762359	1733471			10	762355	1733454
		3	762353	1733465			11	762354	1733453
		4	762353	1733470			12	762354	1733453
		1	762359	1733471			13	762353	1733452
6	Pasillo	2	762362	1733471			14	762352	1733452
		3	762356	1733465			15	762351	1733451
		4	762359	1733483			16	762350	1733451
		1	762364	1733467			17	762349	1733451
7	Bar	2	762364	1733464			18	762348	1733452
		3	762364	1733461			19	762347	1733452
		4	762362	1733461			20	762347	1733453
		5	762357	1733456			21	762346	1733454
		6	762357	1733460			22	762346	1733455
		7	762363	1733466			23	762345	1733456
		1	762364	1733461			24	762345	1733457
8	Comedor	2	762364	1733459			25	762346	1733457
		3	762362	1733457			26	762346	1733458

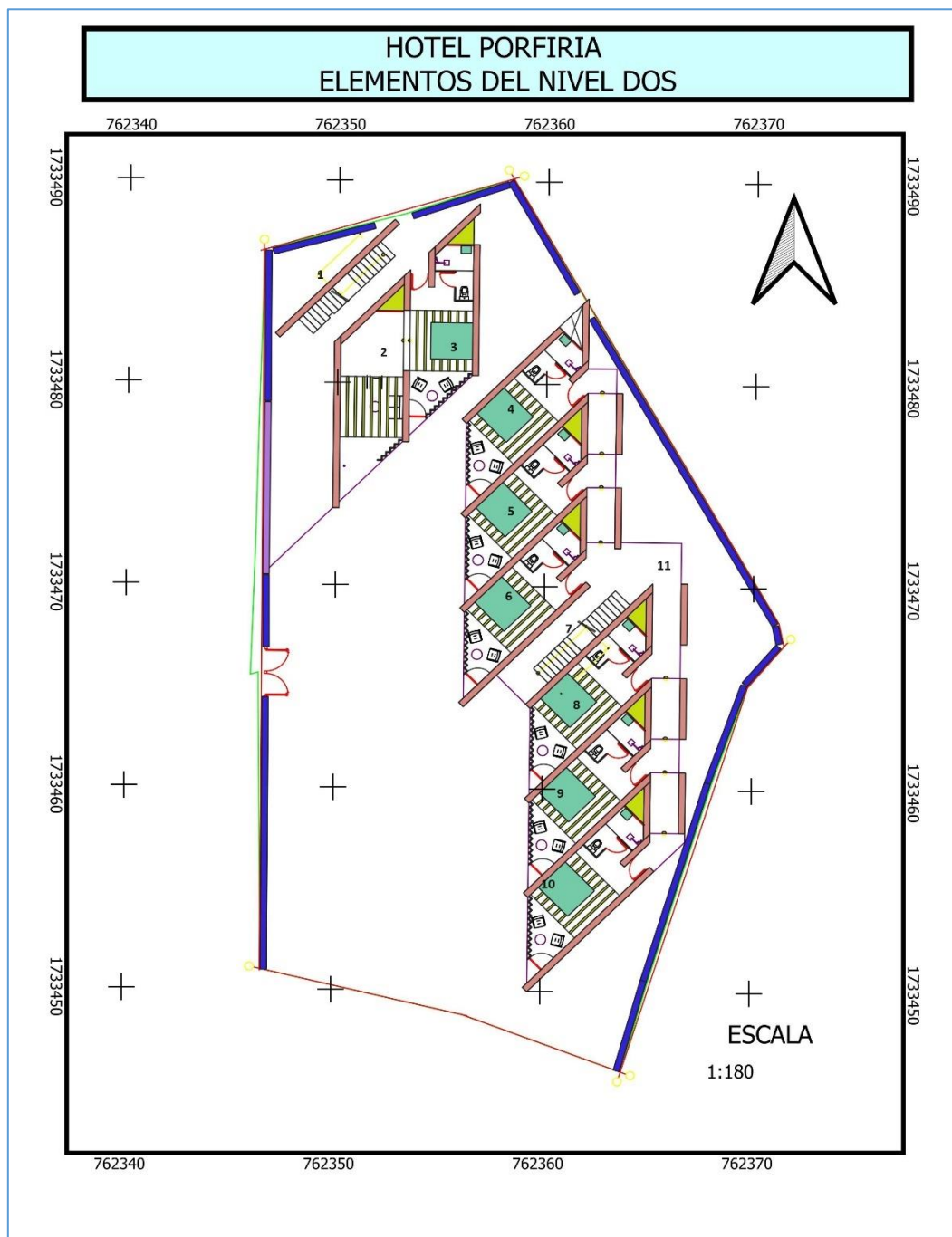




		4	762363	1733457			27	762347	1733459
		5	762357	1733451			28	762347	1733460
		6	762357	1733456			29	762348	1733460
		7	762362	1733461			30	762349	1733461
9	Jardines	1	762359	1733485	15	Asoleadero	1	762345	1733461
		2	762359	1733484			2	762345	1733462
		3	762368	1733469			3	762346	1733463
		4	762369	1733468			4	762347	1733463
		5	762368	1733468			5	762348	1733463
		6	762367	1733466			6	762349	1733464
		7	762365	1733461			7	762350	1733464
		8	762362	1733452			8	762351	1733464
		9	762361	1733447			9	762352	1733463
		10	762361	1733447			10	762353	1733463
		11	762353	1733450			11	762354	1733463
		12	762344	1733452			12	762355	1733462
		13	762344	1733472			13	762355	1733462
		14	762347	1733475			14	762354	1733461
		15	762350	1733478			15	762354	1733460
		16	762354	1733481			16	762353	1733460
		17	762359	1733486			17	762353	1733460
		18	762359	1733485			18	762353	1733461
		19	762358	1733484			19	762352	1733461
		20	762353	1733479			20	762351	1733461
		21	762353	1733475			21	762350	1733461
		22	762359	1733483			22	762349	1733461
		23	762356	1733465			23	762348	1733461
		24	762357	1733460			24	762347	1733460
		25	762357	1733456			25	762346	1733460
		26	762357	1733451			26	762345	1733460
		27	762363	1733457			27	762345	1733461
		28	762362	1733457					
		29	762364	1733459					
		30	762364	1733461					
		31	762364	1733464					
		32	762364	1733467					
		33	762364	1733468					
		34	762364	1733471					
		35	762364	1733473					
		36	762360	1733473					
		37	762360	1733476					



		38	762360	1733478					
		39	762360	1733481					
		40	762360	1733482					
		41	762359	1733482					
		42	762359	1733485					



**FIGURA II-5 Plano de los elementos que se pretenden desarrollar en el nivel dos.**



**Tabla II-6 Coordenadas UTM zona 14 Datum WGS84 en el nivel dos**

N	Vértice	N	X	Y	N	Vértice	N	X	Y
1	Pasillo	1	762350	1733489	10	Recamara 6	1	762362	1733466
		2	762354	1733490			2	762362	1733462
		3	762351	1733487			3	762356	1733456
		4	762347	1733483			4	762356	1733460
		5	762344	1733480	11	estancia	1	762362	1733462
		6	762344	1733480			2	762362	1733457
		7	762344	1733483			3	762363	1733457
		8	762350	1733489			4	762357	1733451
2	Estancia	1	762347	1733483			5	762356	1733456
		2	762347	1733475			1	762359	1733482
		3	762344	1733471			2	762361	1733482
		4	762344	1733480			3	762361	1733481
		5	762344	1733480			4	762361	1733481
3	Recamara 1	1	762351	1733487			5	762361	1733478
		2	762351	1733478			6	762361	1733478
		3	762347	1733475			7	762361	1733476
		4	762347	1733483			8	762361	1733476
4	Recamara dos	1	762354	1733490			9	762361	1733473
		2	762354	1733481			10	762364	1733473
		3	762351	1733478			11	762364	1733471
		4	762351	1733487			12	762364	1733471
5	Recamara 3	1	762359	1733485			13	762364	1733468
		2	762359	1733481			14	762364	1733468
		3	762353	1733475			15	762364	1733466
		4	762353	1733479			16	762364	1733466
6	Recamara 4	1	762359	1733481			17	762364	1733463
		2	762359	1733476			18	762364	1733463
		3	762353	1733470			19	762364	1733462
		4	762353	1733475			20	762364	1733462
7	Estancia	1	762359	1733476			21	762364	1733458
		2	762359	1733471			22	762363	1733457
		3	762353	1733465			23	762362	1733457
		4	762353	1733470			24	762362	1733462
8	Pasillo	1	762359	1733471			25	762362	1733466
		2	762362	1733471			26	762362	1733471
		3	762356	1733465			27	762359	1733471
		4	762353	1733465			28	762359	1733471
9	Recamara 5	1	762362	1733471	12	Pasillo	29	762359	1733476
		2	762362	1733466			30	762359	1733481
		3	762356	1733460			31	762359	1733482
		4	762356	1733465					

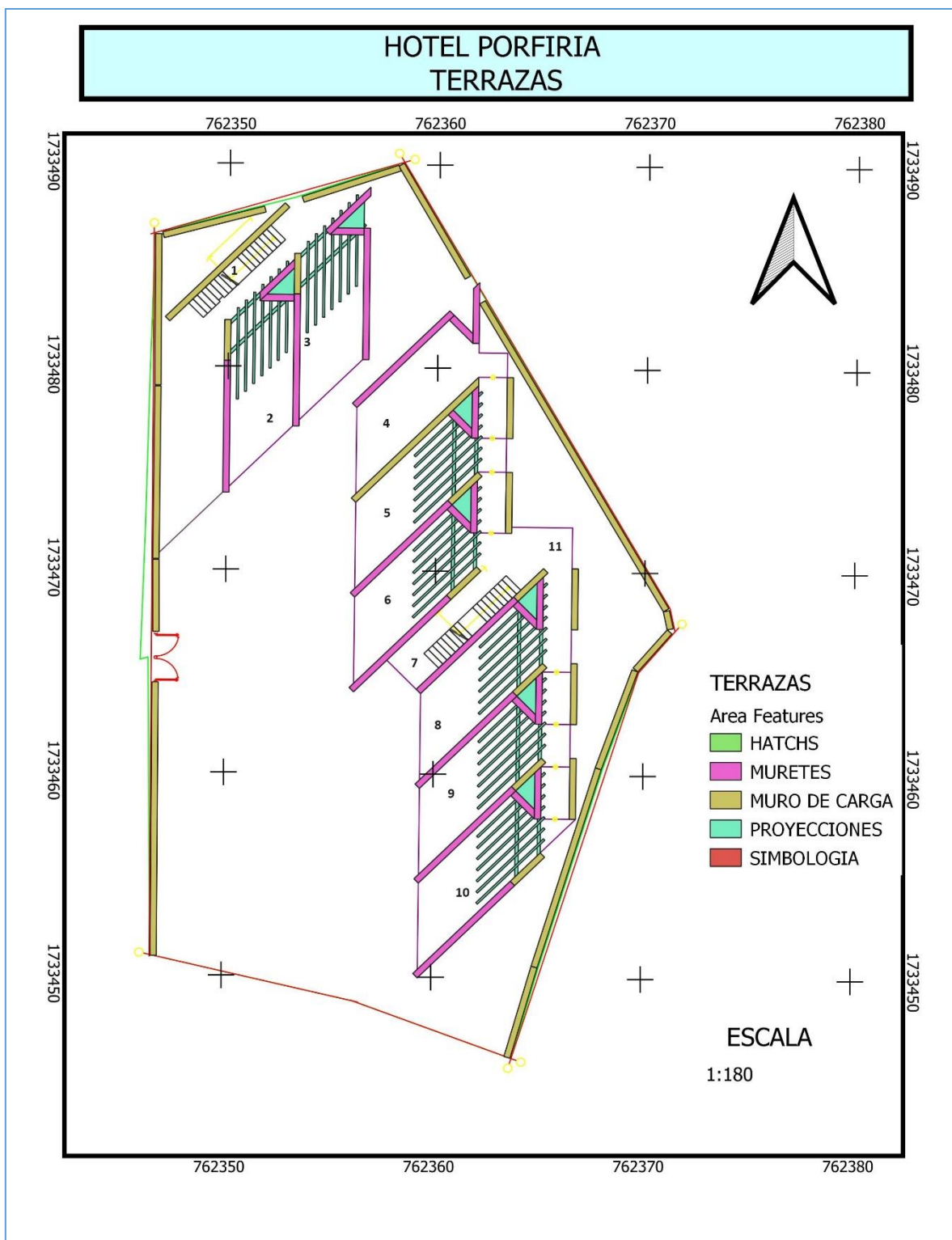


FIGURA II-6 Plano de los elementos que se pretenden desarrollar en el nivel de terrazas.



**Tabla II-7 Coordenadas UTM zona 14 Datum WGS84 en el nivel de terrazas**

N	Vértice	N	X	Y	N	Vértice	N	X	Y
1	Escalera	1	762353	1733488	9	Terraza seis	1	762365	1733465
		2	762353	1733488			2	762365	1733465
		3	762352	1733487			3	762365	1733461
		4	762353	1733486			4	762365	1733461
		5	762349	1733482			5	762365	1733460
		6	762348	1733483			6	762359	1733455
		7	762347	1733482			7	762359	1733459
		8	762347	1733482	10	Terraza siete	1	762365	1733460
2	Terraza uno	1	762353	1733486			2	762365	1733456
		2	762353	1733481			3	762365	1733456
		3	762353	1733477			4	762359	1733450
		4	762350	1733474			5	762359	1733450
		5	762350	1733474			6	762359	1733450
		6	762350	1733478			7	762359	1733455
		7	762350	1733482	11	Pasillo	1	762362	1733481
3	terrazza dos	1	762357	1733489			2	762363	1733481
		2	762357	1733480			3	762363	1733480
		3	762356	1733480			4	762364	1733480
		4	762353	1733477			5	762364	1733477
		5	762353	1733481			6	762363	1733477
		6	762353	1733486			7	762363	1733475
4	Azotea de servicio	1	762361	1733483			8	762364	1733475
		2	762362	1733482			9	762364	1733472
		3	762362	1733481			10	762367	1733472
		4	762362	1733480			11	762367	1733470
		5	762356	1733474			12	762367	1733470
		6	762356	1733478			13	762367	1733467
5	terrazza tres	1	762362	1733480			14	762367	1733467
		2	762362	1733475			15	762367	1733466
		3	762362	1733470			16	762367	1733466
		4	762362	1733470			17	762367	1733463
		5	762356	1733464			18	762367	1733463
		6	762356	1733469			19	762367	1733461
		7	762356	1733474			20	762367	1733461
6	Terraza cuatro	1	762362	1733475			21	762367	1733458
		2	762362	1733470			22	762365	1733456
		3	762362	1733470			23	762365	1733460
		4	762358	1733466			24	762365	1733461



		5	762356	1733464			25	762365	1733461
		6	762356	1733469			26	762365	1733465
7	Escalera	1	762363	1733470			27	762365	1733465
		2	762364	1733469			28	762365	1733466
		3	762360	1733465			29	762365	1733470
		4	762359	1733466			30	762365	1733470
8	Terraza cinco	1	762365	1733470			31	762365	1733470
		2	762365	1733470			32	762363	1733470
		3	762365	1733470			33	762362	1733470
		4	762365	1733466			34	762362	1733470
		5	762365	1733465			35	762362	1733475
		6	762365	1733465			36	762362	1733480
		7	762359	1733459					
		8	762359	1733464					

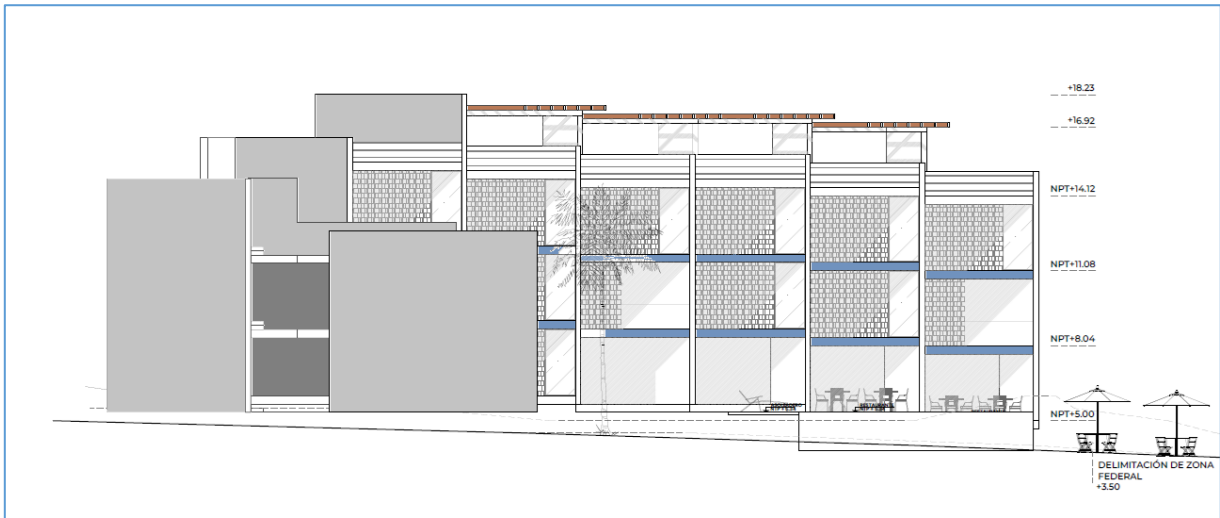
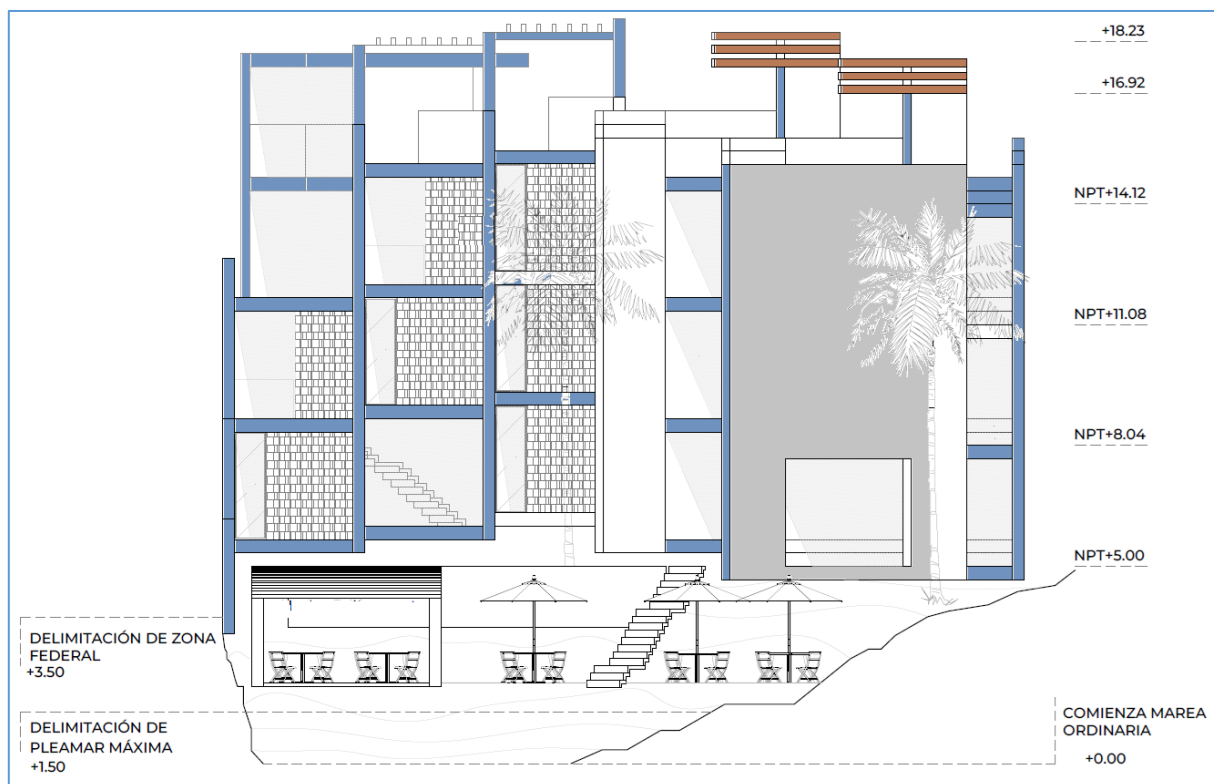


FIGURA II-7 Perfil del Hotel Porfiria.



**FIGURA II-8 Fachada del Hotel Porfiria.**

### **II.1.3 Selección del sitio.**

Mazunte. Este Pueblo Mágico es un atractivo mundial por que ofrece las condiciones ideales para practicar el surf en sus playas y por el cuidado de sus tortugas marinas. Este Pueblo Mágico, bañado por las cálidas y cristalinas aguas del Pacífico se distingue por sus doradas arenas y por ofrecer una placidez privilegiada. Uno de sus lugares más hermosos es Punta Cometa, cuyos magníficos amaneceres y puestas de sol enmarcan las ancestrales ceremonias que habitantes y visitantes recrean día con día.

Mazunte es también sinónimo de calma y alegría, un sitio con una personalidad única, sencilla y natural. Escondido entre los brazos de la selva de Oaxaca y el océano Pacífico, este destino provee días de descanso profundo para el alma y de diversión incomparable. Ve a Punta Cometa para conocer los rituales de los curanderos y para disfrutar de una magnífica vista al mar.

Mazunte es también un centro ecológico; posee varios campos para conservar a la tortuga marina como la golfina, la prieta, la laúd y la Carey; en el acuario del Centro Mexicano de la Tortuga podrás conocer e involucrarte más en la preservación. Si deseas avistar ballenas jorobadas visita la zona de diciembre a marzo.



De origen zapoteca su origen se estima que data del año 1,600. Sobre el origen de su nombre existen dos hipótesis: La primera señala que “Mazunte” se deriva de la frase en Náhuatl “maxotetia” que significa “por favor deposita huevos aquí”, la segunda es que la palabra viene de “mizontle”, una especie de gran cangrejo que fue muy abundante en el lugar.

***Participa en el programa Pueblos Mágicos desde 2015.***

#### **TRACTIVOS:**

Buceo y snorkel  
Centro Mexicano de la Tortuga  
Cosméticos Naturales de Mazunte  
Iguanario de Barra del Potrero  
La Ventanilla  
Playa Mermejita  
Playa Rinconcito  
Playa San Agustín  
Punta Cometa  
Surf  
Temazcal

#### **FESTIVIDADES:**

Fiesta del Santo Patrón de Esquipulas, segunda quincena de enero. Pirotecnia, calenda, convites, artesanía y música.  
Festival Nudista, inicio de febrero.  
Festival Internacional de Circo, primera quincena de marzo.  
Equinoccio de la primavera, marzo. Curanderos y danzas.  
Festival de Jazz de Mazunte, último fin de semana del mes de noviembre. Conciertos, clínicas, exposiciones, yoga, de artes plásticas y venta de artesanías. Durante el festival se liberan tortugas.

**Para la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes criterios:**

#### **AMBIENTALES**

- No está ubicado dentro de ningún área natural protegida.
- No está ubicado dentro de ningún área de conservación catalogadas por la CONABIO.
- El predio se encuentra desprovisto de vegetación.
- El predio cuenta con una muy buena ubicación, con vista a la playa.





- No creará una barrera que provoque fractura o aislamiento de ecosistemas.
- No generará impactos ambientales distintos a los que ya generan en la zona de estudio.
- En la zona se encuentran edificaciones dedicadas a la presentación de servicios principalmente hospedaje por ello existen elementos urbanísticos como es el servicio de energía eléctrica.

## **TÉCNICOS**

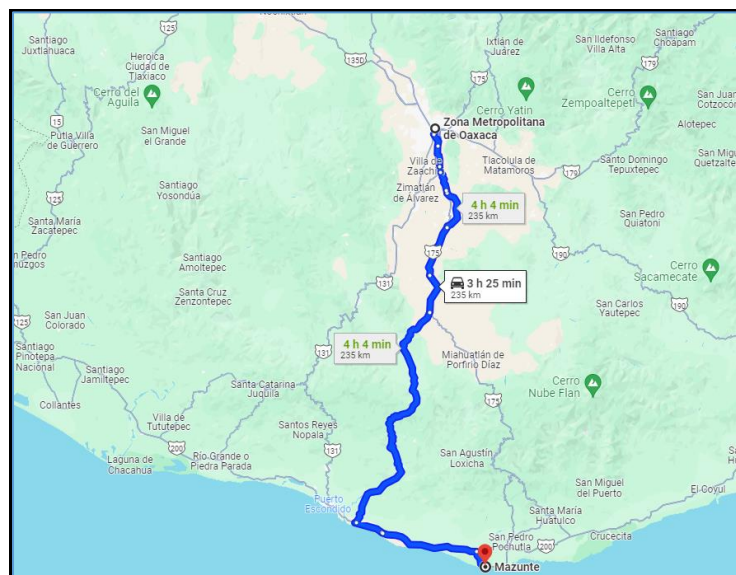
- De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), el proyecto se ubica en la UGA 017, con uso recomendado el Ecoturismo y Turismo.
- En la zona existe la posibilidad de acceso a los servicios básicos: energía eléctrica, vialidades, agua. Etc.
- Existen vialidades primarias que facilitan el acceso al predio.
- En la zona se cuenta con medios de transportes disponibles y adecuados.
- Se cuenta con disponibilidad de espacios.

## **SOCIOECONÓMICOS**

- El desarrollo del proyecto generará empleos tanto temporales como permanentes.
- El proyecto generara una derrama económica en el Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca.

### **II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización**

El proyecto se ubica al Sur del Estado de Oaxaca, a una distancia aproximada de 262 kilómetros de distancia y a cinco horas con 38 minutos de recorrido de la capital del estado, como se presenta a continuación.



**FIGURA II-9. Ruta Oaxaca de Juárez Oaxaca hasta llegar a la playa EL MAZUNTE.**



El predio se ubica la Agencia Municipal “El Mazunte.”

A continuación se presenta los vértices que delimitan el predio en coordenadas **UTM**, DATUM **WGS84**, zona **14** y banda **B** para la carta **D14B28**, escala 1:50, 000, INEGI.

**Tabla II-8. Coordenadas del proyecto.**

<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	762343.903	1733487.67
2	762356.287	1733491.61
3	762370.422	1733467.24
4	762361.297	1733439.55
5	762358.811	1733435.79
6	762353.552	1733438.2
7	762351.706	1733439.59
8	762349.564	1733440.45
9	762344.211	1733439.93
10	762343.635	1733465.14
11	762343.903	1733487.67



**FIGURA II-10. Microlocalización del proyecto.**



### **II.1.5 Inversión requerida**

La inversión requerida para la ejecución del proyecto es de **\$ 1, 200,000.00, un millón doscientos mil pesos 00/100 M.N. ya que utilizaran materiales de la región.**

### **II.1.6 Dimensiones del proyecto.**

La superficie total del predio donde se pretende emplazar el proyecto es de **923.1 M<sup>2</sup>**

### **II.1.7 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**

Uso de suelo: de acuerdo Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Santa María Tonameca, la política ambiental es Aprovechamiento sustentable y el uso predominante es Asentamientos Humanos, el terreno no presenta cobertura forestal por lo cual no se requiere de autorización para el Cambio de Uso de Suelo Forestal, el predio colinda con la Zona Federal Marítimo Terrestre en el Océano Pacífico

El SIGEIA determina una Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación) Tipo de vegetación Selva mediana caducifolia, sin embargo el predio no presenta vegetación ya que actualmente se encuentra una construcción que debido al paso del tiempo se encuentra deshabitadas

El cuerpo de agua más cercano es el Océano Pacífico

De acuerdo al INEGI, el Municipio de Santa María Tonameca presenta un Uso de Suelo: Agricultura (35.32%) y zona urbana (0.35%) y Vegetación: Selva (58.69%), manglar (3.99%), bosque (1.09%), pastizal inducido (0.37%) y área sin vegetación (0.19%).

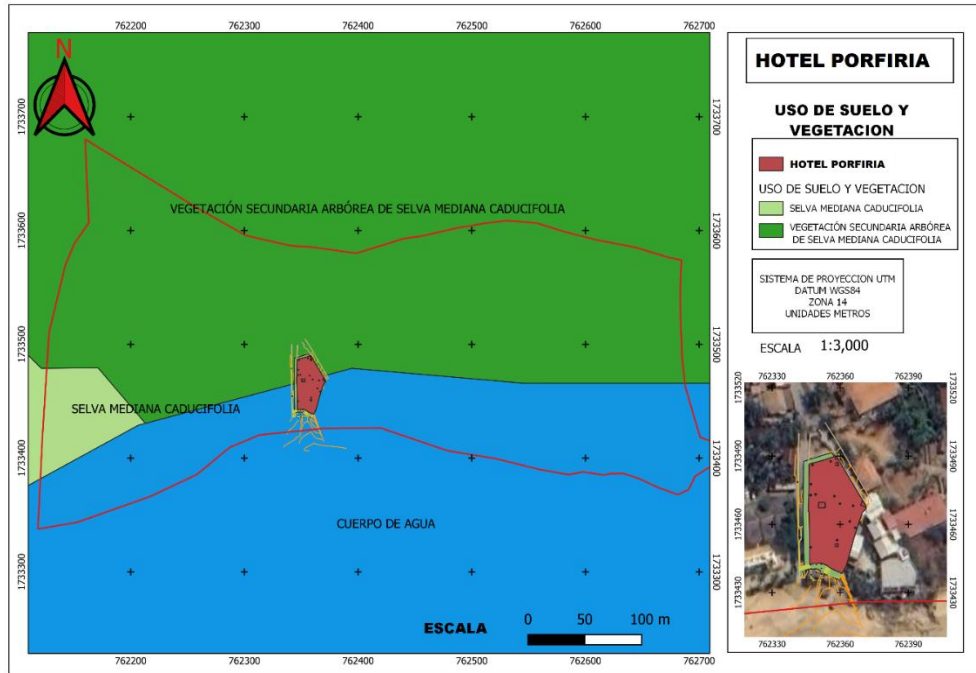


FIGURA II-11. Uso de Suelo y Vegetación y Cuerpos de Agua más cercanos al proyecto.

El uso de suelo reportado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, para el área del proyecto es **Vegetación Secundaria Arborea de Selva Mediana Caducifolia**. Sin embargo, en las prospecciones en campo se determinó que el predio se encuentra desprovisto de vegetación ya que se encuentra dentro de la mancha urbana del poblado del mazunte. El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es el océano pacífico.





FIGURA II-12. ubicación del proyecto en imagen de satélite, nótese que se encuentra en una zona urbana

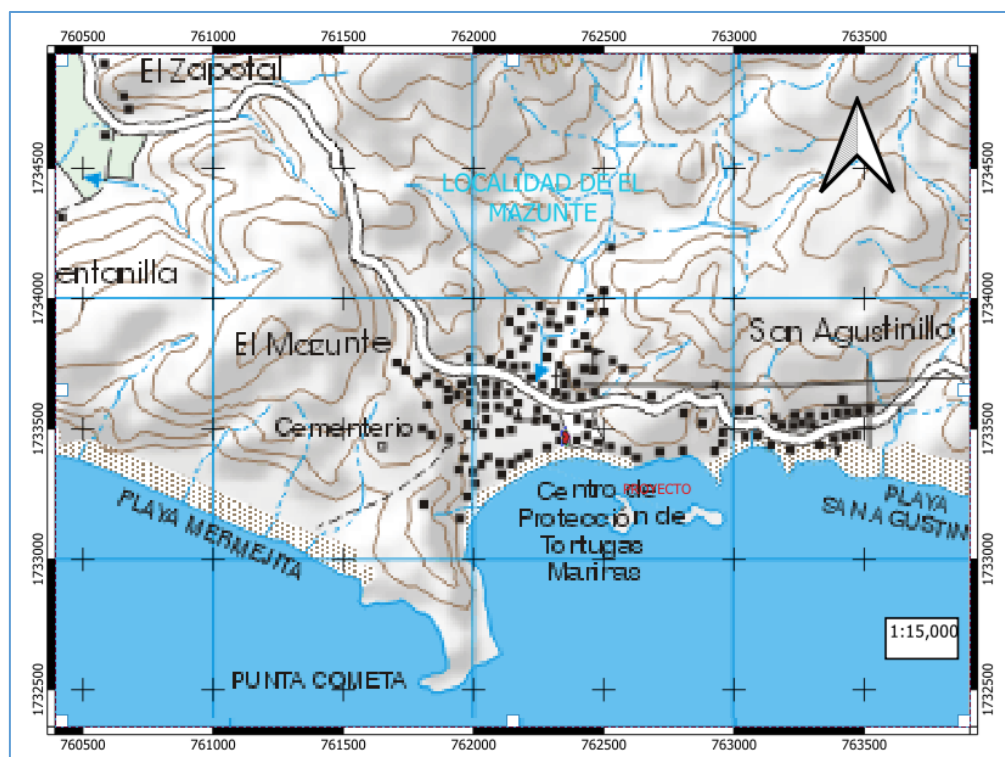


FIGURA II-13. Ubicación del proyecto en carta topográfica en la zona urbana de Mazunte.



**FIGURA II-14. Casa porfiria donde se emplaza el proyecto.**

### **II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

El proyecto se sitúa en Playa mazunte, Agencia Municipal El Mazunte, Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca. La zona cuenta los siguientes servicios:

- Caminos de acceso
- Transporte publico
- Sistema de alumbrado publico
- Red de distribución de energía eléctrica

#### **Servicios requeridos**

- El agua potable será suministrada por pipas proveedores de la región y el agua para el consumo humano se podrá adquirir en garrafones de plástico de 19 litros.
- Las vías de acceso existentes servirán para los propósitos del proyecto.





- Los materiales empleados durante la construcción del proyecto incluyen los insumos comunes para obra civil; agua, cemento, acero, arena y grava, los cuales serán suministrados por proveedores de la región.
- Se contratarán con sanitarios portátiles provisionales, fácilmente montados. Las descargas serán recolectadas por el mismo proveedor. Este servicio será contratado de manera externa, con la misma empresa que proporcionará las instalaciones sanitarias. O bien se utilizaran los baños públicos que se encuentran en el área
- Los combustibles a utilizar serán diésel y gasolina, estos serán suministrados por las estaciones de servicio de la región y no se requerirá de almacenamiento.
- El mantenimiento de la maquinaria y equipo se realizarán en talleres especializados de la región.

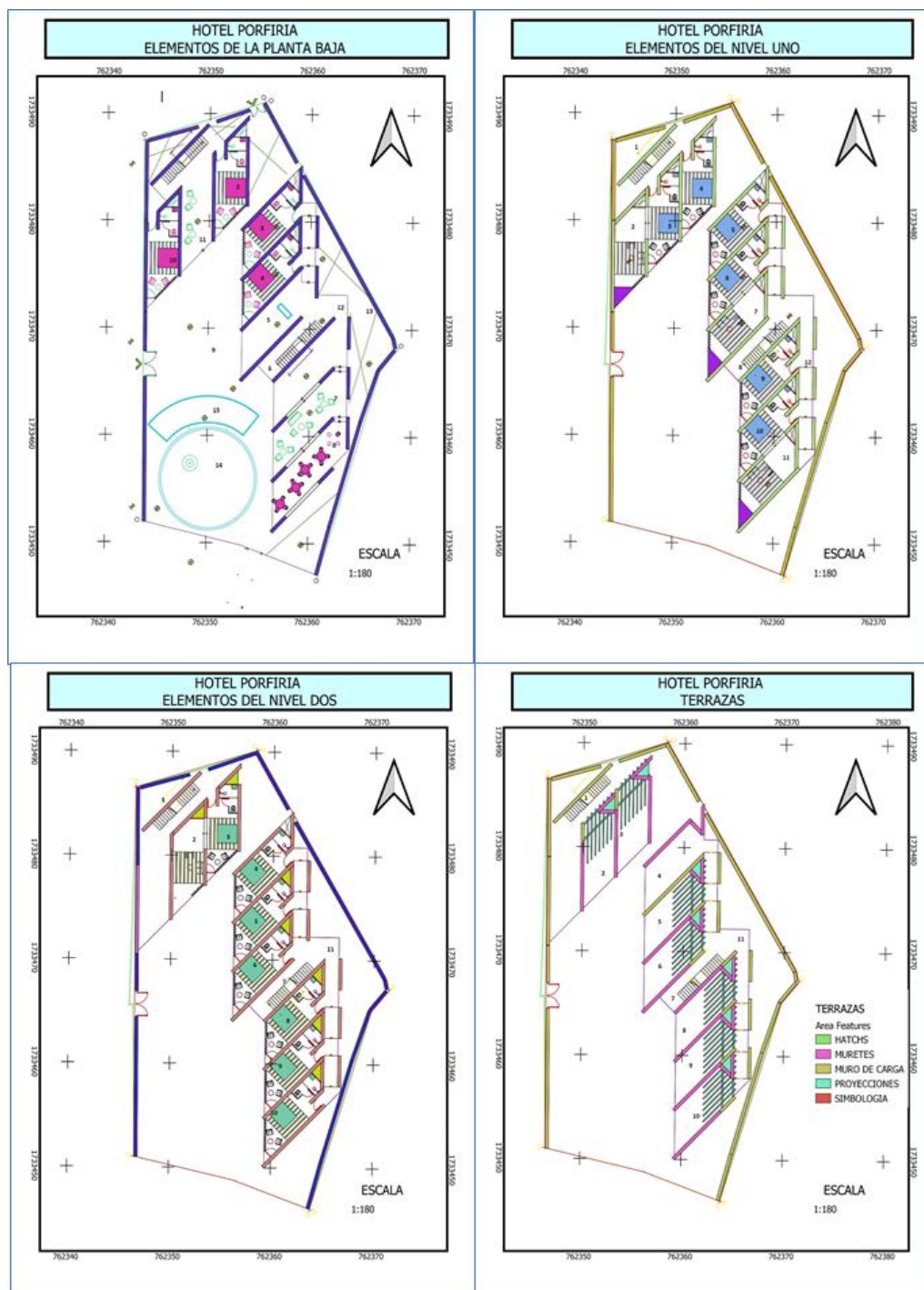


**FIGURA II-15. Urbanización y procesos de transformación presentes en el área del proyecto.**



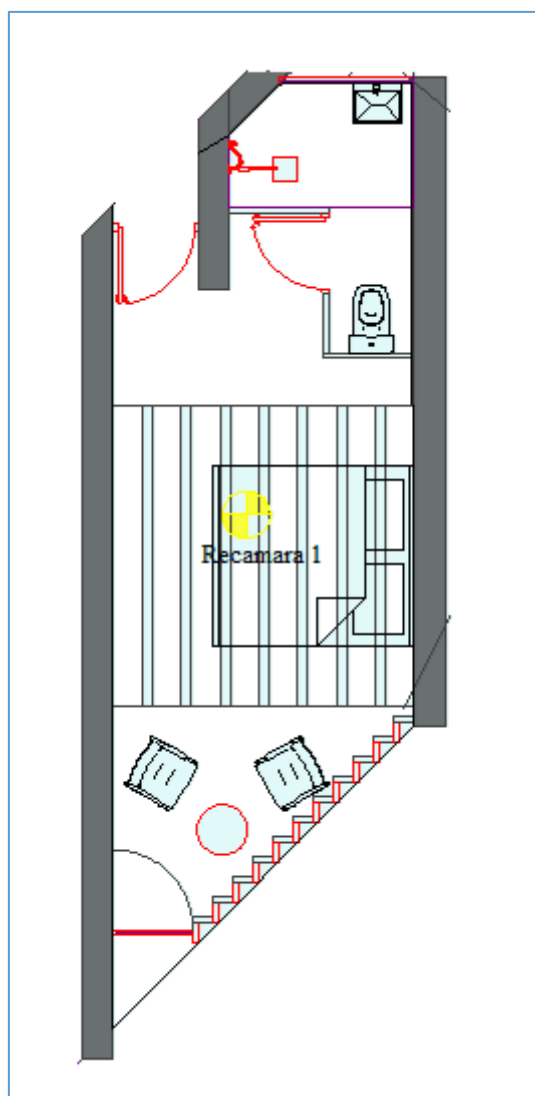
## II.2 Características particulares del proyecto.

El hotel tendrá una superficie total de 923.18 M<sup>2</sup> de construcción en donde se establecerá la planta baja, Nivel uno , nivel dos y terraza



**FIGURA II-16. Planta de los elementos proyectados en planta baja nivel uno, dos y terraza**





**FIGURA II-17. Modelo de recamara de 22.23 M<sup>2</sup>**

Las recamaras constan de una terraza y un baño completo

#### Acabados interiores

- Muros – Con aplanados finos y pintados con pintura vinílica color hueso.
- Piso – En el interior porcelanato y porcelanatos y concreto estampado en el exterior.
- Plafón – De tabla roca con detalles de desniveles y pintados con pintura vinílica color blanco.
- Iluminación – Empotrada, led.



- Cancelería - Aluminio línea eurovent de 35mm y 70 mm con cristal templado.
- Herrería- Metálica con diseño.
- Carpintería – madera de encino con chapa de acero inoxidable. Puerta principal de madera de encino con chapa de seguridad.
- W.C. – con barra de granito, ovalín e inodoro cerámico, éste último de doble descarga. Grifería mezcladora tipo mono mando. En regadera: cristal templado, muros con porcelanatos de distintos tonos.

#### Acabados exteriores

Fachadas con tonos arena, blanco y beige serán predominantes en los muros con acabados de pintura vinílica para exterior, existirán también muros de acento con recubrimiento de piedra de la región. La cancelería de aluminio en tono negro definirá ventanas y puertas corredizas, celosías de herrería fungirán como parasoles y quiebra vistas para los vestíbulos en edificios, pisos de piedra y concreto estampado decorarán el acceso principal

II.2.1 Programa General de trabajo.

El proyecto contempla las etapas de, preparación del sitio, construcción, en un tiempo estimado de 36 meses, una vez que se cuente con las autorizaciones correspondientes y para la etapa de operación y mantenimiento 50 años, tal como se señala en el siguiente cuadro.

Tabla II-9. Diagrama de Gantt para las diferentes etapas del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD	AÑO 1																AÑO 2								AÑO 3				AÑOS
		MES 1				MESES																								
		1	2	3	4	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	50						
PREPARACIÓN DEL SITIO	Demolicion																													
	Despalme																													
	Nivelación y compactación del terreno																													
	Excavaciones																													
CONSTRUCCIÓN	Cimentación																													
	Levantamiento de muros y columnas																													
	Manejo de material pétreo, concretos y otros materiales de construcción																													
	Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias y acabados																													
	Generación de residuos																													
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Generación de aguas residuales																													
	Generación de residuos solidos																													
	Generación de empleos																													
	Mantenimiento preventivo y correctivo																													



## **II.2.2 Actividades preliminares.**

Recopilación y evaluación de la información básica disponible: Esta fase involucró la recopilación de información sobre las características naturales y socioeconómicas del área del proyecto, obtenida tanto en gabinete como a través de las visitas de campo.

La información obtenida se refiere a:

- Entrevistas con el promovente del proyecto para conocer a detalle sus intereses, necesidades y aportaciones para el cuidado del entorno; para que de esta forma se puedan plasmar, con claridad para la autoridad en este estudio.
- Ubicación del proyecto mediante visitas de campo.
- Observación y recopilación de información del área de influencia (Medio físico abiótico, biótico y humano).
- Inventario ambiental cualitativo y cuantitativo de la vegetación, obtención de coordenadas geográficas, observación y toma de fotografías de flora, fauna si es posible su observación, sobre todo de aves y paisaje en general, condiciones ambientales presentes, uso actual del suelo y las actividades productivas existentes.

Cada uno de los pasos anteriores tiene su fundamento en las metodologías de campo para la georreferenciación, para el estudio de la flora, fauna, factores sociales, impactos ambientales, medidas de mitigación de los mismos y programa de vigilancia ambiental. A continuación de manera general y resumida se presenta la metodología y conceptos que se utilizaron para el trabajo de campo en este estudio:

### **Análisis del Proyecto**

Para determinar los posibles efectos sobre el medio ambiente por la construcción de un restaurante, se realizó un análisis ambiental multidisciplinario basado en la información técnica del proyecto ejecutivo.

### **Caracterización del Medio Físico Abiótico, Biótico y Humano**

Con la información registrada en las prospecciones de campos y de la revisión bibliográfica, se elaboró el diagnóstico ambiental y del área de influencia, incluye los medios físico abiótico, biótico, y humano (socioeconómico cultural). El diagnóstico de la situación actual sirve como referencia para la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales derivados de las actividades que se realizarán.

### **Metodologías para la caracterización de la flora:**

Los métodos que se utilizan para evaluaciones de flora tienen fundamentos de inventarios y censos forestales. Para el caso del predio se encuentra desprovisto de vegetación que pueda considerarse un macizo forestal.



### **Metodologías para la caracterización de la fauna:**

Entre los métodos desarrollados para la evaluación de fauna silvestre se usan monitoreo de vertebrados terrestres en base a registro de huellas, observaciones directas (encuentros) y registro de indicios (huellas, excrementos, refugios, etc.) en transectos lineales en el Sistema Ambiental.

La identificación visual y auditiva de las especies de aves en el S.A y área del proyecto fue durante los recorridos de campo efectuados.

Se utilizan guías sobre aves como ayuda a la identificación, así como para el reconocimiento de huellas y excretas de mamíferos. Sin embargo, para este proyecto durante el recorrido y muestreo el avistamiento de fauna terrestre fue nulo y lo referente a las aves es escaso.

### **Metodologías para la caracterización de los aspectos sociales:**

Se hicieron siguiendo la metodología de encuesta cara a cara, pues con ella la información que se obtiene es de manera directa, y puede ser a través del llenado de un cuestionario o siguiendo una guía preestablecida por el consultor según sea el tipo de persona a entrevistar.

Resultado: Esta interacción con personas vecinas se realizó de forma breve, cuyas opiniones no arrojaron datos relevantes que permitiera valorar alguna discrepancia o comentarios a favor. No mencionaron tener alguna objeción respecto al proyecto.

### **Identificación de los Impactos Ambientales:**

La identificación de impactos (positivos y negativos) se efectuó al establecer indicadores para conocer si se producen perturbaciones o modificaciones sobre el medio ambiente, ocasionadas por actividades que se realizarán por la construcción del proyecto. Para la identificación de impactos ambientales se utilizaron las listas de chequeo y matriz de Leopold.

### **Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales:**

Una vez identificados los impactos ambientales que se presentarán en la zona de estudio como efecto del proyecto, se realizó un pronóstico del comportamiento de los mismos durante las etapas de operación y mantenimiento. Para la evaluación de impactos se consideró un análisis de sensibilidad local, una evaluación cualitativa y cuantitativa de impactos y el cálculo de frecuencia de cada uno de los impactos.

### **Medidas de Mitigación:**

Se formularon medidas de mitigación para reducir, controlar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos evaluados y considerados como claves, describiendo cada una de las medidas propuestas. Esto basado en la información recopilada en campo, en los datos y apoyos



bibliográficos y sobre todo con el consenso de factibilidad del promoverlo, pues ello garantiza el compromiso de su ejecución hasta su conclusión con sus respectivos informes a la autoridad de acuerdo a lo que le sea requerido.

### **Programa de Vigilancia Ambiental:**

Este programa tiene por objeto controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas, y facilitar la evaluación de los impactos reales para adoptar y modificar las medidas correctoras durante la fase de construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Este Programa determina al responsable de su implementación y operación, del seguimiento y evaluación de las medidas de mitigación a efectuar y la metodología a emplear.

### **II.2.3 Etapa de preparación del sitio.**

Las acciones generales que se consideran en esta etapa son:

- Despalme
- Demoliciones
- Nivelación y trazo
- Preparación para la instalación de servicios
- Señalamiento
- Diversos

No se considera el desmonte toda vez que el predio se encuentra desprovisto de vegetación que pueda considerarse un macizo forestal. Como se muestra a continuación.





FIGURA II-18. Panorámica del predio. Nótese la ausencia de vegetación que pueda considerarse como un macizo forestal..



FIGURA II-19. Panorámica del predio con vista al Océano Pacífico

Cabe decir que por el lado sur del predio el propietario colinda con Zona Federal donde se considera la concesión de zona federal y se agrega el mapa de delimitación que se adjunta en los anexos del presente estudio.

Con la finalidad de preparar el terreno para la construcción del proyecto se procederá a realizar las siguientes actividades:

**Demolicion:** Se realizará la demolición de elementos constructivos que por la antigüedad de éstos \_ 40 años\_ y que por el paso del tiempo y por haber soportado diversos sismos la estructura se encuentra seriamente dañada





FIGURA II-20. Panorámica de la casa con daño estructural





Casa antigua a demoler



FIGURA II-21. Panorámica de las edificaciones que se pretenden demoler

Preciso hacer referencia que los escombros serán depositados donde lo indique la autoridad municipal observando que el sitio se encuentra lejos de corrientes y que no tenga vegetación forestal .

**Despalme:** se retirara el material orgánico en un espesor de 20 Cm.

**Nivelación:** La nivelación del terreno se ejecuta partiendo de una cota conocida, acotando varios puntos desde una misma estación.

**Trazo:** Se efectuará manualmente para delimitar las áreas que serán destinadas para llevar a cabo actividades de excavación y construcción.

**Compactación:** La compactación se llevará a cabo con la finalidad de conformar la base para la construcción de la edificación.



### II.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Son obras temporales, realizadas dentro del predio del proyecto, requeridas para el servicio del personal de la obra, y que al momento de su realización se deberá evitar cualquier impacto al ambiente, utilizando materiales no contaminantes y de fácil colocación y desmontaje; las obras provisionales contempladas como apoyo al proyecto.

Tabla II-10. Obras y actividades provisionales.

Obra o actividad	Descripción
Área de Servicios (bodega, almacén, estacionamiento, patio de maniobras)	El área de servicios contará con las instalaciones necesarias para la realización de esta obra, como son: bodega, almacén, estacionamiento, patio de maniobras y sanimóviles.
Construcción de bodega	Servirá para almacenar materiales para la construcción, este almacén será desmantelado una vez terminada la obra.
Instalaciones Sanitarias	Se propone utilizar sanimóviles, debido a su funcionalidad ya que la empresa que los renta son los responsables de su mantenimiento, sin embargo, el contratista deberá vigilar dichas acciones.
Área de estacionamiento	Área de carga y descarga de materiales y equipos menores a utilizarse, así como para el estacionamiento temporal.

#### II.3.1 Etapa de construcción.

##### Cimentación

La cimentación puede definirse en general como el conjunto de elementos de cualquier edificación cuya misión es transmitir al terreno que la soporta, las acciones procedentes de la estructura, su diseño dependerá por tanto no solo de las características del edificio sino también de la naturaleza del terreno. La importancia del conocimiento de los caracteres propios del suelo se pone de manifiesto desde el momento de la propia ejecución de la obra por su influencia sobre la seguridad de los trabajadores en la realización de excavaciones y movimientos de tierras así como en la de los elementos auxiliares de la construcción: cimbras, encofrados, pozos y zanjas de cimentación líneas enterradas, etc.

Una cimentación inadecuada para el tipo de terreno, mal diseñada o calculada se traduce en la posibilidad de que tanto el propio edificio como las fincas colindantes sufran asentamientos diferenciales con el consiguiente deterioro de los mismos pudiendo llegar incluso al colapso.

Dentro del proyecto se tienen contemplados distintos sistemas de cimentación, que van desde zapatas aisladas de concreto reforzado, zapatas corridas de concreto reforzado y losas de cimentación; estos elementos estructurales estarán calculados y diseñados por especialistas estructurales y validados por un perito director responsable de obra, para esta actividad constructiva, se utilizará mano de obra especializada en alañilería y materiales tales como cemento, grava, arena, concreto premezclado, varilla de diferentes diámetros, alambón,



alambre clavos, agua limpia, madera industrializada para cimbra y equipos de motores pequeños como revolvedoras y vibradores de chicote

## **Edificación**

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

Las edificaciones, por otro lado, requieren un complejo sistema de planificación, diseño y ejecución, necesitándose invertir cierta cantidad de tiempo, capital y material en su realización (cantidades que varían de acuerdo a la complejidad de la edificación), así como diverso será el método o procedimiento constructivo de cada edificación, que dependerá de las características del terreno, del clima, de lo alejado de los suministros y muchas variables más que en cada obra. Para esta actividad constructiva, se utilizará mano de obra especializada en albañilería en sus distintas ramas como son tabiqueros, fierros, carpinteros de obra negra, plomeros, electricistas y ayudantes en general.

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

## **acabados**

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

## **obras exteriores**

Consisten en las obras o conjunto de trabajos que complementan o dan servicio a la edificación principal y que se realizan fuera de los edificios para complementar y mejorar su funcionamiento, ya sea con fines de protección y/o decoración que pueden ser instalación de servicios, caminos, andadores, banquetas, bardas, vialidades, estacionamientos, jardineras, jardinería, cisternas, albercas, fuentes, terrazas, miradores, etc., no resguardan al ser humano,



pero son necesarias para el funcionamiento del proyecto o en el caso del sector turismo para el goce o disfrute del tiempo libre, su ejecución implica la cercana terminación de la obra y la pronta puesta en operación del proyecto, lo que conlleva a la contratación de personal de planta para el mantenimiento y operación del inmueble y sus instalaciones operativas.

### **instalaciones internas y servicios**

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

#### **Instalación hidráulica:**

Se refiere a las tuberías que suministran agua potable a los servicios de la propiedad para su uso sanitario, de lavado, de cocina o de limpieza.

Drenaje sanitario: son las tuberías que desalojan las aguas servidas o residuales de la propiedad, podemos hablar del drenaje interno de una casa o departamento y del colector central que recibe las descargas particulares y las traslada a la descarga sanitaria del predio que la conducirá a la planta de tratamiento de aguas residuales.

Drenaje pluvial: son las tuberías donde se capta la precipitación pluvial, ya sea en las azoteas o cubiertas de las estructuras o en los colectores que las reciben para su descarga al sitio de destino final; es importante mencionar que el drenaje sanitario y el drenaje pluvial en este proyecto en particular no se mezclan y fluirán en tuberías independientes.

#### **Piscina con Asoleadero**

Estará construida de manera monolítica con muros y losas de concreto armado, desplantándose la primera a una profundidad de 1.5 m.

Los firmes de todos los volúmenes son de concreto pulido o deslavado, la cancelería de aluminio, closets y cocina son a base de mampostería repellada.

Las instalaciones eléctricas son a base de tubería Conduit de PVC y cable de cobre de diversos calibres, se cuenta con un sistema de fotoceldas para la generación de energía eléctrica y sistema de medidor bidireccional de la CFE.

Las instalaciones hidro sanitarias son a base de tubería sanitaria de PVC según diámetros de cálculo, tubería de PVC hidráulico para las alimentaciones, todo dentro de un sistema presurizado a base de bombas sumergibles y tanque precargado.

El sistema de calentamiento de agua es a base de un calentador solar de tubos de cobre al vacío y calentador de respaldo a gas.

Se tendrá un manejo especial del agua y la luz natural, como elementos de diseño, para proporcionar a cada espacio una estancia agradable.



### **Instalación eléctrica:**

Al igual que en los párrafos anteriores, tendremos las instalaciones eléctricas generales, que llevarán los cables y equipamiento eléctrico desde la calle hasta las propiedades particulares o habitables que requieran energía para su funcionamiento.

La región se alimenta de energía eléctrica desde el Sistema Troncal Nacional de la Comisión Federal de Electricidad, con líneas de transmisión en alta tensión

### **Obras exteriores**

Consisten en las obras que complementan o dan servicio a la edificación principal y que pueden ser caminos, andadores, vialidades, estacionamientos, jardinerías, jardinería, cisternas, albercas, fuentes, etc., no resguardan al ser humano, pero son necesarias para el funcionamiento del proyecto o en el caso del sector turismo para el goce o disfrute del tiempo libre.

### **Jardinería**

Se tienen destinados a espacios verdes ajardinados, donde se dará prioridad a la plantación de especies nativas, mejor adaptadas al clima y temperatura local, asimismo menos susceptibles a plagas; evitando la introducción de especies exóticas principalmente foráneas que pudieran traer consigo insectos o plagas que puedan dañar a la flora original.

### **Etapas de operación y mantenimiento**

Toda vez que el proyecto se encuentra dentro de una zona urbana se cuenta con los medios necesarios a cargo de la agencia el mazunte y del municipio de Santa María Tonameca para atender los requerimientos de servicios que demandará este nuevo proyecto, así como para la disposición adecuada de los residuos que se generarán en este proceso. El Municipio realiza el mantenimiento de vialidades, recolección de la basura y su traslado al relleno sanitario municipal

Para el tratamiento de las aguas negras se instalarán biodigestores con las siguientes características:

El Biodigestor Autolimpiable Rotoplas es un sistema para el tratamiento primario de las aguas residuales domésticas, mediante un proceso de retención y degradación séptica anaerobia de la materia orgánica.

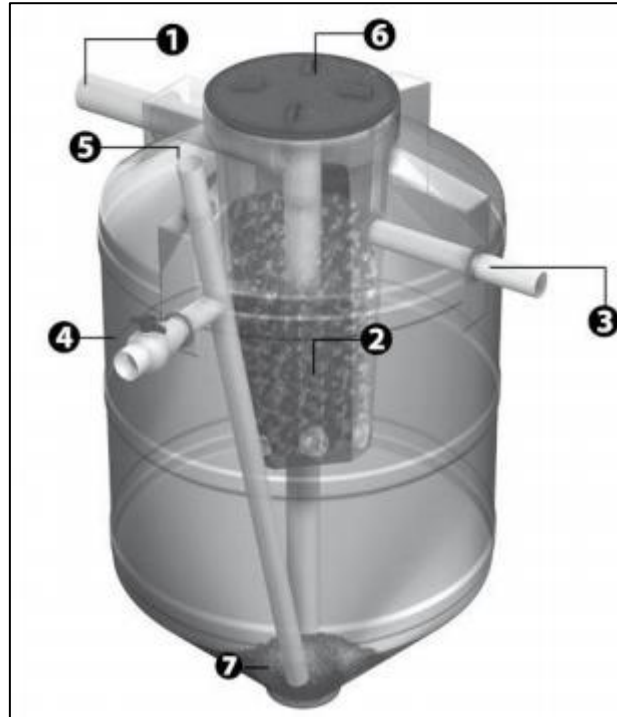
El agua tratada será utilizada para el riego de áreas verdes. El biodigestor es de color negro con capacidad de 7000 litros con un peso aproximado de 185 kilos.

#### **Componentes**

1. Tubería PVC de 4" para entrada de agua.
2. Filtro biológico con aros de plástico (pets).
3. Tubería PVC de 2" para salida de agua tratada.
4. Tubería PVC de 2" de acceso para limpieza y/o desobstrucción.



5. Válvula esférica para extracción de lodos.
6. Tapa click de 18" para cierre hermético.
7. Base cónica para acumulación de lodos.



**FIGURA II-22. Componentes.**

### **Funcionamiento**

El agua residual doméstica entra por el tubo N° 1 hasta el fondo del Biodigestor, donde las bacterias empiezan la descomposición.

Luego sube y pasa por el filtro N° 2, donde la materia orgánica que asciende es atrapada por las bacterias fijadas en los aros de plástico del filtro.

El agua tratada sale por el tubo N° 3 hacia el terreno aledaño mediante una zanja de infiltración, la cual será utilizada para el riego de áreas verdes.



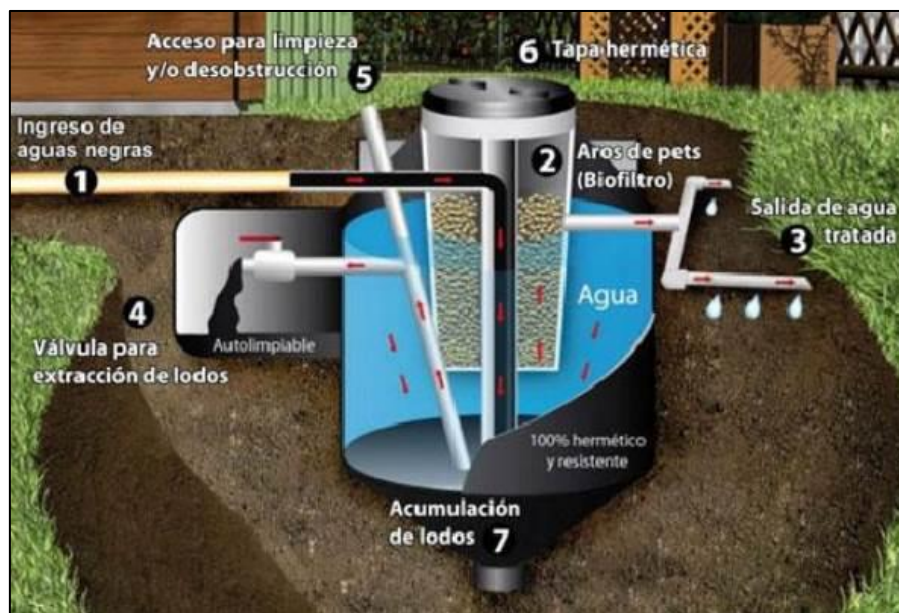


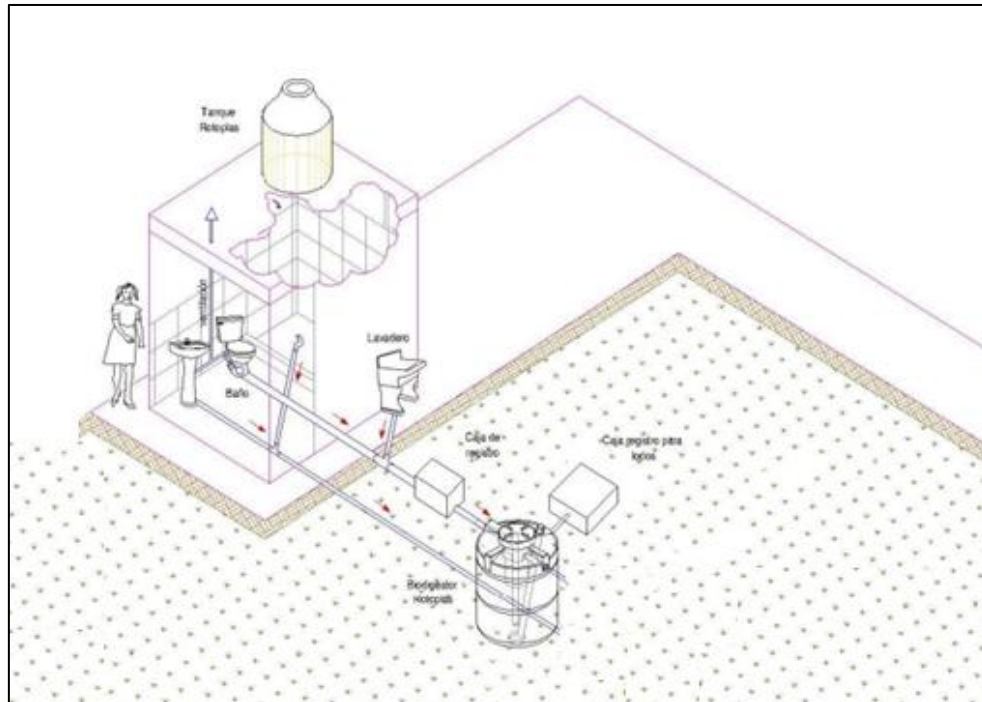
FIGURA II-23. Ejemplo de cómo funciona.

### Recomendaciones para el uso correcto del Biodigestor Autolimpiable Rotoplas

- Para el adecuado funcionamiento del Biodigestor Autolimpiable Rotoplas, no se debe arrojar papel, toallas higiénicas, bolsas u otros elementos indisolubles al inodoro, los cuales pueden afectar el adecuado funcionamiento del Biodigestor.
- Si necesita desinfectar la taza del inodoro, se aconseja hacerlo con lejía disuelta en agua o cualquier producto biodegradable para limpieza de inodoro, **NUNCA CON ÁCIDO MURIÁTICO**.

### Ventajas

- Autolimpiable; no requiere de bombas ni medios mecánicos para la extracción de lodos, ya que con sólo abrir una válvula se extraen los lodos, eliminando costos y molestias de mantenimiento.
- Prefabricado; fácil de transportar e instalar.
- No genera olores, permitiendo instalarlo al interior o cerca de la vivienda.
- No se agrietan ni fisura como sucede con los sistemas tradicionales de concreto, confinando las aguas residuales domésticas de una forma segura, evitando contaminar los mantos freáticos.
- Mayor eficiencia en la remoción de constituyentes de las aguas residuales domésticas en comparación con sistemas tradicionales de concreto.
- Su base de forma cónica evita áreas muertas, asegurando la eliminación del lodo tratado.
- Larga vida útil: 35 años.



**FIGURA II-24. Esquema de instalación del biodigestor autolimpiable**

### II.3.2 Etapa de operación y mantenimiento.

El proyecto funcionará como casa de descanso.

En esta etapa se considera como operación, el funcionamiento El hotel con atractivo de descanso y recreación, así como sus áreas de servicio, Donde el usuario podrá descansar en sus instalaciones, teniendo como escenario la belleza del Océano Pacífico, así como de las áreas verdes que se planea establecer.

En el caso del mantenimiento que se deberá dar al proyecto, se encuentra el mantenimiento preventivo, que consiste en pintar, dar servicio a la instalación de plomería y electricidad, así como el mantenimiento correctivo que puede tratarse de reparaciones y sustituciones.

**Mantenimiento diario:** consiste en la limpieza de las habitaciones, áreas comunes, piscina.

Mantenimiento preventivo: anualmente se programarán labores de mantenimiento consistente en pintura de paredes, impermeabilización de techos, reparación de pisos, ventanas, equipo eléctrico y de plomería que requiera su cambio.





Las medidas de mantenimiento para la etapa de operación del proyecto deberán ser periódicas. Se iniciará con la selección de materiales adecuados y de cuidados especiales de la construcción a fin de retrasar la penetración de la humedad y por tanto, los procesos de oxidación.

Se mantendrá pintado El hotel con pintura de alta calidad, que a su vez actuará como sellador, las partes de madera se mantendrán secas y limpias, barnizadas y lubricadas.

Las medidas de limpieza servirán además para la prevención de plagas, principalmente de rata doméstica y cucarachas. Esto evitará la utilización de venenos en un área destinada a la elaboración de alimentos. Como medidas de emergencia en caso de presentarse alguna de estas especies, se utilizarán trampas pegajosas en el primer caso, y trampas con señuelo a base de bórax en el segundo caso.

### **Mantenimiento del biodigestor.**

- Abriendo la válvula N°4, el lodo alojado en el fondo sale por gravedad a una caja de registro.
- Primero salen de dos a tres litros de agua de color beige, luego salen los lodos estabilizados (color café). Se cierra la válvula cuando vuelve a salir agua de color beige. Dependiendo del uso, la extracción de lodos se realiza cada 12 a 24 meses.
- Si observa que el lodo sale con dificultad, introducir y remover con un palo de escoba en el tubo N° 5 (teniendo cuidado de no dañar el Biodigestor).
- En la caja de extracción de lodos, la parte líquida del lodo será absorbida por el suelo, quedando retenida la materia orgánica que después de secar se convierte en polvo negro.
- Se recomienda limpiar los biofiltros anaeróbicos, echando agua con una manguera después de una obstrucción y cada 3 o 4 extracciones de lodos.

### **II.3.3 Descripción de obras asociadas al proyecto.**

No existen obras asociadas al proyecto, adicionales a las ya descritas.

### **II.3.4 Etapa de abandono del sitio.**

No se contempla etapa de abandono del sitio, sin embargo como proyecto turístico, se espera que este tenga una vida útil de al menos 50 años, la cual se puede prolongar con el debido mantenimiento preventivo y correctivo.

En caso de abandono anticipado de la obra, se procederá a la remoción de toda la construcción, barra, piscina. La demolición de la obra incluirá techos, paredes y pisos.



La remoción de escombros se haría con permiso de la autoridad municipal y su traslado y depósito será también el indicado por la autoridad correspondiente.

Se clausurarán las instalaciones sanitarias y eléctricas.

Los materiales eléctricos y sanitarios serán recogidos y reutilizados en la medida de lo posible.

Lo que no sea reutilizable se turnará al depósito que la autoridad determine.

Finalmente, se tendrían que realizar actividades de restauración con especies nativas con la finalidad de favorecer la revegetación de la zona, ya que las plantas actúan como agente moderador de los procesos de erosión naturales.

### **II.3.5 Utilización de explosivos**

No se prevé el uso de explosivos en ninguna de las etapas del proyecto (preparación, construcción y operación).

### **II.3.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Los trabajos a desarrollar en la ejecución del proyecto, traerá como consecuencia la producción de residuos y su disposición deberá ser el basurero municipal del municipio de Santa María Tonameca; en el caso de los residuos peligrosos generados por la operación de maquinaria, vehículos y equipo; se colectaran y almacenaran de acuerdo a las especificaciones propias de estos y su disposición final estará a cargo de una empresa especializada a la cual se contratará para su manejo.

Antes de detallar el manejo, disposición y la etapa en la que producirán los residuos, es importante señalar que debido a la naturaleza de la obra y a los cálculos de insumos requeridos para esta, la cantidad de residuos será mínima tratando de aprovechar en un 100% los insumos requeridos para su realización. A continuación se describe los tipos de residuos, producto de la construcción de esta obra:

#### **Residuos de construcción.**

Los materiales de construcción (escombro), las piedras, rocas y tierra que se generen durante la construcción, así como durante las excavaciones serán almacenados temporalmente a los costados del área de afectación hasta su uso para rellenar áreas dentro del predio que lo requieran. Los que no se utilicen se enviarán al relleno sanitario para su disposición final.

#### **Residuos domésticos.**



Debido al personal que labora en las diferentes etapas del proyecto, se generaran desechos domésticos como lo son: restos de comida, botes de plástico, envolturas de alimentos, etc., para el almacenamiento de estos residuos se colocaran dentro del predio del proyecto contenedores con capacidad de 200 lts, para que los trabajadores depositen la basura aquí y posteriormente estos se puedan llevar al Relleno Sanitario, que determine la autoridad competente.

### **Residuos sanitarios.**

Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, no se generarán aguas residuales, para esto se contratarán los servicios de una empresa que rente sanitarios portátiles; a razón de 1 baño por cada 10 trabajadores el manejo y disposición de los residuos generados será responsabilidad de la contratista.



**FIGURA II-25 BAÑO PORTÁTIL PROPUESTO**

Los residuos que se produzcan en la obra y sean susceptibles de reciclado, tales como madera, acero y cartón, principalmente, serán separados para almacenarlos temporalmente en un área específica del área de trabajo y, posteriormente ser entregados a compañías especializadas en esta actividad.

Resulta importante mencionar que durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades relacionadas con la realización de las etapas de preparación del sitio y construcción, se vigilará el no disponer cualquier tipo de residuos sólidos en las áreas circundantes a las instalaciones donde se ubicarán las obras, con la finalidad de evitar molestias a lotes colindantes.

### **Emisiones a la Atmosfera: Polvos.**



Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generó emisiones contaminantes del aire, principalmente por la realización de labores de limpieza y el movimiento o traslado escombros, lo que incluye generación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna.

La emisión de gases a la atmósfera por el uso de maquinaria y equipo de transporte ocasionará cambios en la concentración de gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SOx.). Por lo tanto, para evitar generar emisiones contaminantes a la atmosfera, se llevó a cabo un riego permanente sobre las áreas donde se genere polvo. Por otra parte, los vehículos utilizados para la carga de materiales estarán obligados a circular con lona en su caja y a baja velocidad, evitando la caída del material transportado; asimismo, los vehículos de obra tendrán que sujetarse a un mantenimiento preventivo por parte de los contratistas.

#### **Emisiones a la Atmósfera: Ruido.**

Los vehículos utilizados en la obra deberán emitir niveles de ruido permitidos de acuerdo a la NOM-080-SEMARNAT-1994, lo que se evidenciará indirectamente a partir del mantenimiento mayor y el reemplazo o ajuste de piezas defectuosas y sueltas. Durante las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.

#### **Emisiones a la Atmósfera: Olores.**

Como ya se mencionó, se contratarán los servicios de una empresa que rente sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra y el mantenimiento de estos sanitarios estará a cargo de la contratista.

#### **Residuos Peligrosos.**

Combustibles, aceites y otros lubricantes. Los vehículos de transporte del personal, material o equipo, así como la maquinaria utilizada en las diferentes etapas del proyecto no recibirán mantenimiento preventivo dentro del predio, pero podrían presentar fugas, desperfectos, requerir cambios o reparaciones urgentes en el área de trabajo, lo cual puede descargar estas sustancias provocando la contaminación del suelo o al manto freático. Si lo anterior ocurre, se evitará que estos residuos líquidos sean vertidos al sustrato o al agua subterránea, recolectándolos en botes, palanganas o cartones con polvo (arena) que, serán responsabilidad del contratista el brindar el tratamiento adecuado.

#### **Aguas Residuales.**

Durante las etapas de construcción no se generarán aguas residuales, ya que dentro de la obra se instalaran sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra, es importante



mentonar que la presente Manifestación de Impacto Ambiental que nos ocupa solo contempla parte de la construcción del proyecto.

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

Los trabajos a desarrollar durante la ejecución de la obra, correspondiente a este proyecto, por su propia naturaleza, generarán residuos, por lo que la empresa constructora contratará el servicio de recolección de residuos y darle un destino final en el basurero municipal.

#### **II.3.7 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.**

Se emplearán los propios vehículos de carga (volteos o pick up) para trasladar los contenedores utilizados para el depósito y almacenamiento de los residuos, hasta los sitios autorizados para residuos sólidos municipales o bien, para trasladar los residuos de manejo especial hasta las instalaciones del contratista, en donde cuentan con un almacenamiento temporal y un servicio autorizado de recolección y transporte hasta un sitio de confinamiento específico.

No obstante lo anterior el manejo y control de los residuos en general en todas las etapas del proyecto (Preparación del Sitio, Construcción y Operación), es una actividad relevante para prevenir la contaminación de los componentes naturales como el aire, el agua, el suelo y la imagen visual del proyecto.

#### **Otros insumos (Sustancias no peligrosas)**

En la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán residuos, ninguno de éstos peligrosos generados por los trabajadores y el personal siendo principalmente restos de comida, papel, plásticos, vidrio, aluminio y sanitarios. Se estima que la generación diaria per cápita de este tipo de residuos será de 1.5 Kg. Se buscará reciclar y los que no puedan ser reciclados serán dispuestos al servicio de limpia municipal.

El material que resulte como producto de desecho de las excavaciones y obras que no pueda ser utilizado, será trasladado en camiones de volteo cubiertos con una lona de tal manera que se evite la dispersión de polvos y partículas suspendidas totales (PST). Los sitios de disposición final de este tipo de material (inerte no contaminado), será el banco de tiro autorizado por la autoridad municipal. De ninguna manera podrá disponerse en lotes baldíos, periferia de la zona habitacional orillas de caminos o cauces de arroyos (zona federal) o impedir el flujo continuo e ininterrumpido de aguas pluviales.



## **CAPITULO III**

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

#### **III.1 Información sectorial**

El proyecto corresponde al sector turismo, la actividad económica es del sector terciario.

El proyecto consiste en la construcción y operación del “HOTEL **PORFIRIA**”. En una superficie de **923.18 M<sup>2</sup>**

En las prospecciones de campo se pudo observar que el predio donde se pretende establecer el proyecto se encuentra desprovisto de vegetación que pueda constituir un macizo forestal.

El proyecto denominado “Hotel Porfiria”, se ubica en el Municipio de Santa María Tonameca, Región Costa, Estado de Oaxaca.

De acuerdo a la legislación aplicable, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad particular, para la elaboración del presente capítulo se realizó un análisis de los diferentes ordenamientos jurídicos que se vinculan al desarrollo del proyecto. Para ello se han revisado los documentos relativos a las Leyes y Reglamentos, Federales y Estatales, en materia de Impacto Ambiental, equilibrio ecológico y protección al ambiente, así como los planes federales, estatales y municipales de desarrollo y demás instrumentos de política ambiental aplicables o de interés para la región de estudio, así como normas aplicables al proyecto.

#### **III.2 Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región**

Como parte de los trabajos realizados para elaborar la presente Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Particular, se realizó la revisión de los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal. Por lo anterior, a continuación se citan y describen los objetivos, estrategias y líneas de acción relacionados con el proyecto que se evalúa.

#### **III.3 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

**En el Artículo 4º.** Se establecen las garantías individuales de las que gozará los individuos en el territorio mexicano, y en el tema ambiental establece “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.”

**Artículo 27.** La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Conscientes de las garantías y libertades que nos dan las leyes que rigen nuestro país, con un claro convencimiento de ser respetuosos del medio ambiente y reconociendo la rectoría que guarda el Estado en la planeación, conducción y orientación de la actividad económica nacional, y consientes que, solo bajo criterios de equidad social y productividad es como 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. Es bajo estos principios, como se está proyectando el desarrollo de las actividades de este proyecto.

### **III.3.1 Ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (LGEEPA)**



Esta ley es la que establece los lineamientos a las que, cualquier actividad u obra debe apegarse. La LGEEPA es la encargada de velar por la protección y conservación de los ecosistemas y establece las medidas para que los proyectos que se lleven a cabo causen los menores impactos posibles al ambiente y que contemplen las condiciones para mitigar y restaurar los efectos negativos que pudieran generar, a fin de preservar el equilibrio ecológico.

Con base en esta ley, se enlistan los artículos específicos que le atañen al proyecto en cuestión, junto con su respectiva vinculación a continuación; Para el desarrollo de proyectos inmobiliarios y servicios de urbanización en predios ubicados dentro de zonas costeras, como es el caso que nos ocupa, será necesario contar con una autorización de impacto ambiental de carácter federal.

Dentro de los instrumentos de política ambiental que marca la ley, el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental asentado en su Artículo 28 dicta lo siguiente;

*“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...**

Por tratarse de un desarrollo dentro de una zona costera, el proyecto se relaciona con la fracción anterior.

Con la finalidad de guardar los criterios que establece la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, el proyecto se apega a los numerales siguientes, previendo que las emisiones generadas por las fuentes móviles utilizadas para la construcción del mismo, se mantengan dentro de estándares de calidad que permitan preservar la calidad del aire en la región;

*“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.”*

En lo correspondiente a la Prevención y Control de la Contaminación del Suelo, la LGEEPA considera los criterios enlistados a continuación; mismos que el Proyecto observará a través de planes de manejo de residuos, contemplando estrictas medidas de seguridad e higiene para evitar que los materiales utilizados en los diversos equipos, como aceites, gasolina u otro tipo de combustible puedan derramarse y provocar daños a los suelos.

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

*I.- Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;*

*II.- Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;*

*III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso 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.”*

Las actividades a desarrollar en el proyecto significan ciertas afectaciones, sin embargo en cuestión de calidad del aire, al agua y los suelos se contemplan diversas medidas de prevención, en las que se incluye medidas para control de las emisiones, programa de manejo integral de residuos, una planta de tratamiento de aguas, con lo cual el proyecto se ajusta a las disposiciones relativas a la prevención y control de la contaminación que guarda esta ley.

De acuerdo a lo mencionado previamente, el proyecto cumple con los criterios establecidos dentro de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así mismo



contempla medidas para minimizar los impactos que pudiera ocasionar al entorno, en congruencia con los principios de desarrollo sustentable y la conservación de los ecosistemas.

### **III.3.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y a Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto ambiental.**

En relación con el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, este instrumento es el encargado de reglamentar en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. En razón de las obras o actividades, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances produzcan impactos ambientales significativos y que por ende deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Por lo que respecta a las características específicas del proyecto y acorde con esta determinación, el proyecto se apegue a lo dispuesto por el Reglamento en cuestión que en su Artículo 5 dicta lo siguiente;

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

*...*

#### **O) 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.*

Por lo tanto el proyecto se ajusta a este criterio, al tratarse de un desarrollo inmobiliario en un ecosistema costero, relativo a una casa.

### **III.3.3 Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos**

Esta ley contempla todo lo relativo a la gestión y al manejo de los residuos, encaminado a la protección del medio ambiente, en las distintas etapas de generación y se contempla en las distintas etapas de construcción y operación del proyecto para prevenir los daños, que sin una planeación y manejo adecuado de residuos, pudieran derivarse. Así mismo el proyecto prevé una gestión integral de sus residuos que evite la contaminación del sitio y promueve la remediación del mismo.



De igual forma dentro de esta ley se asientan las obligaciones del generador en relación al volumen de generación anual, y los lineamientos que habrá de observar para el manejo integral de los residuos generados. Refiere a una subclasificación de residuos sólidos urbanos para auxiliar en su separación, y de aquellos de manejo especial, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos a criterio de esta ley y de las normas oficiales mexicanas aplicables, en este particular a los residuos de la construcción.

*“Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.”*

*...VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; ...”*

El proyecto contempla medidas para el manejo de todo tipo de residuos, tales como los sólidos orgánicos, los cuales serán colectados, separados y dispuestos al relleno sanitario municipal; los líquidos producto de las aguas residuales del sanitario portátil serán recogidos por una empresa especializada específicamente en la etapa constructiva, y en la etapa operativa, las aguas residuales que se generen serán destinadas a un biodigestor.

El proyecto contempla todas las disposiciones relativas a la generación, manejo y disposición de residuos que le atañen enmarcadas en esta ley, durante las distintas etapas de desarrollo llevará a cabo un manejo integral de residuos, conforme a lo dispuesto por la esta Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

III.3.4 Ley general de vida silvestre

Tabla III-1. Ley General de Vida Silvestre.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE	
Artículo	Cumplimiento
<b>Artículo 4.-</b> Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación. Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente ley y demás disposiciones aplicables.	Se dará capacitación sobre beneficios, usos e importancia de la fauna y en caso de que se den avistamientos por transito se prohibirá El hotel o captura de la fauna en el área del proyecto.

III.3.5 Normas oficiales mexicanas



Las siguientes Normas Oficiales Mexicanas están vinculadas con algunas de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas:

**Tabla III-2. Normas Oficiales Mexicanas.**

<b>NORMA</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
<b>NOM-006-CNA-1997</b> Fosas sépticas prefabricadas-Especificaciones y métodos de prueba.	Se vigilara que el biodigestor cumpla con esta norma
<b>NOM-007-CNA-1997</b> Requisitos de seguridad para la construcción y operación de tanques para agua	No aplica al proyecto.
<b>NOM-041-SEMARNAT-2015</b> Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se vigilara que los vehículos automotores cuenten con su verificación
<b>NOM-042-SEMARNAT-2003</b> 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.	Se vigilara que los vehículos automotores cuenten con su verificación
<b>NOM-045-SEMARNAT-2017</b> Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	Se vigilara que los vehículos automotores cuenten con su verificación
<b>NOM-050-SEMARNAT-2018</b> Que establece los límites 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.	Se vigilara que los vehículos automotores cuenten con su verificación
<b>NOM-080-SEMARNAT-1994</b> Que establece los límites de emisión de ruido, provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición	Se vigilara que los vehículos automotores cuenten con su verificación
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> Protección ambiental a las Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo	En las inmediaciones del proyecto no se encontraron especies en listadas en esta Norma y derivado de su naturaleza de forma general no se afectaran especies de flora y fauna.



<b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b> Generación de aguas residuales	Se vigilara que el biodigestor cumpla con esta norma
<b>NOM-127-SSA1-1994</b> Agua para consumo humano	No aplica al proyecto
<b>NOM-005-STPS-1998</b> , Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias	No aplica al proyecto

### **III.4 Análisis de los instrumentos de planeación.**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad. En el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial, a continuación, se citan las metas y objetivos relacionados con el proyecto.

#### **Ejes Generales**

#### **JUSTICIA Y ESTADO DE DERECHO**

#### **BIENESTAR**

#### **DESARROLLO ECONÓMICO**

El eje general de “Desarrollo económico” tiene como objetivo: Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio

En el eje de desarrollo económico en el objetivo 3.9 se plasma que se pretende Posicionar a México como un destino turístico competitivo, de vanguardia, sostenible e incluyente.

#### **Metas nacionales**

### **IV. México Próspero**

Un México próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.



Para cumplir con dicha meta en este sentido se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo, cuya línea de estrategia es la siguiente.

El proyecto objeto de estudio impulsará el desarrollo económico del municipio de Santa María Tonameca y en general con la región, con la realización del proyecto en mención. Además de satisfacer la demanda actual y futura de servicios de restaurante, ofreciendo oportunidad de empleo para los vecinos de la comunidad, con ello se pretende coadyuvar al desarrollo económico y elevar la calidad de vida de la población mediante la asignación de inversión en infraestructura, capaz de retener a la población y ofrecer alternativas de desarrollo.

### **III.4.1 Plan nacional de desarrollo 2019–2024**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como la fuente directa de la democracia participativa a través de la consulta con la sociedad. En el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial, a continuación se citan las metas y objetivos relacionados con el proyecto.

#### **Metas nacionales**

### **IV. México Próspero**

Un México próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.

Para cumplir con dicha meta en este sentido se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo, cuya línea de estrategia es la siguiente.

#### **Sector turístico**





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.

Los países emergentes hoy en día son los que ofrecen mayor potencial para el crecimiento de la afluencia de turistas. Por tanto, es necesario considerar estrategias de promoción que atraigan a visitantes de estos países y regiones, como Rusia, China, Corea y América Latina. México se encuentra bien posicionado en el segmento de sol y playa, pero otros como el turismo cultural, ecoturismo y aventura, de salud, deportivo, de lujo, de negocios y reuniones o de cruceros, ofrecen la oportunidad de generar más derrama económica.

En lo que se refiere al mercado interno, éste explica el 82.3% del consumo turístico del país. El flujo de personas registrado durante 2012 fue de más de 68 millones de turistas nacionales en hoteles, cifra que representa un máximo histórico y un incremento de 6.6% en el 2011. Por otro lado, la tasa media anual de crecimiento de la oferta total de cuartos de alojamiento fue de 4% entre 2000 y 2012, para alcanzar un nivel de 677,000.

Además, la oferta de alojamiento contribuyó a generar 2.5 millones de puestos de trabajo en 2010, lo que representaba el 6.9% del empleo total.

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.



Vinculación: Tomando como base los lineamientos planteados por el Plan Nacional de Desarrollo vigente, el presente proyecto se ajusta a las directrices planteadas y con su ejecución favorecerá el desarrollo turístico, favoreciendo y fortaleciendo el desarrollo económico de la zona, para abrir paso a las inversiones que signifiquen más empleos, en armonía con el medio ambiente.

El proyecto objeto de estudio impulsará el desarrollo económico del municipio de Santa María Tonameca y en general con la región, con la realización del proyecto en mención. Además de satisfacer la demanda actual y futura de servicios de hospedaje, ofreciendo oportunidad de empleo para los vecinos de la comunidad, con ello se pretende coadyuvar al desarrollo económico y elevar la calidad de vida de la población mediante la asignación de inversión en infraestructura, capaz de retener a la población y ofrecer alternativas de desarrollo.

### III.4.2 Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales, 2019-2024

#### Alineación a Metas Nacionales

Tabla III-3. Alineación con las metas nacionales.  
PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024

Política social	El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.
PROGRAMA SECTORIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2013-2018	

Tabla III-4. Programa sectorial del medio ambiente y recursos naturales.

Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018		
Objetivos	Estrategias	Vinculación con el proyecto
<b>Objetivo 1.</b> Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones	<b>Estrategia prioritaria 1.1.-</b> Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando	Se tiene contemplado en las medidas de mitigación y prevención la protección y conservación del medio ambiente.



bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.	instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas, afros mexicanos y comunidades locales	
	<b>Estrategia prioritaria 1.2.-</b> Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local.	El proyecto se realizará con capital del sector privado, el proyecto contempla la aplicación de tecnologías amigables con el ambiente y se consideraron acciones para que el proyecto sea lo más sustentable posible, el proyecto impulsará un desarrollo local y regional.
	<b>Estrategia prioritaria 1.3.</b> Restaurar los ecosistemas, con énfasis en zonas críticas, y recuperar las especies prioritarias para la conservación con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponibles.	En la zona del proyecto no se encuentran especies prioritarias aun así se pretende realizar reforestación con especies nativas de la región.
	<b>Estrategia prioritaria 1.4.</b> Promover, a través de los instrumentos de planeación territorial, un desarrollo integral, equilibrado y sustentable de los territorios que preserve los ecosistemas y sus servicios ambientales, con un enfoque biocultural y de derechos humanos.	No aplica al proyecto,
<b>Objetivo 2.</b> Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.	<b>Estrategia prioritaria 2.1.-</b> Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población.	No aplica al proyecto
	<b>Estrategia prioritaria 2.2.</b> Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.	El proyecto se realizará contempla la aplicación de tecnologías amigables con el ambiente y así evitar emisiones de gases y se consideraron acciones para que el proyecto sea lo más sustentable posible.
	<b>Estrategia prioritaria 2.3.</b> Fortalecer y alinear instrumentos de política y medios de implementación para la mitigación	Se tiene contemplado medidas de prevención y/o mitigación para la emisión de gases, estas se encuentran enunciadas en el



	y adaptación al cambio climático, asegurando la acción coordinada de los tres órdenes de gobierno y la participación social.	capítulo correspondiente de este documento
	<b>Estrategia prioritaria 2.4.</b> Promover el desarrollo y fortalecimiento coordinado de capacidades institucionales de los diferentes órdenes de gobierno para su participación en la planeación, diseño, ejecución, seguimiento y evaluación, así como reporte de medidas de mitigación y adaptación, con respeto a los derechos colectivos.	No aplica al proyecto
	<b>Estrategia prioritaria 2.5.</b> Fomentar la educación, capacitación, investigación y comunicación en materia de cambio climático para motivar la corresponsabilidad de los distintos agentes en los esfuerzos de mitigación y adaptación, con enfoque biocultural.	No aplica al proyecto.
<b>Objetivo 3.</b> Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.	<b>Estrategia prioritaria 3.1.</b> Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.	Sin vinculación, debido a que es un proyecto privado. El establecimiento de este tipo de políticas y estrategias corresponde al sector gubernamental
	<b>Estrategia prioritaria 3.2.</b> Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sustentable de los sectores productivos	El proyecto contempla estrategias para el aprovechamiento adecuado del agua.
	<b>Estrategia prioritaria 3.3.</b> Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos	No aplica al proyecto
<b>Objetivo 4.</b> Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.	<b>Estrategia prioritaria 4.1.</b> Gestionar de manera eficaz, eficiente, transparente y participativa medidas de prevención, inspección, remediación y reparación del daño para prevenir y controlar la contaminación y la degradación.	Con la presentación del presente documento se da cumplimiento a dicha norma debido a que en él se proponen medidas de mitigación y compensación por la ejecución del proyecto, así mismo se tiene contemplado impartir capacitación de concientización ambiental con la finalidad de proteger los ecosistemas y el medio ambiente.
	<b>Estrategia prioritaria 4.2.</b> Fomentar el cambio y la innovación en los métodos de producción y consumo de bienes y servicios, a fin de reducir la extracción de recursos naturales, el uso de energía y	No aplica al proyecto.



	minimizar los efectos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.	
<b>Objetivo 5.</b> Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.	<b>Estrategia prioritaria 5.1.</b> Articular de manera efectiva la acción gubernamental con la participación equilibrada de los diferentes actores y grupos sociales para contribuir a una gestión pública, efectiva y eficiente, con enfoque territorial, de igualdad de género y de sustentabilidad.	No aplica al proyecto
	<b>Estrategia prioritaria 5.2.</b> Impulsar procesos de relación y espacios de diálogo con respeto a las formas de organización de colectivos, grupos, comunidades y otras organizaciones para atender las problemáticas socioambientales específicas que afectan su bienestar y medios de vida.	No aplica al proyecto.
	<b>Estrategia prioritaria 5.3.</b> Impulsar la participación ciudadana abierta, inclusiva y culturalmente pertinente, en la toma de decisiones ambientales, garantizando el derecho de acceso a la información, transparencia proactiva y el pleno respeto de los derechos humanos, con perspectiva de género y etnia.	El proyecto fomentará los valores de conservación, protección, restauración y respeto al medio ambiente
	<b>Estrategia prioritaria 5.4.</b> Fortalecer la cultura y educación ambiental, que considere un enfoque de derechos humanos, de igualdad de género e interculturalidad, para la formación de una ciudadanía crítica que participe de forma corresponsable en la transformación hacia la sustentabilidad.	El proyecto está basado en el uso de técnicas y actividades de bajo impacto para este tipo de proyecto, el uso del espacio se realizará con responsabilidad con apoyo de la capacitación ambiental. Se fomentarán los valores de conservación y respeto al medio ambiente y de igualdad de género e interculturalidad.

### III.4.3 Plan estatal de desarrollo del estado de Oaxaca 2022-2028.

El Plan Estatal de Desarrollo 2022\_2028 (PED 2022-2028) es el resultado de un proceso de participación incluyente, que recoge las necesidades y las aspiraciones de las y los oaxaqueños a través de la amplia participación ciudadana reflejada en las propuestas y demandas expresadas en once foros sectoriales, ocho foros regionales y un foro virtual, que incluyó la colaboración de representantes de los sectores social, privado, académico y público.



Este ejercicio de pluralidad ciudadana contó con la deliberación de cinco mil personas de las ocho regiones del estado, quienes presentaron más de 1,300 propuestas que fueron analizadas y aprovechadas para la integración del documento final.

El PED 2022- 2028 está estructurado en cinco ejes Programáticos y :4 ejes transversales

### **Ejes Programáticos**

1. **Estado de Bienestar para todas las Oaxaqueñas y los Oaxaqueños**
2. **Gobierno Honesto, Cercano y Transparente al Servicio de los Pueblos y Comunidades**
3. **Seguridad y Justicia para Vivir en Paz**
4. **Crecimiento y Desarrollo Económico para las Ocho Regiones**
5. **Infraestructuras y Servicios Públicos para el Desarrollo de Oaxaca**

El proyecto se vincula directamente con el EJE 4 y 5

EJE 4 Crecimiento y Desarrollo Económico para las Ocho Regiones.

4.1 Fortalecimiento y desarrollo dinámico e incluyente

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

4.3 Empleo para el bienestar

#### **4.4 Turismo**

4.5 Fomento agroalimentario y desarrollo rural

4.6 Desarrollo forestal sustentable

### **4.4 Turismo**

El crecimiento sostenido de la derrama económica en los últimos años fue interrumpido en 2020, año en que la pandemia de COVID-19 obligó al cierre parcial de la industria turística mundial.

En ese año, se registró una reducción de 63.20% en la derrama económica estatal, sin embargo, a partir de 2021 se pasó de 6 mil 819 millones de pesos a 10 mil 666 millones de pesos, una importante recuperación que en 2022 alcanzó una cifra de 16 mil 193 millones de pesos: es decir, un incremento de 51.81% con respecto a 2021.

Es importante hacer notar la desigualdad entre los destinos consolidados y aquellos que poseen potencial turístico. En 2022, tres destinos concentraron el 87.13% de la derrama económica: Bahías de Huatulco con 45.44 % del total, la Ciudad de Oaxaca con 29.41% y Puerto Escondido con 12.28%; los demás centros turísticos estatales únicamente captan el 12.87% de la derrama.

En 2020 la pandemia de COVID-19 ocasionó una disminución de 57.15% en la afluencia turística al estado en comparación a 2019. Sin embargo, para 2022 se registró un incremento de





121.73% en comparación al año 2020, llegando a estar muy cerca de los niveles logrados en 2019.

Por otro lado, la actividad turística se encuentra apoyada por servicios de turismo y asociados que complementan la oferta de los destinos y productos, siendo los principales los establecimientos de hospedaje y de alimentos.

A este respecto, al cierre de 2022 existían mil 521 establecimientos de hospedaje en todo el estado, en categorías hasta cinco estrellas, con un total de 30 mil 543 cuartos disponibles, por su parte, la oferta de alimentos y bebidas muestra un total de 2 mil 219 establecimientos. El turismo nacional arriba al estado principalmente en autobús, lo que se traduce en un 36.75% del total, mientras el 32.29% lo hace en automóvil particular y el 24.50% llega por vía aérea. Las cifras difieren si tomamos en cuenta solamente al turismo internacional, dado que el 71.69% prefiere desplazarse por vía aérea, el 19.91% por autobús y solo el 4.42% llega en un vehículo particular. Se hace evidente que una de las demandas más apremiantes del sector turístico es mejorar la conectividad.

En el análisis como destino, Bahías de Huatulco, Centro Integralmente Planeado (CIP) por FONATUR, es uno de los pocos centros turísticos en México que cuenta con importantes certificaciones nacionales e internacionales en materia de sustentabilidad como Playas Limpias, Sitio Ramsar, Distintivo Blue Flag, Reserva de la Biósfera que le da el reconocimiento de la UNESCO dentro del Programa El Hombre y la Biósfera (MAB), por sus siglas en inglés, que elevan su competitividad y contribuyen al desarrollo sustentable en las zonas costeras de todo el país.

Así también, a partir de 2021 Huatulco cuenta con la certificación EarthCheck en el nivel Master, un nivel que solo unos cuantos destinos en el mundo poseen y es la patente más importante a nivel internacional en materia de actividades sostenibles de ciencia, viajes y turismo, la cual Huatulco ha recibido desde 2005 de manera ininterrumpida e incremental. A esta oferta se han integrado los seis Pueblos

Mágicos: Capulálpam de Méndez, San Pablo Villa de Mitla, San Pedro y San Pablo Teposcolula, Mazunte, Santa Catarina Juquila y Huautla de Jiménez. La oferta turística de estos destinos se basa principalmente en actividades en contacto con la naturaleza, la riqueza cultural y el turismo religioso. Sin embargo, en los últimos seis años no se ha avanzado en el proceso de consolidación que les permita cumplir de manera plena con los requisitos de permanencia en el programa federal de Pueblos Mágicos.

En términos generales, la infraestructura de acceso a estas localidades es deficiente. Otro factor limitativo son las telecomunicaciones, dado que la red de internet presenta insuficiencias y provoca que la comercialización y la difusión de los productos turísticos sea limitada.



Entre los elementos promocionados como productos turísticos durante las pasadas administraciones estatales se encuentran diez rutas turísticas: Caminos del Mezcal, Costa Oaxaqueña, de las Artesanías, de la Sierra Juárez, de la Fe Juquila, de la Mixteca, de la Reserva de la Biósfera, del Istmo, del Café Pluma y de la Chinantla. Sin embargo, hasta 2022, solo las cinco primeras rutas concentraban el 77.8% de la afluencia estatal.

Oaxaca cuenta con seis Áreas Naturales Protegidas (ANPs) de carácter estatal y ocho Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, así como una zona de 4 mil 150 hectáreas, ubicada en la Mixteca Alta de Oaxaca, declarada en 2017 como geoparque por la UNESCO. Pese a que la entidad posee una vasta oferta natural, esta no ha sido aprovechada debido a la falta de políticas y acciones que contribuyan tanto al cuidado y protección de este patrimonio como a su uso turístico sustentable en el presente y su preservación para las generaciones venideras.

En el año 2022 se registraron 264 mil 278 visitantes a los sitios abiertos al público administrados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), de los cuales el 12% corresponde a turismo internacional y el 88% al turismo nacional. Si analizamos el efecto de la pandemia sobre la visita a las zonas arqueológicas, se observa que en 2020 se redujo la afluencia turística 76% en referencia a las cifras registradas en el año 2019. Por su parte, en 2021 se observa una ligera recuperación del 9% respecto a 2020.

Por otra parte, actualmente se comercializan 128 productos de naturaleza, de los cuales 58 se encuentran ubicados en la Costa, 27 en la Sierra Juárez, 24 en los Valles Centrales, 15 en la Mixteca y 4 de ellos en la Sierra Sur y Sierra de Flores Magón; la mayor parte de ellos son operados a través de comités comunitarios, y algunos de ellos han recibido galardones internacionales de gran importancia.

**Tabla III-5 Objetivos, estrategias líneas de acción y vinculación con el PED 2022\_2028**

Objetivo	Estrategia	Líneas de Acción	Vinculación
Objetivo 4.4 Impulsar el desarrollo turístico de las ocho regiones del estado de Oaxaca.	<b>Estrategia 4.4.1</b> Impulsar el desarrollo de sitios con potencial turístico. En las localidades y regiones del estado.	<b>4.4.1.1</b> Implementar esquemas de planeación participativa para diseño y desarrollo de estudios, proyectos y productos turísticos sustentables, desde un modelo de gestión responsable y con base en la vocación turística.	El proyecto se encuentra en un destino con vocación turística
		<b>4.4.1.2</b> Promover alianzas estratégicas interinstitucionales para mejorar la infraestructura y el equipamiento turístico	El proyecto pretende brindar todos los servicios de calidad para el turista



Objetivo	Estrategia	Líneas de Acción	Vinculación
		<b>4.4.1.3</b> Generar productos turísticos integrales dirigidos al aprovechamiento de la oferta local.	El proyecto se apega al desarrollo y a la oferta turística de la región
		<b>4.4.1.4</b> Implementar esquemas de trabajo coordinado que fortalezcan la cadena de proveeduría del sector en rutas turísticas, Barrios y Pueblos Mágicos.	La localidad de El mazunte es PUEBLO MAGICO y se apega al desarrollo de la región
		<b>4.4.1.5</b> Generar una oferta competitiva, con pleno respeto a la identidad y costumbres de los pueblos originarios, equilibrando el desarrollo entre comunidades indígenas y centros turísticos consolidados.	El proyecto se apega al modelo de desarrollo del pueblo del Mazunte
		<b>4.4.1.6</b> Generar alianzas que permitan el uso turístico equilibrado y sustentable de los recursos culturales y biodiversidad de las áreas naturales protegidas, zonas arqueológicas y áreas naturales dedicadas voluntariamente a la conservación.	En el área del proyecto se encuentra el centro Mexicano de la tortuga, con afluencia de turistas de tal manera que el desarrollo de infraestructura es necesario
	<b>Estrategia 4.4.2</b> Mejorar la competitividad de los destinos turísticos consolidados y de las localidades con potencial turístico del estado de Oaxaca.	<b>4.4.2.1</b> Favorecer el acceso de todos los actores del turismo a la profesionalización y certificación, elevando la calidad, sustentabilidad y competitividad de los destinos turísticos.	EL proyecto es planeado donde se establece un coeficiente de ocupación y un Coeficiente de uso de Suelo
		<b>4.4.2.2</b> Impulsar en coordinación con las instancias encargadas de protección civil, seguridad pública y salud, la aplicación de protocolos turísticos de seguridad, bioseguridad y protección de sectores vulnerables.	El Proyecto tiene como objetivo la generación de espacios dignos con posibilidades en un futuro cercano del acceso a los servicios básicos
		<b>4.4.2.3</b> Promover el conocimiento sobre legislación turística, privilegiando los conceptos de conservación y protección de los recursos naturales, históricos y culturales, así como criterios de equidad, inclusión y sustentabilidad.	El proyecto considera un ordenamiento en áreas habitaciones
		<b>4.4.2.4</b> Implementar campañas dirigidas a la atención y protección al turista que visita el estado.	Se busca evaluar el impacto ambiental a fin de dar factibilidad técnica social y



Objetivo	Estrategia	Líneas de Acción	Vinculación
			ambiental del proyecto de cambio de uso de suelo
		<b>4.4.2.5</b> Brindar apoyo y asesoramiento a las empresas turísticas no reguladas, para realizar su inscripción en el Registro Nacional de Turismo	En la generación de espacios para vivienda se buscara el vínculo para que la población tenga acceso a créditos.
	<b>Estrategia 4.4.3</b> Promover la oferta turística del estado que permita incrementar la afluencia de visitantes y la derrama económica generada por el turismo en las ocho regiones.	<b>4.4.3.1</b> Fortalecer la promoción local, nacional e internacional para posicionar la oferta turística del estado, con enfoque de equidad, inclusión, seguridad y sustentabilidad.	El desarrollo del proyecto se apegara a las condicionantes para el cuidado del medio ambiente a fin de que sea sustentable
		<b>4.4.3.2</b> Promover nichos turísticos de mayor gasto medio para el segmento de congresos y de romance.	El proyecto se inserta en la localidad del Mazunte, que tiene la denominación de PUEBLO MAGICO y que es ideal como destino de congresos y de romance
		<b>4.4.3.3</b> Integrar estudios y herramientas tecnológicas de análisis de información que apoyen la toma de decisiones, en coordinación con otros sectores.	El presente documento da cuenta del desarrollo del proyecto y de las implicaciones al medio ambiente y la forma de protegerlo mediante diversas medidas de mitigación
		<b>4.4.3.4</b> Consolidar canales de comercialización eficientes que detonen los productos de turismo aún en desarrollo, tomando en cuenta la sustentabilidad e inclusión en cualquier prospección de mercado.	El proyecto se insertará en la dinámica de desarrollo. De la región
		<b>4.4.3.5</b> Impulsar alianzas estratégicas con empresas transportadoras terrestres, aéreas y marítimas.	Como parte del desarrollo de la región la afluencia de turistas con la garantía de encontrar espacios dignos promover la afluencia y por ende la ocupación de medios de transporte.
		<b>4.4.3.6</b> Promover productos turísticos mediante la integración del patrimonio natural, cultural, así como las festividades tradicionales.	Como destino turístico El pueblo de El Mazunte tiene diferentes actividades a lo largo del año. Atrayendo una gran cantidad de turismo que buscan alojamiento de calidad.

**a. INFRAESTRUCTURA PARA CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES.**

Oaxaca debe afrontar con determinación sus desafíos y aplicar estrategias territoriales de impactos positivos en favor de sus habitantes. Como señalan el Objetivo 11, Ciudades y comunidades sostenibles, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y los principios de la Nueva Agenda Urbana, centrarse en el desarrollo sostenible de los centros de población motivará la erradicación de la pobreza, la protección del planeta y asegurará la prosperidad para todos. Habitamos un estado cuya ubicación es privilegiada en muchos sentidos, la cual le confiere profundos contrastes físicos, étnicos y de formas de organización; por ello, la sostenibilidad de nuestras localidades habrá de descansar en los pilares del ordenamiento territorial y del desarrollo urbano. En la medida que los componentes normativos y de planificación se armonicen para atender los fenómenos de crecimiento de las localidades urbanas y rurales de la Entidad, se podrán alcanzar los propósitos de bienestar, justicia y desarrollo de la sociedad oaxaqueña en su conjunto, de manera integral y sin distinción alguna.

De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), Oaxaca posee 10 mil 723 localidades distribuidas en las ocho regiones. El 51% de la población total del estado se distribuye en localidades rurales de menos de 2 mil 500 habitantes, con una notable dispersión entre ellas, mientras que en tan solo en 200 localidades habita el 49% restante y representan el universo de sus localidades urbanas. Bajo este contexto, resulta una consecuente desconexión con respecto a las principales vías de comunicación, atrayendo con ello fuertes retos en materia de infraestructura y servicios básicos, aprovechamiento de la vocación de los usos de suelo en favor del desarrollo regional y local, una adecuada gestión de riesgos, protección del medio ambiente, entre otros factores que condicionan la calidad de vida de sus habitantes.

**Tabla III-6 Objetivos, estrategias líneas de acción y vinculación con el PED 2022\_2028**

Objetivo	Estrategia	Líneas de Acción	Vinculación
<b>Objetivo 5.1</b> Mejorar la infraestructura y el equipamiento público de las ciudades y comunidades del estado.	<b>Estrategia 5.1.1</b> Fortalecer las capacidades de planeación del ordenamiento territorial y desarrollo urbano en las localidades y regiones del estado.	<b>5.1.1.1</b> Fomentar la elaboración e implementación de programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.	El proyecto se apegara a lo establecido en los planes de desarrollo federal estatal y municipal
		<b>5.1.1.2</b> Operar Comités y Consejos participativos del sector infraestructuras.	El proyecto tiene la anuencia de los representantes agrarios.
		<b>5.1.1.3</b> Fortalecer las comisiones metropolitanas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.	Para la ejecución del proyecto se considera la participación de la autoridad municipal y agraria en la toma de decisiones



	<b>Estrategia 5.1.2</b> Desarrollar acciones de mejora en infraestructura y equipamiento para el desarrollo sostenible de las localidades del estado.	<b>5.1.2.1</b> Mejorar los espacios públicos en las localidades urbanas y rurales del estado.	El proyecto considera una planeación en el crecimiento urbano con espacios dignos
		<b>5.1.2.2</b> Construir infraestructura y equipamiento público para actividades productivas y de servicios.	El proyecto tiene como objetivo generar espacios dignos para los trabajadores que laboran en el centro vacacional
		<b>5.1.2.3</b> Fortalecer la infraestructura y equipamiento público para el manejo de residuos sólidos y rellenos sanitarios.	En la operación del proyecto se tendrá especial atención al tratamiento de residuos sólidos ya que es un proyecto sustentable
		<b>5.1.2.4</b> Construir infraestructura para la atención social de grupos vulnerables.	Uno de los objetivos del proyecto es generar espacios dignos donde tengan acceso los invasores de áreas federales
		<b>5.1.2.5</b> Realizar obras de infraestructura para la seguridad pública.	El proyecto se apegará a los lineamientos de seguridad tanto federales, estatales y municipales.
5.3 Contribuir a garantizar una vivienda digna priorizando a la población más vulnerable.	5.3.1 Implementar acciones de mejoramiento y construcción de vivienda adecuada para la población vulnerable y marginada.	5.3.1.1 Ejecutar obras de mejoramiento con calidad y espacios en la vivienda.	EL proyecto es planeado donde se establece un coeficiente de ocupación y un Coeficiente de uso de Suelo
		5.3.1.2 Realizar acciones alternativas para propiciar el acceso a los servicios básicos en la vivienda.	El Proyecto tiene como objetivo la generación de espacios dignos con posibilidades en un futuro cercano del acceso a los servicios básicos
		5.3.1.3 Efectuar obras que disminuyan el hacinamiento en la vivienda.	El proyecto considera un ordenamiento en áreas habitaciones
	5.3.2 Implementar mecanismos de acceso al financiamiento para vivienda social.	5.3.2.1 Promover la construcción de vivienda social con la intervención de instancias federales.	Se busca evaluar el impacto ambiental a fin de dar factibilidad técnica social y ambiental del proyecto de cambio de uso de suelo
		5.3.2.2 Crear alianzas estratégicas con el sector público, social y privado induciendo el financiamiento para vivienda con tasas preferenciales.	En la generación de espacios para vivienda se buscara el vínculo para que la población tenga acceso a créditos.

## Ejes transversales

### 1. Igualdad de Género





## **2. Desarrollo Sostenible y Cambio Climático**

3. Interculturalidad
4. Niñas, Niños y Adolescentes

## **DESARROLLO SOSTENIBLE Y CAMBIO CLIMÁTICO**

### **BIODIVERSIDAD**

Por su accidentada orografía, diversidad de climas, suelos y ecosistemas, Oaxaca es el estado con mayor riqueza biológica de plantas y animales en México, alberga el 40% de la flora del país, de la cual el 21% son plantas endémicas; es, además, el estado con mayor diversidad de reptiles y aves silvestres y mayor número de especies endémicas de anfibios.

Esta riqueza biológica se encuentra en diversos ecosistemas terrestres y acuáticos que se encuentran en el estado, en los 6.3 millones de hectáreas que tienen vegetación como bosques templados, bosques tropicales, matorrales xerófitos y manglares; en los 595.7 km del litoral costero, y cuerpos de agua como ríos, arroyos y lagunas costeras

### **CUENCAS**

La atención de las cuencas hidrográficas como territorios estratégicos, para la conservación y gestión optima del agua, tanto como del suelo y la biota, es fundamental para un mejor aprovechamiento de los servicios ambientales de los ecosistemas, en este sentido, en los Foros Regionales para la elaboración del Plan Estatal de Desarrollo y Asambleas Comunitarias, se identificaron las siguientes problemáticas: 1) Deterioro de recursos naturales por cambios drásticos e inapropiados en el uso del suelo; 2) Menor infiltración y captación escasa de agua; 3) Procesos acelerados de erosión de suelos y escasez de agua; 4) Falta de ordenamientos ecológicos y agroecológicos; y 5) Problemas críticos de contaminación de ríos y cuerpos de agua.

**Tabla III-7 Objetivos, estrategias líneas de acción y vinculación del eje transversal con el PED 2022\_2028**

Objetivo	Eje	Estrategia	Líneas de acción	Vinculación
5.3 Impulsar una adecuada gestión del medio ambiente con enfoque sostenible que permita mitigar las causas de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y	ESTADO DE BIENESTAR PARA TODAS LAS OAXAQUEÑAS Y OAXAQUEÑOS	Fomentar la protección del ambiente y el desarrollo sustentable de la entidad que genere bienestar	Regular el manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial contribuyendo a la salud de la población.	Se implementará un programa de manejo de residuos en todas las etapas del proyecto.
			Fomentar la sensibilización, concientización y educación ambiental como herramientas que	Se implementará un programa de concientización ambiental para todos los



adaptarse al cambio climático en las comunidades del Estado.			generen bienestar, desarrollo y oportunidades en las comunidades rurales y urbanas.	involucrados en el proyecto
			Impulsar la conservación y restauración de las áreas naturales protegidas de competencia Estatal	Se implementará un programa de conservación de la flora y fauna silvestre
	V INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PÚBLICOS PARA EL DESARROLLO DE OAXACA	Impulsar la generación de espacios públicos e infraestructura social con un enfoque de sostenibilidad.	E.T.D.S.5.1.2 Evaluar el impacto ambiental previamente a la realización de las obras o actividades.	Se presenta la manifestación de impacto ambiental para la ejecución del proyecto

En conclusión, el proyecto es acorde a los lineamientos establecidos en el PED, ya que con las medidas de mitigación propuestas en el presente documento se busca ser amigables con el medio ambiente, además de contribuir a las mejoras de la infraestructura urbana, al igual que se coadyuva al fortalecimiento económico, por el incremento que podría darse en el turismo y empleo.

El desarrollo del proyecto se encuentra perfectamente acorde a lo estipulado en Plan Estatal de Desarrollo.

**III.4.4 Plan de Desarrollo Municipal de Santa María Tonameca.**

El Plan de Desarrollo, no se ha actualizado por lo tanto se analiza el de la administración 2008-2010, éste documento contiene el conjunto de acciones para lograr los objetivos estratégicos, implica definir y priorizar los problemas a resolver, plantear soluciones, determinar los responsables para realizarlos, asignar recursos para llevarlos a cabo y establecer la forma y periodicidad para medir los avances.

**OBJETIVOS**

**OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

1. Mediante la aplicación de la guía metodológica para la planeación del desarrollo municipal, analizar los 5 ejes de desarrollo para determinar los problemas prioritarios de la población de nuestro municipio.



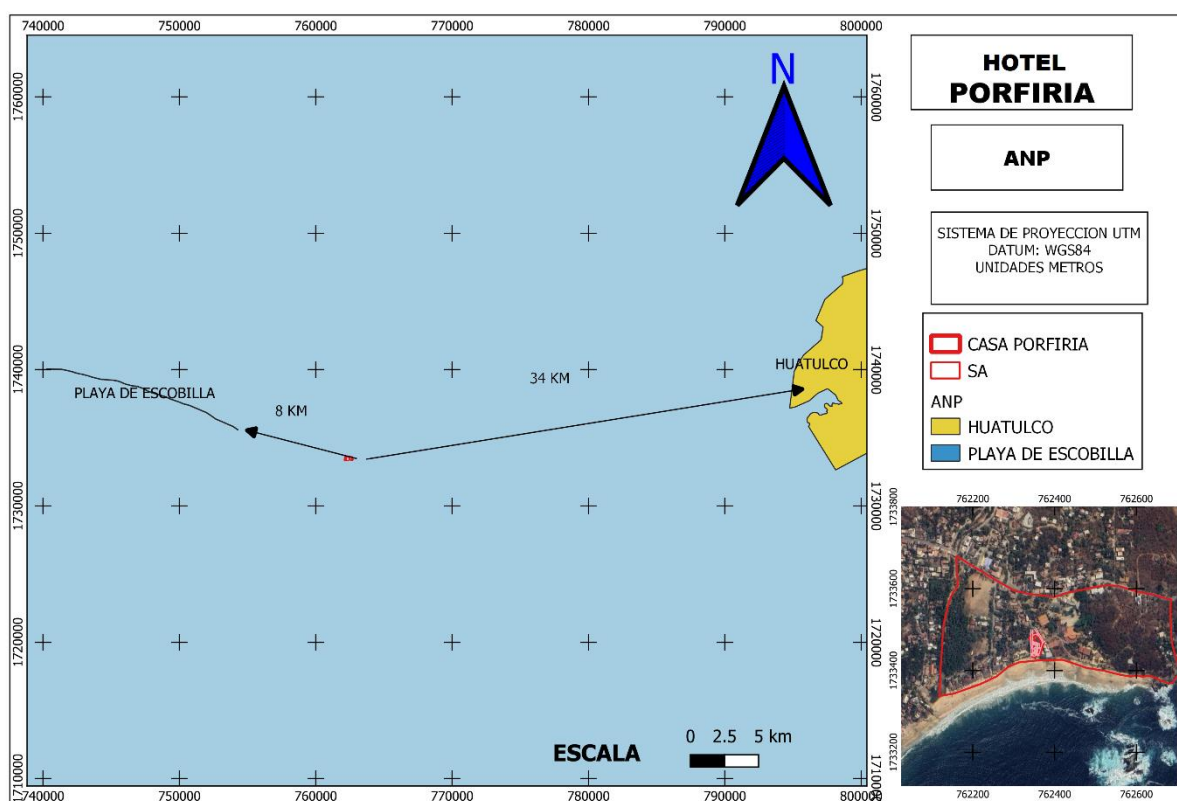
2. Fortalecer institucionalmente al Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable para lograr la coordinación y concurrencia interinstitucional, intermunicipal y la movilización de los recursos locales humanos, sociales, económicos y naturales.
3. Proponer programas y proyectos para solucionar los problemas prioritarios que tienen al municipio con un alto grado de marginación, pobreza y que están afectando nuestros recursos naturales.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Fomentar el uso sustentable del agua y la protección de la cuenca que conforman los ríos Tonameca y Cozoaltepec que nos abastecen de agua para consumo humano y agrícola.
2. Fortalecer la infraestructura de servicios en las comunidades del Municipio para elevar los niveles de calidad de vida de los habitantes. (Educación, Salud, Energía Eléctrica, Agua potable, Comunicación, Drenaje y Alcantarillado).
3. Fomentar el desarrollo económico, humano y social de la población, mediante la organización de los campesinos por cadena productiva o sistema producto para mejorar la producción de alimentos y lograr mayor integración al mercado.
4. Fomentar el desarrollo de los sectores secundario y terciario en Santa María Tonameca, mediante la diversificación productiva, de fuentes de empleo e ingresos de la población.

#### **III.4.5 Decretos de áreas naturales protegidas y, en su caso, sus planes de manejo, donde se identifiquen las obras y actividades permitidas en la zona y sus restricciones.**

Actualmente el estado de Oaxaca cuenta con 8 Áreas Naturales Protegidas bajo jurisdicción Federal, tres parques y una reserva de control estatal; la zona donde se ubica el proyecto se encuentra alejada de dichas áreas. La ANP más cercana es la denominada **Playa de Escobilla** cual se localiza a una distancia aproximada de 8 kilómetros, en línea recta del sitio del proyecto.



**FIGURA III-1. Ubicación de las áreas naturales protegidas, más cercanas al proyecto.**

#### **III.4.6 Programa de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad**

La Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO) en México, ha desarrollado el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad, que está orientado a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad. La identificación de las regiones prioritarias ha sido el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional, coordinados por la CONABIO.

Como parte de las regiones prioritarias, se encuentran las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), las Regiones Terrestres e Hidrológicas Prioritarias, que no constituyen áreas naturales protegidas decretadas por alguna autoridad y por tanto, no cuentan con decretos o políticas definidas para su manejo.

El proyecto no se encuentra en ninguna Área Importante Para la Conservación de las Aves. La AICA más cercana denominada **Sierra de Miahuatlán** se localiza al Nor-Este del proyecto a una distancia aproximada de 11 kilómetros en línea recta.

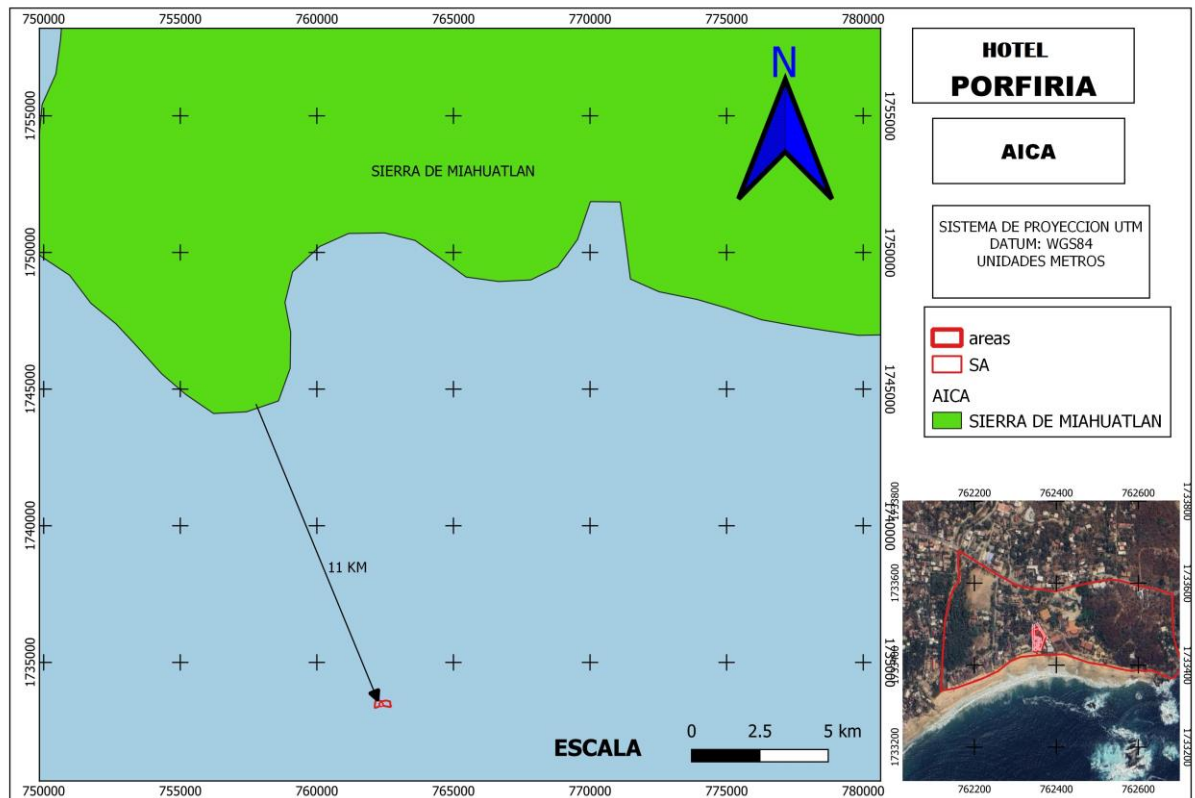
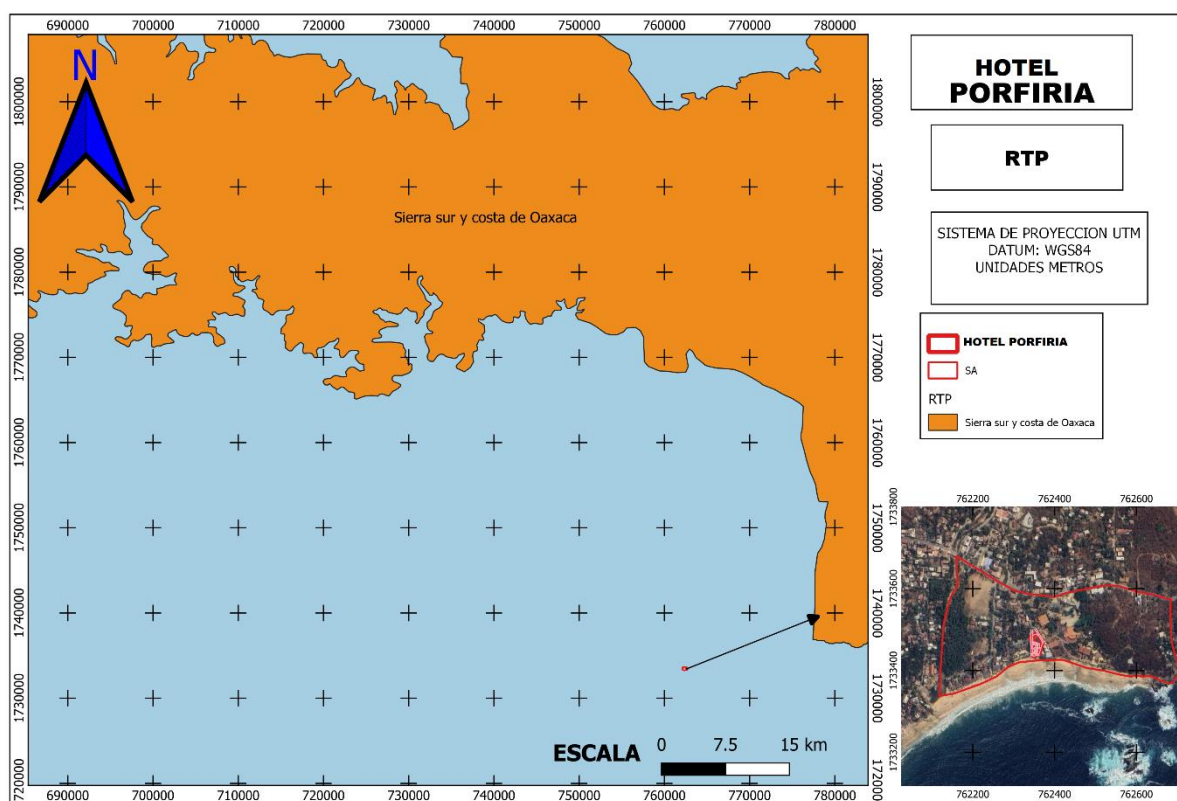


FIGURA III-2. Ubicación de las áreas importantes para la conservación de las aves, más cercanas al sitio del proyecto.

El proyecto no se encuentra en ninguna Región Terrestres Prioritaria, la más cercana se denomina **Sierra Sur y Costas de Oaxaca**, la cual se ubica al Norte del proyecto a una distancia aproximada de 16.5 kilómetros en línea recta.



**FIGURA III-3. Regiones terrestres prioritarias cercanas al proyecto.**

El proyecto no se encuentra en ninguna Región Hidrológica Prioritaria, la más cercana es la denominada **Río Verde-Laguna de Chacahua**, se ubica a una distancia aproximada de 37 kilómetros de distancia en línea recta, en dirección Nor-Oeste del proyecto. Como se muestra a continuación.



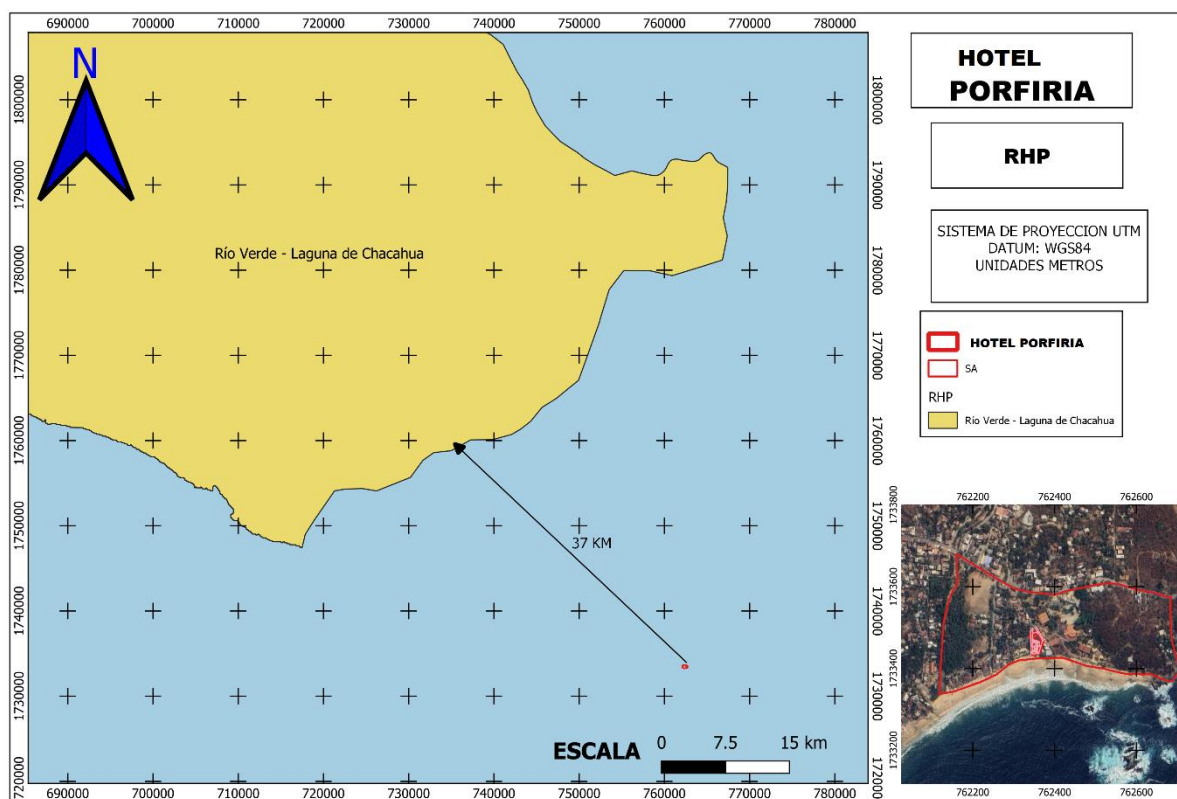


FIGURA III-4. Regiones hidrológicas prioritarias, más cercanas al proyecto.

El proyecto se ubica en la Región Marítima Prioritaria **PUERTO ÁNGEL MAZUNTE**, la cual no cuenta con decreto o políticas definidas para su manejo, a continuación se describe:

### 35. Puerto Ángel-Mazunte

**Estado(s):** Oaxaca

**Extensión:** 73 km<sup>2</sup>

**Polígono:**

Latitud. 15°43'48" a 15°38'24"

Longitud. 96°18' a 96°21'

**Clima:** cálido subhúmedo con lluvias en verano. Zona ciclogénica. Temperatura media anual mayor de 26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

**Geología:** trinchera mesoamericana (fosa de subducción), con tipo de rocas ígneas y metamórficas.



**Descripción:** zona de acantilados con playas, bahías, arrecifes.

**Oceanografía:** sugerencias en invierno; predominan las corrientes Norecuatorial y la Costanera de Costa Rica. Oleaje alto. Aporte dulceacuícola por ríos. Ocurren marea roja y "El Niño".

**Biodiversidad:** riqueza de peces y tortugas; especies endémicas de algas (*Codium axacensis*).

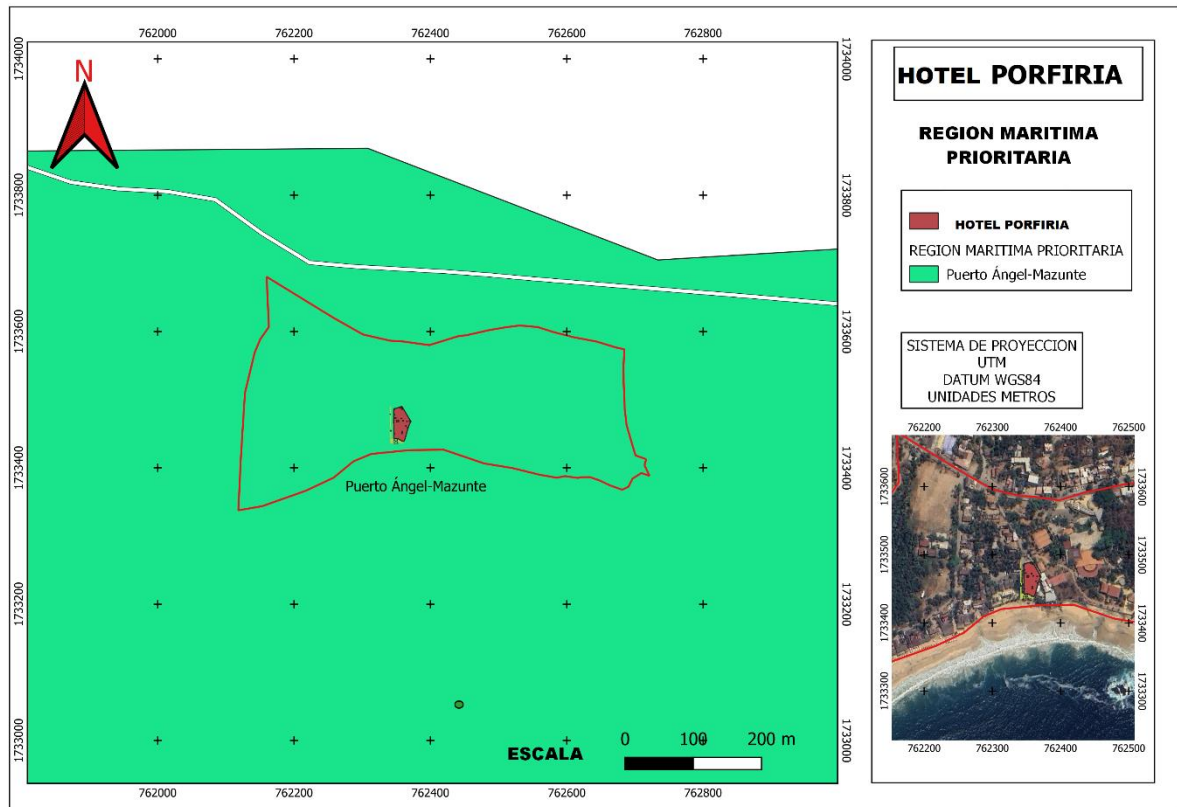
**Aspectos económicos:** zona pesquera importante a nivel local, con varias especies comerciales de moluscos (caracol púrpura, ostión, almeja); peces (túnidos, picudo, dorado, tiburón); crustáceos (langosta) y tortugas marinas. Tiene baja densidad hotelera y se realiza el ecoturismo.

**Problemática:** sobreexplotación pesquera y amenaza a especies de tortugas marinas (laúd, golfina y prieta) y caracol púrpura. Pesca ilegal y captura de iguana y armadillo. Afectación de las comunidades arrecifales.

**Conservación:** se hace uso del ecoturismo con interés hacia tortugas marinas y se explota el tinte obtenido de caracol púrpura. Existe falta de conocimiento en cuanto a la importancia económica de otros sectores, de recursos estratégicos, de factores contaminantes y de modificaciones del entorno en general, así como una estrategia de conservación aplicable a las comunidades coralinas.

**Grupos e instituciones:** UABJ, Universidad del Mar (Pto Ángel, Oax.), UNAM, IPN (Ciidir-Oaxaca), Secretaría de Marina, Semarnap, Pronatura, WWF, Code, Gobierno estatal.

Por lo anteriormente expuesto se concluye que no existe impedimento alguno de carácter legal o normativo para llevar a cabo el proyecto.

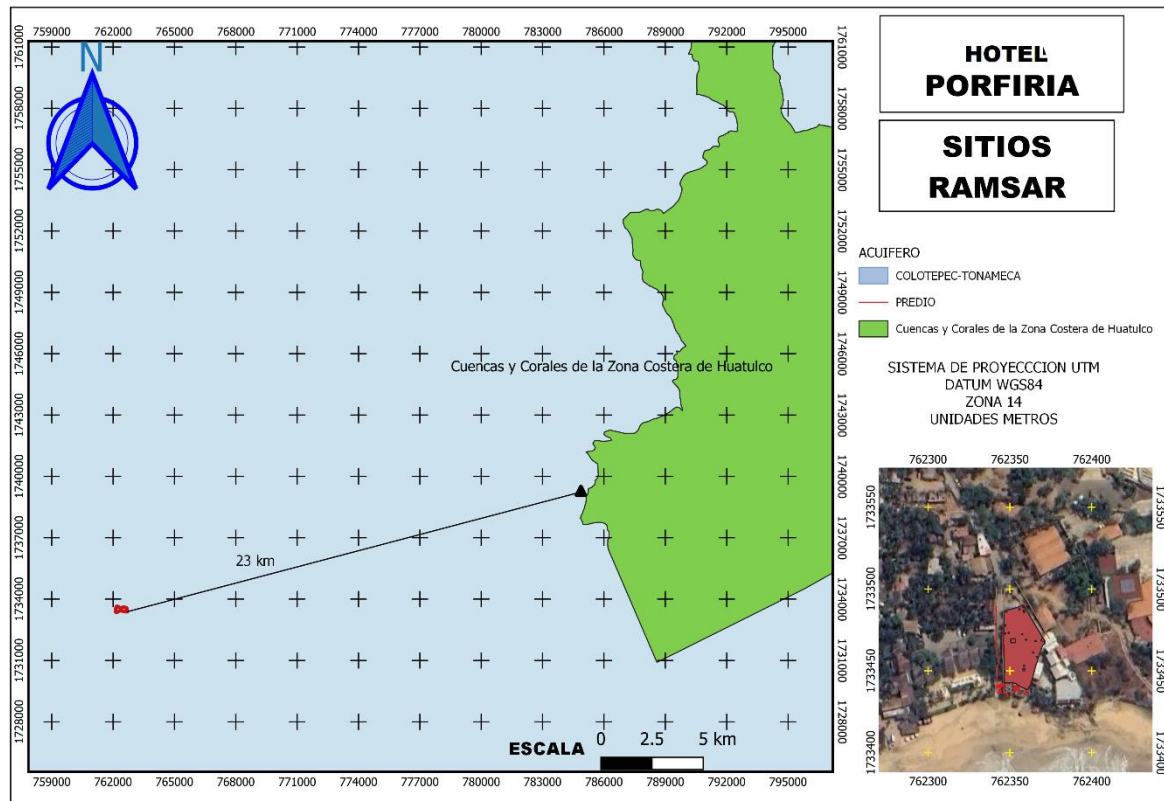


**FIGURA III-5. Ubicación del proyecto con respecto a las regiones marítimas prioritarias, más cercanas.**

### **III.4.7 Sitios RAMSAR**

El Convenio de Ramsar o Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional fue firmado en la ciudad de Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. Este acuerdo internacional se centra en la conservación y uso racional de los humedales, reconoce la importancia de estos ecosistemas como fundamentales en la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos, estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías, suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural, usos tradicionales) (Arriaga, *et. al.* 2000).

El proyecto no se encuentra en ninguna Sitio RAMSAR, el más cercano es el denominado **Cuencas y Corales de la Zona Costera de Huatulco**, se ubica al Este del proyecto a una distancia aproximada de 23 kilómetros de distancia en línea recta. Como se muestra a continuación.



**FIGURA III-6. Ubicación del proyecto con respecto al sitio RAMSAR más cercano.**

### **III.5 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).**

#### **III.5.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).**

El programa de ordenamiento ecológico, publicado el 7 septiembre del 2012 está integrado por la regionalización ecológica, que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. 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 (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000 empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.



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.

Los lineamientos ecológicos a cumplir con el POEGT son:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.
4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.
5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.
7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.
8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

En base a lo anterior, el proyecto, se ubica dentro de la **Unidad Ambiental Biofísica 144, Costas del Sur del Estado de Oaxaca**, específicamente en la **Región Ecológica 8.15**, Como se muestra a continuación.

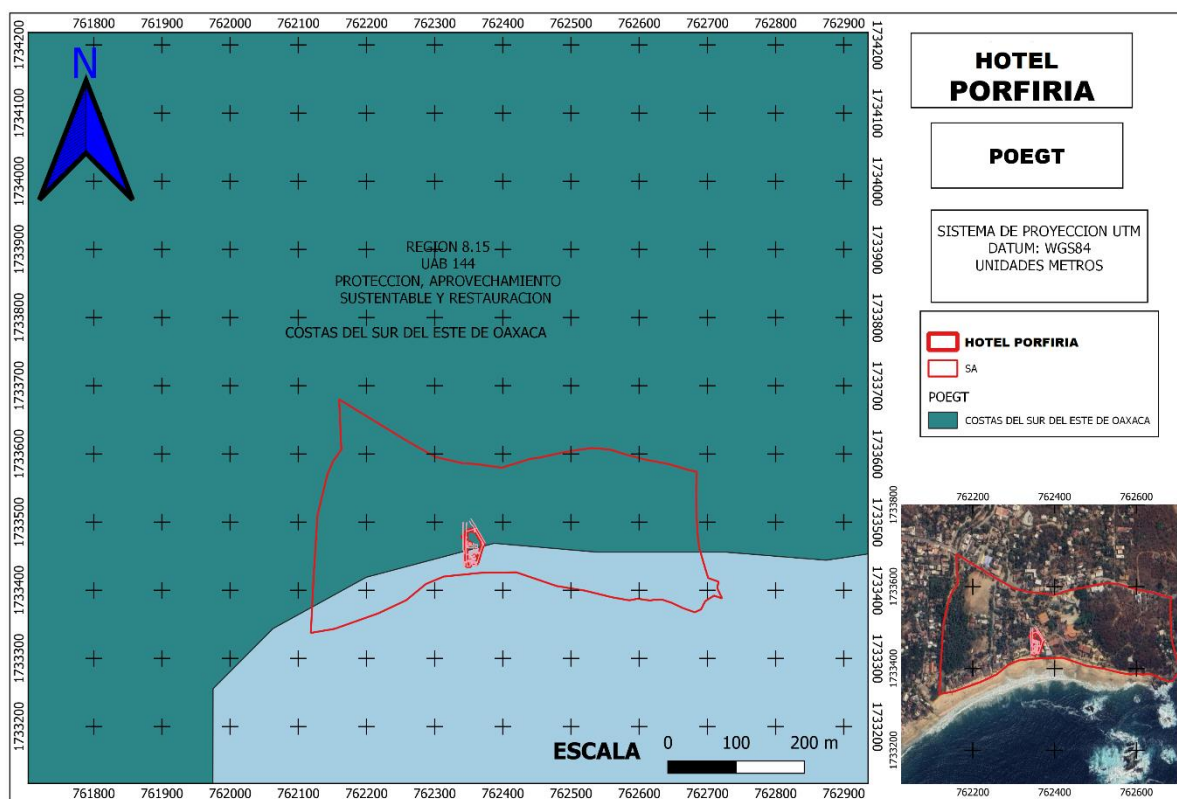


FIGURA III-7. Unidad biofísica ambiental que se localiza el proyecto.

Tabla III-8. Región ecológica 8.15.

	<p><b>REGIÓN ECOLÓGICA: 8.15</b> Unidad Ambiental Biofísica que la compone: <b>144. Costa del Sur del Este de Oaxaca</b></p>		
<p>Localización: Costa Sur de Oaxaca</p>			
<p>Superficie en km<sup>2</sup>: 4,231.84 km<sup>2</sup></p>	<p>Población Total: 247,875 habitantes</p>	<p>Población Costa y Sierra Sur de Oaxaca</p>	
<p>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</p>	<p><b>Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.</b> 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</p>		





				Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Baja. El uso de suelo es de Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial: Sin información. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 13.7. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.	
Escenario al 2033:				Muy crítico	
Política Ambiental:				Restauración y aprovechamiento sustentable	
Prioridad de Atención:				Alta	
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
144	Desarrollo Social - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Poblacional	Agricultura - Minería - Turismo	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44

Tabla III-9 Estrategias de la UAB 144 y vinculación con el proyecto.

Estrategias UAB 144		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El proyecto contempla la aplicación de medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales, dentro de éstas se incluye la concientización de los trabajadores contratados en las diferentes etapas del proyecto sobre el cuidado y protección del ambiente.</li> <li>2. Se contempla la reforestación de una superficie con especies nativas de la zona.</li> <li>3. Para la ejecución del proyecto se realizó la caracterización del sistema ambiental, con el fin de conocer la diversidad biológica de la zona.</li> </ol>
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. El proyecto se pretende ejecutar de forma sustentable con apego a la legislación ambiental vigente.</li> <li>5. No aplica al proyecto, toda vez que se trata de un restaurante.</li> </ol>



<b>Estrategias UAB 144</b>		<b>Vinculación</b>
	<p><b>6.</b> Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</p> <p><b>7.</b> Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</p> <p><b>8.</b> Valoración de los servicios ambientales.</p>	<p><b>6.</b> No aplica al proyecto.</p> <p><b>7.</b> No aplica al proyecto.</p> <p><b>8.</b> Durante la evaluación de los impactos asociados al proyecto, se valoraron los componentes ambientales susceptibles a ser afectados de manera positiva o negativa con la ejecución del proyecto; para el caso de los impactos negativos, se propone la ejecución de medidas o estrategias de mitigación y compensación para cada componente ambiental afectado.</p>
C) Protección de los recursos naturales	<p><b>9.</b> Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</p> <p><b>10.</b> Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.</p> <p><b>11.</b> Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.</p> <p><b>12.</b> Protección de los ecosistemas.</p> <p><b>13.</b> Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	<p><b>9.</b> Como medida de compensación, por la ejecución del proyecto se contempla la reforestación de con especies propias de la zona, lo cual propiciara el equilibrio del S.A y la recarga del acuífero.</p> <p><b>10.</b> No aplica al proyecto toda vez que se trata de un restaurante.</p> <p><b>11.</b> No aplica al proyecto toda vez que se trata de un restaurante.</p> <p><b>12.</b> El proyecto fomenta la protección de los ecosistemas a través de medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos negativos asociados a la ejecución del mismo.</p> <p><b>13.</b> No aplica al proyecto.</p>
D) Restauración	<p><b>14.</b> Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</p>	<p><b>14.</b> Como medida de compensación para la restauración del ecosistema se tiene contemplado la reforestación con especies nativas de la zona. Además del mantenimiento las áreas verdes.</p>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p><b>15.</b> Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p><b>15 bis.</b> Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p><b>21.</b> Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p>	<p><b>15.</b> No aplica al proyecto, toda vez que se trata de un restaurante.</p> <p><b>15 bis.</b> No aplica al proyecto, toda vez que se trata de un restaurante.</p> <p><b>21.</b> El proyecto se ajusta a este criterio toda vez que promueve el desarrollo turístico de la zona y al mismo tiempo se genera una derrama económica significativa, por la generación de empleos directos e indirectos.</p>



<b>Estrategias UAB 144</b>		<b>Vinculación</b>
	<p><b>22.</b> Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p><b>23.</b> Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p><b>22.</b> Con la operación del restaurante se aprovechara el potencial turístico de la zona, lo cual generara una mayor derrama económica tanto a nivel local como regional.</p> <p><b>23.</b> La operación de restaurante impulsara el crecimiento sostenido de la consumo de la oferta turística nacional y extranjera con una adecuada relación valor-precio para cada segmento del mercado, consolidando y diversificando los mercados internacionales, así como el crecimiento del turismo de la zona.</p>
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		
A) Suelo Urbano y Vivienda	<p><b>24.</b> Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>	<p><b>24.</b> El proyecto pretende promover políticas públicas en el sector para crear las condiciones en el mercado laboral que incentiven la creación de empleos formales permanentes y mejor remunerados en el sector turismo con enfoque de igualdad de género, mejorando las condiciones de pobreza y fortaleciendo el patrimonio familiar.</p>
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p><b>25.</b> Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p><b>26.</b> Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>	<p><b>25.</b> La ubicación del proyecto lo hace susceptible al embate de los huracanes, por lo que se tiene un plan a seguir en caso de emergencia, coordinado por protección civil de la zona.</p> <p><b>26.</b> Durante las diferentes etapas del proyecto se generaran empleos y oportunidades de trabajo, mejorando la economía familiar y reduciendo la vulnerabilidad física.</p>
C) Agua y Saneamiento	<p><b>27.</b> Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p><b>28.</b> Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p><b>29.</b> Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p><b>27.</b> No aplica al proyecto.</p> <p><b>28.</b> El proyecto contempla la aplicación de medidas de mitigación y compensación, que ayudaran a una mejor calidad de recurso hídrico.</p> <p><b>29.</b> El proyecto se realizara de forma sustentable con respeto al medio ambiente y los recursos naturales.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p><b>30.</b> Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población</p>	<p><b>30.</b> No aplica al proyecto ya que se trata de un restaurante.</p>



<b>Estrategias UAB 144</b>		<b>Vinculación</b>
	<p>y así contribuir a la integración de la región.</p> <p><b>31.</b> Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p><b>32.</b> Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>	<p><b>31.</b> El proyecto pretende aprovechar el potencial turístico de la zona de forma sustentable, promoviendo el respeto a los recursos naturales y fomentando la correcta disposición de los residuos sólidos implementando el reúso y valorización de los mismos.</p> <p><b>32.</b> El proyecto pretende aprovechar el potencial turístico de la zona y de esta manera contribuir al desarrollo regional.</p>
E) Desarrollo Social	<p><b>33.</b> 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.</p> <p><b>34.</b> Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p><b>35.</b> Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p><b>37.</b> Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p><b>38.</b> Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p> <p><b>39.</b> Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p><b>40.</b> 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.</p>	<p><b>33.</b> Con la ejecución del proyecto generar empleos formales que permitan el desarrollo, especialmente a aquellos que viven en pobreza de tener un ingreso digno y mejorar su calidad de vida.</p> <p><b>34.</b> El proyecto pretende promover políticas públicas en el sector para crear las condiciones en el mercado laboral que incentiven la creación de empleos formales permanentes y mejor remunerados en el sector turismo con enfoque de igualdad de género, considerando la integración de las zonas rurales e integrándolas a la dinámica del desarrollo nacional.</p> <p><b>35.</b> El proyecto establecerá acciones de prevención de riesgos de desastres climatológicos adversos en coordinación con las instancias federales, estatales y municipales de protección civil.</p> <p><b>37.</b> El proyecto pretende promover políticas públicas en el sector para crear las condiciones en el mercado laboral que incentiven la creación de empleos formales permanentes y mejor remunerados en el sector turismo con enfoque de igualdad de género.</p> <p><b>38.</b> Con la ejecución del proyecto generar empleos formales que permitan el desarrollo,</p>



<b>Estrategias UAB 144</b>		<b>Vinculación</b>
	<p><b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p>especialmente a aquellos que viven en pobreza de tener un ingreso digno y mejorar su calidad de vida.</p> <p><b>39.</b> Para la zona del proyecto se promueve a nivel municipal y local sé que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que llevan a cabo las instituciones especializadas.</p> <p><b>40.</b> El proyecto pretende promover políticas públicas en el sector para crear las condiciones en el mercado laboral que incentiven la creación de empleos formales permanentes y mejor remunerados en el sector turismo con enfoque de igualdad de género integrándose de forma social la igualdad de oportunidades a toda la comunidad en general.</p> <p><b>41.</b> El proyecto pretende aprovechar el potencial turístico de la zona de forma sustentable, fortaleciendo el aspecto social con la generación de empleos y protegiendo los derechos de los trabajadores sin distinción de género o personas con capacidades diferentes, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.</p>
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
A) Marco Jurídico	<p><b>42.</b> Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</p>	<p><b>42.</b> El proyecto se ajusta a este criterio toda vez que promovente cuenta con la documentación legal que lo acredita como poseionario del predio.</p>
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p><b>44.</b> 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.</p>	<p><b>44.</b> El proyecto se ajusta a lo estipulado en los ordenamientos de los tres niveles de gobierno y la sociedad civil, ya que se plantea el enfoque sustentable con respeto al medio ambiente.</p>

## **Conclusiones**

- a) Con base en lo expuesto en este capítulo se desprenden las siguientes conclusiones:



- b) La autorización que se solicita a través de este documento corresponde a un proyecto compatible con los ordenamientos jurídicos e instrumentos normativos ambientales vigentes.
- c) Las obras y actividades que contempla el proyecto, no contraviene ninguna disposición jurídica o normativa, explícita en las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas, que le son aplicables en materia de prevención de la contaminación, aprovechamiento, preservación y restauración de los recursos naturales.
- d) En los casos, en que fueron detectados impactos ambientales negativos para el ambiente, en los términos del propio procedimiento de evaluación del impacto ambiental, se determinan las correspondientes medidas tendientes a prevenir, mitigar o compensar cualquier posible impacto ambiental adverso resultante de la actividad, y que son expuestas en el apartado correspondiente.
- e) El promovente dará cabal cumplimiento a los ordenamientos jurídicos aplicables, así como a las disposiciones de protección ambiental que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales determine pertinentes con motivo de la evaluación de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.

### **Criterios de viabilidad.**

La identificación de tales criterios y su análisis se presentan en los capítulos del presente estudio, concluyéndose que la operación y desarrollo del presente proyecto, es compatible con los preceptos normativos relativos a la protección del ambiente, así como con los instrumentos de planeación del desarrollo aplicables a la zona de interés.

En razón de lo anterior, a continuación, se enumera de forma enunciativa y general los criterios de viabilidad determinados por la autoridad ambiental aplicables a la solicitud de autorización que se presenta a través de este documento.

1. Las obras proyectadas en este documento no se localizan dentro de algún Área Natural Protegida de carácter Estatal, Federal o Municipal.
2. No existen en el área del proyecto, individuos de especies de flora que se encuentran catalogadas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010.
3. A mediano plazo se mitigarán los impactos de la ejecución del proyecto sobre el suelo, mediante las actividades de restauración y reforestación e implementación de áreas verdes.
4. Los efectos del proyecto sobre la hidrología superficial y subterránea serán mitigables por lo que la operación del proyecto no tendrá repercusiones sobre el equilibrio ecológico del sistema ambiental.
5. El proyecto tendrá un efecto poco significativo en la calidad del aire.
6. En materia de riesgo, se cuenta con un Programa de Seguridad que incluye las acciones técnicas y metodologías necesarias para disminuir la probabilidad de ocurrencia de



eventos no deseados, así como para reducir sus afectaciones ambientales y a la salud humana, en caso de presentarse.

### III.5.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

Este programa, de reciente creación para el estado de Oaxaca, es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, por lo tanto, su objeto es:

- Establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas.
- Encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y autoridades en una región.
- Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (LGEEPA, Título Primero. Art. 3 fracción XXIII).

El logro de estos objetivos se basa en las políticas de aprovechamiento sustentable, conservación con aprovechamiento, restauración con aprovechamiento y protección, necesarias para mejorar o erradicar los problemas detectados para cada una de las regiones que conforman el estado, mismas que han quedado incluidas dentro de las unidades de gestión ambiental (UGAs).

Para el caso el área del proyecto se ubica en las **Uga 017 (100%)**, con una Política de **Aprovechamiento Sustentable**, y como sectores recomendados el Turismo y Ecoturismo, como se muestra a continuación.

Tabla III-10. Principales características de la UGA.

UGA	Política	Sectores recomendados	Superficie (ha)	Biodiversidad	Nivel de riesgo	Nivel de presión
UGA 017	Aprovechamiento Sustentable	Ecoturismo, turismo	124,661.07	Alta	Medio	Bajo



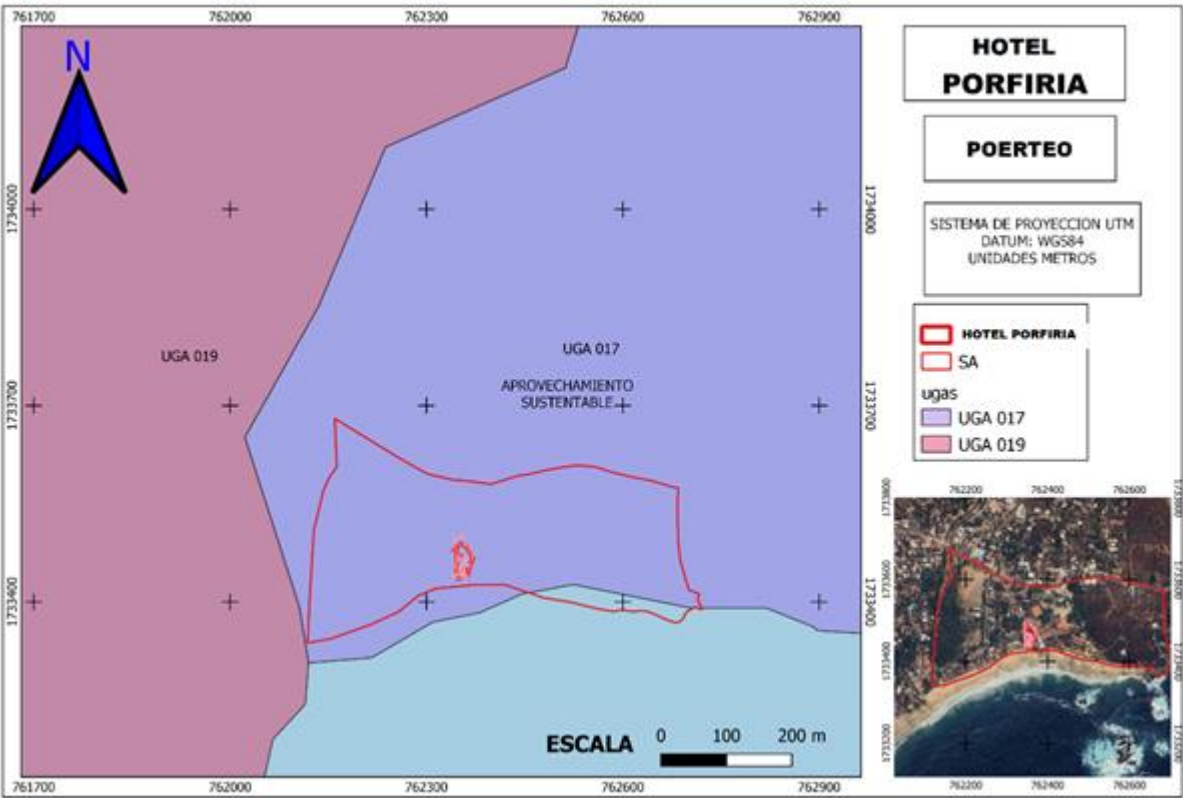


FIGURA III-8. Unidad de gestión ambiental que se localiza el proyecto.

A continuación, se detallan los lineamientos para cada unidad de gestión ambiental.

Tabla III-11. Lineamientos de la UGA.

Uga	Política	Uso recomendado	Usos condicionados	Usos NO recomendados	Sin aptitud	Tipos de cobertura a 2011	Lineamiento a 2025
17	Aprovechamiento Sustentable	Ecoturismo, turismo	Industria, apícola, minería, forestal, industria eólica		Agrícola, acuícola, asentamientos humanos, ganadería	Agr 11.20%; AH 0.00%; BCon 0.32%; BCyL 30.79%; BEN 1.04%; BMM 0.00%; CA 0.02%; MX 0.14%; Pzl 6.07%; SCyS 50.08%; SPyS 0.00%; Sinvg 0.13%; VA 0.21%	Aprovechar las 102,683 ha de bosque y selvas para actividades ecoturísticas, apícolas y forestales conservando su cobertura, recursos y servicios ambientales, así como las 21,691 ha con aptitud productiva, transitando de actividades agropecuarias hacia actividades turísticas e industriales

Tabla III-12. Criterios de regulación ecológica y vinculación con el proyecto (POERTEO).

POLÍTICA/SECTOR	UGAS	CLAVE	CRITERIO	VINCULACIÓN
<u>Transversal</u>	<u>Todas</u>	C-013	Será indispensable la preservación de las zonas riparias, para lo cual se deberán tomar las previsiones necesarias en las	El proyecto no se desarrollara sobre vegetación riparia, por lo que no afectará ni directa ni indirectamente este ecosistema por la





			autorizaciones de actividades productivas sobre ellas, que sujeten la realización de cualquier actividad a la conservación de estos ecosistemas.	implementación del proyecto.
<b>Transversal</b>	<b><u>Todas</u></b>	C-014	No se permiten las actividades que impliquen la modificación de cauces naturales y/o los flujos de escurrimientos perennes y temporales y aquellos que modifiquen o destruyan las obras hidráulicas de regulación.	El proyecto no se desarrollara sobre cauces naturales y/o flujos de escurrimientos perennes y/o temporales, Por lo tanto no se modificaran ni destruirán obras hidráulica de regulación.
<b><u>Transversal</u></b>	<b><u>Todas</u></b>	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	El proyecto no se desarrollara sobre vegetación riparia, por lo que no afectará ni directa ni indirectamente este ecosistema.
<b><u>Transversal varios</u></b>	1, 2, 3, 4, 5, 7,13, 14, <b><u>17</u></b> , 19, 20, 24, 25, 30, 54, 55	C-016	Toda actividad que se ejecute sobre las costas deberá mantener la estructura y función de las dunas presentes.	Si bien el proyecto se ubica en la costa y colinda con la zona federal, no se desarrolla sobre dunas costeras, sin embargo con la aplicación de las medidas de mitigación y compensación de impactos contribuirán a mantener la estructura y función del ecosistema presente.
<b><u>Transversal</u></b>	<b><u>Todas</u></b>	C-017	Las autoridades en materia de medio ambiente y ecología tanto estatales como municipales deberán desarrollar instrumentos legales y educativos que se orienten a desterrar la práctica de la quema doméstica y en depósitos de residuos sólidos.	Los residuos que se generen por la operación y mantenimiento del proyecto son separados en vidrio, cartón, aluminio y plástico y son entregados al sistema de limpia municipal. Por ningún motivo se quemaran en los frentes de trabajo.
Todas- AH, minería, industria, <b><u>turismo</u></b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, <b><u>17</u></b> , 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48,	C-029	Se prohíbe 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.	Los materiales sobrantes de las excavaciones se reutilizaran o desecharan, depositándolos en sitios o bancos de tiro autorizados por la autoridad competente, regulándose de acuerdo a las políticas ambientales.



	49, 50, 51, 52, 53, 54			
Todas- AH, <b><u>turismo</u></b>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, <b><u>17</u></b> , 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53	C-031	Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección civil.	El proyecto no tiene registros que se encuentre con fallas o fracturas geológicas o zonas catalogadas como riesgosas.
Todas- AH, <b><u>turismo</u></b>	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, <b><u>17</u></b> , 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53	C-032	En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) queda prohibida la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.	De acuerdo al mapa deslizamientos el proyecto se ubica en una zona de <b>Riesgo Bajo</b> y en una zona de <b>Riesgo Bajo</b> de inundaciones. Por lo tanto el proyecto se encuentra alejado de zonas de alto riesgo
Todas- AH, <b><u>turismo</u></b> , <b><u>ecoturismo</u></b> , industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, <b><u>17</u></b> , 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54	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).	De acuerdo al mapa de riesgos por inundación el proyecto se ubica en una zona de <b>Riesgo Bajo</b> , tal y como se muestra a continuación.



DESLIZAMIENTOS SEGÚN EL POERTEO		INUNDACIONES SEGÚN EL POERTEO		
				
Todas-Apícola	2, 4, 9, 10, 11, 15, <u>17</u> , 19, 20, 21, 22, 23, 26 27, 28, 29, 30, 33, 35, 39, 40, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55	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 al proyecto
Todas apícola	2, 4, 9, 10, 11, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 26 27, 28, 29, 30, 33, 35, 39, 40, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55	C035	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 al proyecto
Todas apícola	2, 4, 9, 10, 11, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 26 27, 28, 29, 30, 33, 35, 39, 40, 42,44,45,48, 49,50,52,53, 54,55	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 animales que pueden contaminar y/o alterar la miel.	No aplica al proyecto
Todas Forestal	4,5,9,10,11,17 , 19, 20, 21, 23, 26, 27, 30, 32, 33, 34, 38, 42, 44, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55	C-039	La autoridad competente estatal deberá regular la explotación de encinos y otros productos maderables para la producción de carbón vegetal	No aplica al proyecto



Todas industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54	C-045	Se recomienda que el establecimiento de industrias que manejen desechos peligrosos sea a una distancia mínima de 5km de desarrollos habitacionales o centros de población.	NO aplica para el proyecto
-----------------	--	-------	--	----------------------------

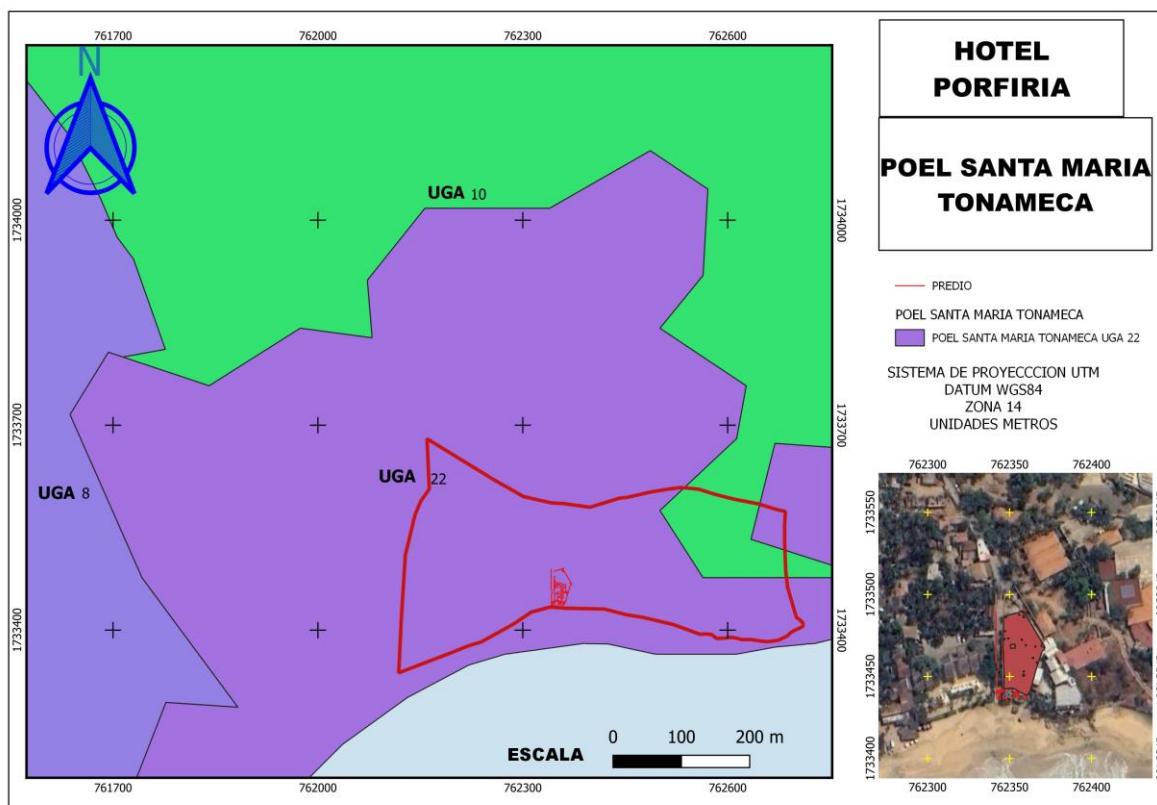
### **III.5.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Santa María Tonameca, Pochutla, Oaxaca.**

El Ordenamiento Jurídico dispone de criterios y lineamientos específicos de acuerdo a la vocación, usos y aprovechamientos del territorio de Santa María Tonameca, Distrito de Pochutla, Estado de Oaxaca.

El Resumen Ejecutivo del Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Santa María Tonameca, fue publicado el dos de mayo de 2015 en el Periódico Oficial del estado Libre y Soberano de Oaxaca.

El Ordenamiento Ecológico se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes actores sociales y las autoridades a una región.

Se pretende que este instrumento de la política ambiental contribuya a la toma de decisiones en materia de planificación y gestión del territorio del Municipio de Santa María Tonameca.



**FIGURA III-9. Unidad de gestión ambiental UGA 22 donde se localiza el proyecto.**

El proyecto se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental **UGA 22**, de la cual se presentan a continuación sus características.

**Tabla III-13. Características generales de la UGA 22.**

Superficie	2,837.64 hectáreas
Cantidad de unidades cartográficas	110
Topoformas	Colinas con aristas y crestas y laderas planas y convexas
Ocupación del suelo	Selvas medianas y pastizal
Grupo de aptitud	Forestal, <b>turismo</b> y conservación

**Tabla III-14. Usos del suelo de la UGA 22.**

Predominante	Asentamientos humanos
Compatible	infraestructura
Condicionado	

**Tabla III-15. Lineamientos ecológicos específicos de la UGA 22**

1	Transición de la agricultura convencional a la agricultura sustentable en 10 años
2	Los diferentes sectores productivos incluyen en sus programas acciones de conservación de suelo y agua
3	



4	Mantenimiento de la cobertura actual de selvas, bosques o manglares
5	
6	Desarrollo del turismo alternativo
7	Recuperar y mantener la conectividad de los ecosistemas
8	Desarrollo y fortalecimiento de las cadenas productivas de los sectores
9	
10	Aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre
11	Formalización de la protección de áreas con valores ambientales excepcionales
12	Desarrollo rural sustentable financiado y apoyado técnica, organizacional y jurídicamente por el sector público.

**Tabla III-16. Criterios de regulación ecológica de la UGA 22.**

Tabla III-10. Criterios de Regulación Ecológica de la USA 22.														
Agricultura (Ag)														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Pecuario (P)											Pesca (Pe)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4
Áreas naturales (An)				Flora y Fauna (Ff)						Forestal (Fo)				
1	2	3		1	2	3	4	5	1	2	3	4		
Turismo (Tu)														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Asentamientos humanos (Ah)														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Infraestructura (If)														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		

A la UGA le aplican por su ubicación los criterios, Asentamientos Humanos e Infraestructura.

Realizando un análisis de estos criterios, se dejaron fuera por la naturaleza del proyecto, los del Sector Agrícola y Pecuario, cabe señalar que para esta UGA no existen criterios que le apliquen a Áreas Naturales Protegidas ni de tipo Forestal, de los otros sectores a continuación se realiza su vinculación:

**Tabla III-17. Criterios con los que se vincula el proyecto de acuerdo al Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Santa María Tonameca, Oaxaca.**

Criterio	Descripción	Propuesta de cumplimiento
Asentamientos humanos		
1	El Plan de Desarrollo Urbano del municipio deberá incluir los criterios ambientales de este ordenamiento ecológico, así como para la prevención de riesgos naturales, químicos, y bacteriológicos, según sea el caso en la construcción de obras públicas y privadas. Los planes de desarrollo urbano deben de considerar la zonificación del territorio municipal y lineamientos generales para la construcción, con el fin de no generar o	El Plan de Desarrollo Urbano del Municipio aún no integra lo contenido en el ordenamiento ecológico porque no ha sido actualizado. Sin embargo, con la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, se reducirán los efectos negativos al medio ambiente





	minimizar los riesgos o daños a la población, así como a las Áreas Prioritarias para la Conservación. No se debe desarrollar vivienda en lugares con menos de 10 msnm.	y prevenir algún daño o contingencias a la población.
2	En la definición de nuevas reservas territoriales para asentamientos humanos, se deberá tomar en cuenta los proyectos de desarrollo urbano y su correspondencia con el ordenamiento ecológico respectivo, así como la infraestructura existente.	El plan de desarrollo urbano del municipio aún no ha sido actualizado, más sin embargo el proyecto se pretende ejecutar de manera sustentable con apego a la legislación ambiental vigente.
3	La ampliación y generación de nuevos desarrollos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial independientes del drenaje doméstico.	El proyecto contara con un sistema de drenaje pluvial independiente al drenaje doméstico.
4	Las poblaciones mayores a 1000 habitantes deberán contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales, exceptuando letrinas.	En este sentido según el censo de población y vivienda INEGI 2010 la agencia municipal el Mazunte cuenta con una población de 873 habitantes, más sin embargo se contará con un Biodigestor, como sistema de alternativo para el manejo de aguas residuales.
5	Las poblaciones con menos de 1000 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia letrinas o contar con sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales.	En este sentido el proyecto contempla la instalación de un Biodigestor, como sistema alternativo para el manejo de aguas residuales.
6	Los camellones, banquetas y áreas verdes públicas deberán contar con vegetación nativa de la región. Preferentemente, con base en la fenología de las especies para su correcta ubicación en áreas públicas.	El proyecto se ajusta a este criterio, ya que además de las áreas verdes contempladas, se propone como medidas de compensación, la reforestación con vegetación nativa de la zona.
7	No se deberán crear nuevos centros de población en las Áreas Prioritarias para la Conservación	El proyecto no tiene la finalidad de crear o ser detonador de este proceso.
8	Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos urbanos.	El proyecto contará con un Programa de Manejo de Residuos Sólidos.
9	Los asentamientos temporales (campamentos para la construcción de obra pública) deberán ubicarse dentro de las áreas de desplante de la obra; nunca sobre humedales, manglares, zona federal, dunas, o Áreas Prioritarias para la conservación. O tipo de vegetación frágil.	No se pretende la construcción de campamentos temporales por su cercanía a la zona habitacional.
10	En el Plan de Desarrollo Urbano del municipio, así como en los Planes Parciales de Desarrollo Urbano, se deberá cumplir con un mínimo de 12 metros cuadrados de áreas	El proyecto se ajusta a este criterio, ya que cuenta con una superficie mayor a los 12 metros cuadrados, destinada para el establecimiento de



	verdes por habitante para las ampliaciones de los centros de población existentes y áreas de reserva territorial.	áreas verdes asimismo como medida de compensación, propone la reforestación con vegetación nativa de la región.
11	Con el fin de evitar procesos de erosión del suelo y riesgos a la vivienda y espacios públicos, la construcción se deberá desarrollar preferentemente en terrenos con pendientes menores al 30%.	El proyecto cumple con este criterio ya que se ubica en pendientes menores a 12%, con el fin de evitar algún proceso de erosión del suelo las áreas descubiertas se utilizaran como áreas verdes.
12	Se deberá promover el aumento de densidad poblacional en las áreas ya urbanizadas mediante la construcción de vivienda en terrenos baldíos, y el impulso de la construcción vertical en las reservas territoriales.	No aplica para el proyecto.
<b>Infraestructura</b>		
1	El drenaje pluvial deberá integrar un sistema de decantación, trampas de grasas y sólidos u otros que garanticen la retención de sedimentos o contaminantes	El proyecto contara con un sistema de decantación, trampas de grasas y sólidos para garantizar la retención de sedimentos o contaminantes.
2	Se prohíben los tiraderos a cielo abierto para la disposición de residuos sólidos, así como la quema de los residuos.	El proyecto contempla la correcta disposición de los residuos sólidos generados; se instalarán diversos contenedores rotulados de acuerdo a sus características, asimismo se implementará el reúso y valorización de los mismos y su disposición final se realizará en forma periódica donde la autoridad local lo determine.
3	La construcción de caminos, deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, y con drenes adecuados.	El proyecto no requiere de la creación de nuevos caminos ya que cuenta con accesos bien definidos.
4	Deberá evitarse la creación de nuevos caminos vecinales sobre acantilados, dunas y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos; excepto los destinados al acceso a la infraestructura autorizada.	Por su cercanía con la zona urbana el proyecto cuenta con accesos bien definidos. Por lo que no será necesaria la creación de nuevos caminos.
5	Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y paisaje del sitio.	En este sentido el proyecto se ajusta a este criterio ya que la construcción ha sido diseñada de forma que armonice con el entorno y el paisaje del sitio de forma sustentable, por lo que se utilizaran algunos materiales ecológicos de la zona.
6	Durante las etapas de preparación y construcción, deberá mantenerse en todo momento una plataforma para el	El mantenimiento de equipo y maquinaria se realizará en talleres debidamente establecidos y



	mantenimiento de equipo y maquinaria, la cual deberá contar con la infraestructura necesaria para garantizar la no infiltración de materiales peligrosos al subsuelo.	autorizados en la zona; por lo que estos establecimientos son los responsables del manejo y disposición final de los residuos líquidos y sólidos peligrosos generados por esta actividad.
7	No se deberán utilizar explosivos en ninguna de las etapas de implementación de los proyectos en UGA's en las que son prioritarias para la conservación	No se utilizarán explosivos durante el desarrollo del proyecto.
8	No se deberá instalar de manera permanente, infraestructura de comunicación o energía (postes, torres, estructuras, líneas, antenas) en zonas de alto valor escénico. Las instalaciones temporales de esta infraestructura deberán realizarse preferentemente en sitios con bajo valor ambiental o en zonas destinadas y autorizadas para la construcción de la infraestructura del proyecto.	Por su cercanía con la zona urbana, el proyecto se encuentra en una zona de bajo valor escénico, la cual cuenta con elementos urbanos.
9	Los proyectos y obras de cualquier índole deberán incorporar a sus áreas verdes vegetación nativa propia del ecosistema en el cual se realice el proyecto. Únicamente se permite el empleo de flora exótica que no esté incluida en el listado de flora exótica invasiva de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	El proyecto considera áreas verdes con vegetación nativa, asimismo se considerará un programa de reforestación con especies nativas de la zona.
10	Las actividades de dragado para la rehabilitación o la apertura de cauces, escorrentías, canales, etc., deberán de obtener previamente el dictamen de impacto ambiental correspondiente y justificarse ambiental y técnicamente. Deberán demostrar que no afectarán la continuidad hídrica, especialmente aquella de la que dependan o se relacione con ecosistemas críticos, como son humedales.	No aplica para el proyecto.
13	Se deberá evitar el desarrollo urbano en el interior u orillas de los cauces de ríos, presas, arroyos, cuerpos de agua costeros y humedales. Esta medida incluye el estricto respeto a la franja de protección, determinada por el registro máximo de caudal en sus superficies o secciones, en los últimos 20 años y con una distancia mínima de 50 metros de esta cota. En caso de que no existan registros de cotas, deberá evitarse el desarrollo urbano en ambos lados del cauce	El proyecto se encuentra alejado de orillas de los cauces de ríos, presas, arroyos, y humedales, sin embargo, colinda con la ZOFEMAT, misma con la que el promovente cuenta con su concesión, por lo tanto, se cumple con el respeto de los límites de dichas áreas y sus restricciones.



	en una distancia de al menos 50 metros a partir del límite de zona federal.	
--	---	--

#### **III.5.4 Bandos y reglamentos municipales**

En el municipio donde se llevará a cabo el proyecto, no existen bandos municipales relacionados con la reglamentación del desarrollo urbano municipal, ni con la preservación ecológica y del ambiente, por lo cual no existe limitación alguna por este concepto para que la obra se lleve a cabo.

#### **III.5.5 Decretos, programas y/o acuerdos de vedas forestales**

Previa consulta a las autoridades Estatal y Municipales, en relación con la zona del proyecto, no existen decretos, programas ni acuerdos sobre vedas forestales.

#### **III.5.6 Calendarios cinegéticos**

Tampoco existen calendarios (cinegéticos) para regular la caza de animales, relacionados con la zona de aplicación del proyecto.

Por lo anteriormente expuesto se concluye que no existe impedimento alguno de carácter legal o normativo para llevar a cabo la construcción del proyecto citado anteriormente.



## **CAPITULO IV**

### **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, entendiéndose por SA no un espacio físico sino 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.

#### **IV.1 Delimitación del área de estudio**

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) es de suma importancia para que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), evalúe 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.1.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA)**

La delimitación del SA, se realizó con un software ArcGis 10.1 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 son demasiado extensas 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 10.1 y como insumos los Datos Vectoriales del INEGI: Curvas de Nivel, Hidrografía, Climas, Edafología, Geología, Fisiografía y Uso de Suelo y Vegetación, como insumos adicionales de la misma institución se utilizaron los Ráster: Modelo Digital de Elevaciones del Terreno nombrado Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) que provee datos altimétricos con una resolución de pixel de 15 metros y la carta topográfica D14B28.

Por el lado Norte se delimitó el SA partiendo del Arroyo del Higo a la altura de la calle Ceiba en sentido horario siguiendo la carretera Numero 175 hasta llegar a una privada sin nombre de este punto y por el lado Oeste el SA quedo delimitado hasta llegar al Océano Pacifico de éste punto se continuo por el lado SUR hasta llegar al Arrollo del Higo que delimita al SA por el lado Oeste hasta llegar al punto de partida que es la calle Ceiba

De esta forma se determinó el Sistema Ambiental, delimitado por el establecimiento de límites a partir de los usos de suelo existentes y avance de fronteras de perturbación antrópica al entorno del área de estudio, el SA presenta una homogeneidad en sus características físicas y ambientales en una **Superficie de 11.4 Hectáreas**. Se destaca que el proyecto no abarcará más del área definida. A continuación se exponen los mapas generados para determinar el SA mismos que van de lo general a lo particular articulando el área de influencia donde se pretende emplazar el proyecto.



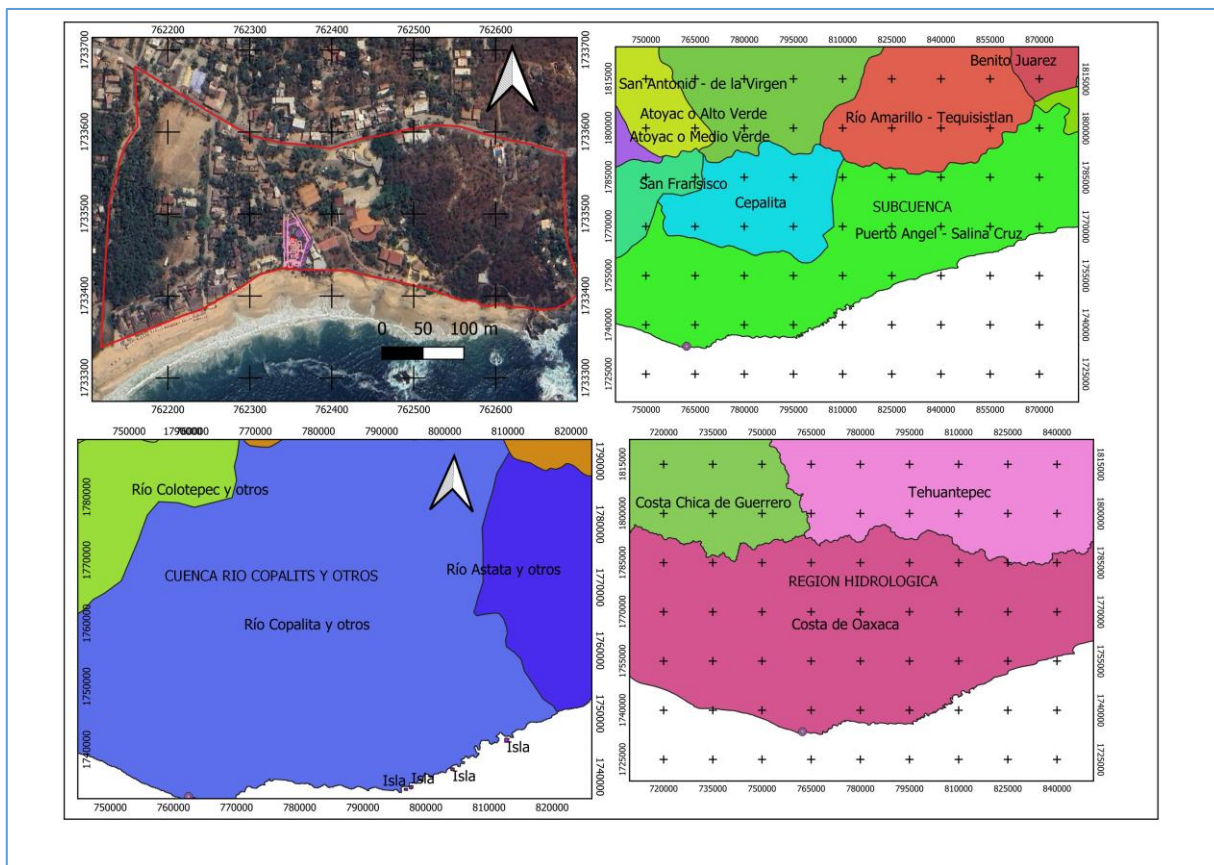


FIGURA IV-1. Criterios de delimitación del Sistema Ambiental.

#### IV.1.2 Sistema ambiental (SA)

Se considera como unidad ambiental un territorio definido por la homogeneidad en los atributos de sus componentes ambientales; los componentes ambientales considerados en este estudio son: aire, agua, suelo, vegetación y fauna. 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 **11.4 Hectáreas** el cual presenta homogeneidad en sus elementos y características ambientales, así mismo, la superficie del SA incluye el área del proyecto.





**FIGURA IV-2. Delimitación del Sistema ambiental (SA)**

**Tabla IV-1. Coordenadas UTM del Sistema Ambiental.**

V	X	Y	V	X	Y
1	762163.128	1733606.7	33	762692.306	1733396.46
2	762150.485	1733588.62	34	762699.271	1733400.49
3	762142.394	1733569.29	35	762705.362	1733402.99
4	762128.078	1733510.19	36	762710.318	1733405.71
5	762122.143	1733415.84	37	762710.634	1733409.28
6	762118.352	1733337.64	38	762709.495	1733411.36
7	762196.407	1733367.45	39	762704.857	1733416.12
8	762220.266	1733377.01	40	762701.05	1733418.14
9	762225.1	1733378.59	41	762696.831	1733431.72
10	762239.302	1733382.86	42	762687.881	1733462.64
11	762287.242	1733409.48	43	762685.17	1733485.67
12	762312.278	1733426.47	44	762683.619	1733523.72
13	762340.391	1733433.93	45	762683.427	1733549.75
14	762361.56	1733432.26	46	762684.495	1733573.93
15	762419.384	1733431.02	47	762673.292	1733576.29



16	762453.075	1733422.42	48	762643.937	1733585.17
17	762476.179	1733418.77	49	762610.449	1733591.56
18	762519.552	1733408.61	50	762581.434	1733598.92
19	762560.295	1733393.83	51	762557.644	1733606.41
20	762567.043	1733394.63	52	762541.588	1733607.96
21	762576.565	1733393.72	53	762530.587	1733608.71
22	762583.732	1733388.04	54	762511.567	1733606.31
23	762593.298	1733388.15	55	762486.661	1733602.13
24	762603.485	1733389.37	56	762454.824	1733594.88
25	762609.87	1733389.03	57	762440.351	1733592.94
26	762613.46	1733388.38	58	762398.381	1733580
27	762620.902	1733386.22	59	762359.493	1733585.42
28	762633.821	1733386.37	60	762341.494	1733586.4
29	762648.886	1733384.05	61	762301.283	1733595.58
30	762657.339	1733383.18	62	762258.453	1733619.78
31	762674.027	1733385.18	63	762159.833	1733680.23
32	762686.814	1733391.23	64	762163.128	1733606.7

#### IV.1.3 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 promotor 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 923.18 M<sup>2</sup>.

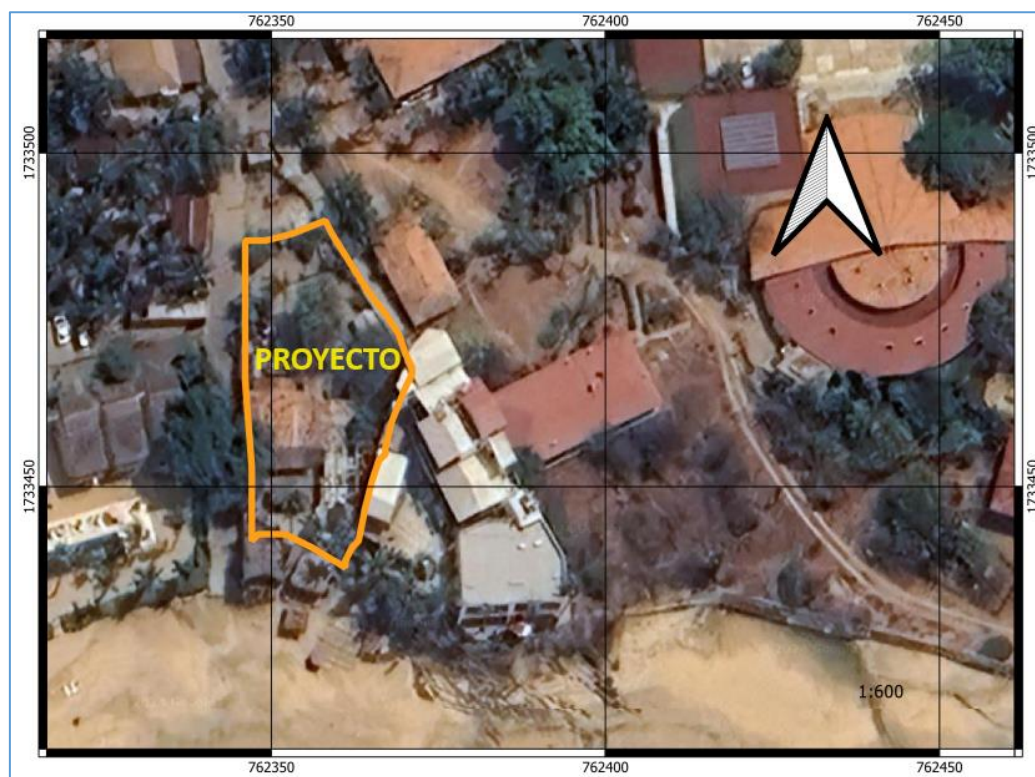
A continuación, se presenta la ubicación del proyecto en plano georreferenciado y coordenadas UTM, datum **WGS84**, zona **14** y banda **B** para la carta **D14B28**, escala 1:50, 000, INEGI.

Tabla IV-2. Coordenadas del proyecto.

VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	762346.409	1733486.52	19	762365.107	1733450.5
2	762346.367	1733483.78	20	762365.954	1733453.72
3	762346.254	1733478.72	21	762366.527	1733455.28
4	762346.239	1733475.85	22	762366.701	1733456.12
5	762345.955	1733465.51	23	762368.058	1733460.29



6	762346.324	1733465.62	24	762369.731	1733465.1
7	762346.537	1733452.9	25	762371.454	1733467.14
8	762346.594	1733442.58	26	762371.204	1733468.28
9	762346.63	1733442.38	27	762370.143	1733470.09
10	762348.275	1733442.76	28	762368.671	1733472.56
11	762351.973	1733442.92	29	762366.828	1733475.65
12	762354.064	1733442	30	762364.065	1733480.29
13	762356.047	1733440.57	31	762359.472	1733488.11
14	762360.807	1733438.45	32	762358.303	1733490.12
15	762361.271	1733439.21	33	762353.095	1733488.34
16	762362.416	1733441.25	34	762348.661	1733487.14
17	762362.609	1733441.59	35	762346.409	1733486.52
18	762364.077	1733446.73			



**FIGURA IV-3.** Polígono del proyecto que es el área de influencia o área del proyecto.

## **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**

### **IV.2.1.1 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 clima predominante en el Municipio de Santa María Tonameca, presenta un rango de temperaturas que van de 24-26 °C, precipitaciones de 800-1500 mm y climas Cálido subhúmedo con lluvias en verano, menos húmedo (95.10%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (4.90%).

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen (1936), modificada por Enriqueta García (1988,1997) y 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 con 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.

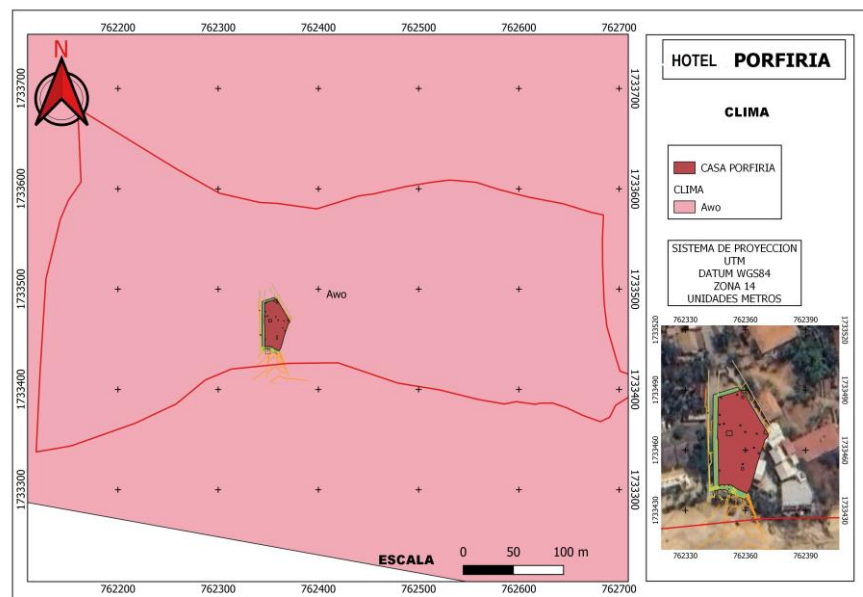






FIGURA IV-4. Tipo de clima presente en el SA.

#### IV.2.1.2 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 700-800, como se muestra a continuación.

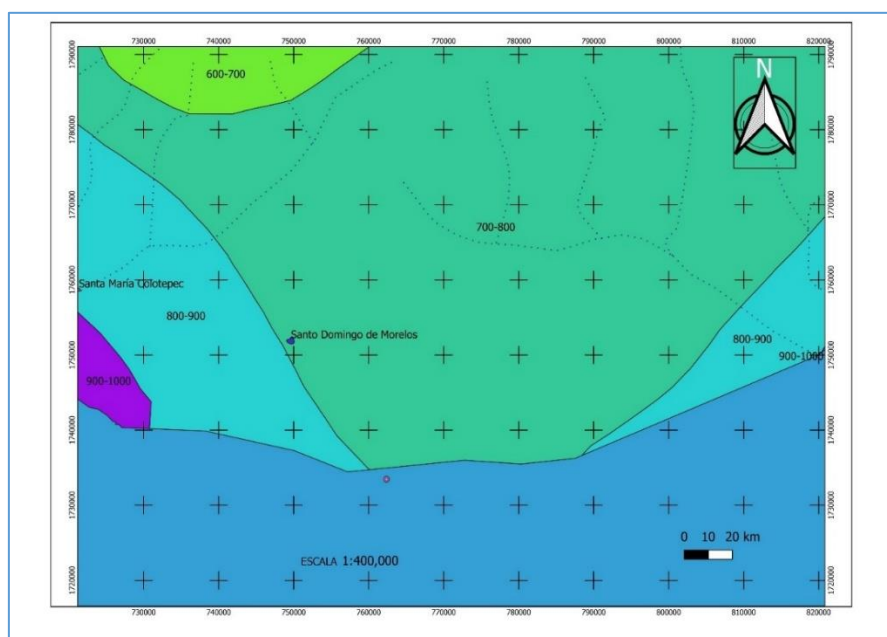


FIGURA IV-5. Rangos de evapotranspiración en el SA.

#### IV.2.1.3 Temperaturas

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 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 20303 Tonameca, se localiza a 8.3 kilómetros de distancia en línea recta, se ubica en los paralelos latitud: 15°44'21" N, longitud: 096°32'40" W y altura: 48.0 msnm datos de 1951-2010.

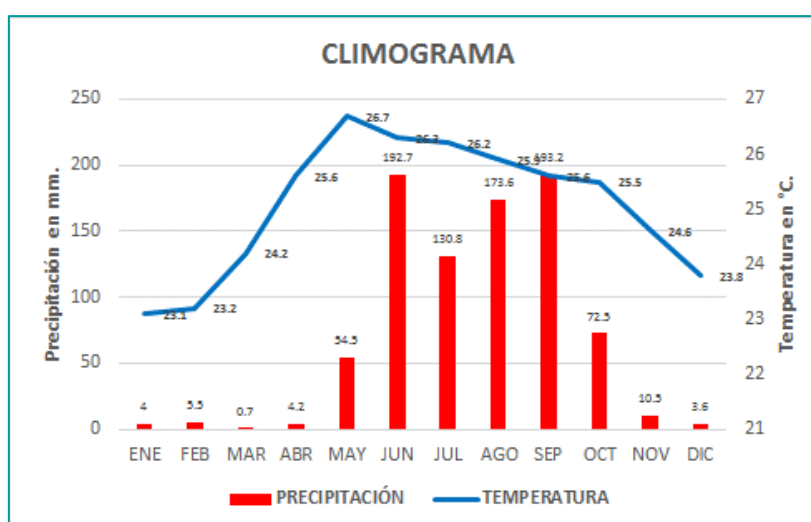
A continuación, se presentan los datos obtenidos de la Estación 20303, la cual reporta una temperatura promedio de 25.1 °C, máxima de 32.2 °C y mínima de 17.9 °C, registrándose para el mes de mayo temperaturas máximas de 33.8 °C y mínima de 14.6 °C en enero, como se muestra en la siguiente tabla.



**Tabla IV-3. Datos de temperatura reportados por la estación climatológica, (20303).**

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>Temperatura máxima</b>													
NORMAL	31.5	31.5	32.5	33.6	33.8	32.2	32.2	32	31.4	31.8	32	31.9	<b>32.2</b>
MÁXIMA MENSUAL	34.1	35.2	35.1	36.3	37.4	35.4	35.6	36.5	35.5	36.4	36.6	38.6	
AÑO MÁXIMA DE	1984	1984	1991	1989	1991	1990	2000	1991	1982	1982	1982	1981	
MÁXIMA DIARIA	39	39	38	39	39	40	41	38	39.5	39	44	42	
AÑOS CON DATOS	22	24	24	25	26	25	24	25	26	26	26	26	
<b>Temperatura media</b>													
NORMAL	23.1	23.2	24.2	25.6	26.7	26.3	26.2	25.9	25.6	25.5	24.6	23.8	<b>25.1</b>
AÑOS CON DATOS	22	24	24	25	26	25	24	25	26	26	26	26	
<b>Temperatura mínima</b>													
NORMAL	14.6	14.9	15.8	17.7	19.6	20.4	20.2	19.8	19.9	19.2	17.3	15.7	<b>17.9</b>
MÍNIMA MENSUAL	12.2	10.4	12.9	14.8	14.4	15.8	17.9	18	18.1	16.8	14.1	12.3	
AÑO DE MÍNIMA	2005	2000	2009	1991	1995	1991	2004	2003	2007	2010	2010	2010	
MÍNIMA DIARIA	9	7.5	8	11	12	11	15	16	13	14	9	9	
AÑOS CON DATOS	22	24	24	25	26	25	24	25	26	26	26	26	

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 Tonameca, ubicada en el Municipio de Santa María Tonameca, Cuenca Río Copalita, Estado de Oaxaca.



**FIGURA IV-6. Climograma.**





En lo que respecta a la precipitación se observa que el mes de septiembre es el más lluvioso con 193.2 mm y el mes más seco abril con una precipitación de 0.7 mm. La precipitación máxima mensual es en el mes de agosto con 761.7 mm, y 9.9 días con lluvia, dando como resultado una precipitación anual de 845.8 mm y un total de 48.4 días con lluvia al año.

**Tabla IV-4. Datos de precipitación reportados por la estación climatológica, (20303).**

PRECIPITACIÓN													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
NORMAL	4	5.5	0.7	4.2	54.5	192.7	130.8	173.6	193.2	72.5	10.5	3.6	845.8
MÁXIMA MENSUAL	40.1	78.8	15.4	39.2	313.9	568.5	374.7	761.7	527.3	354.2	60.6	38.6	
AÑO DE MÁXIMA	1995	1992	1983	1995	2000	1993	1984	1981	1984	2004	2002	1985	
MÁXIMA DIARIA	22.8	38.4	15.4	30.3	178	160	200.1	280.3	330	108	38	38.6	
NUMERO DE DÍAS CON LLUVIA	0.4	0.4	0.1	0.5	3.7	9.8	7.4	9.9	10.3	4.6	1	0.3	48.4
AÑOS CON DATOS	23	25	26	27	27	26	25	26	26	26	26	26	

#### IV.2.1.4 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 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 (82.13%), Cuaternario (12.13%) y No determinado (5.74%) con tipo de rocas Ígnea intrusiva: Granitogranodiorita (5.74%) Sedimentaria: Conglomerado (2.71%) Metamórfica: Gneis (82.13%) Suelo: Aluvial (8.03%) y litoral (1.39%).

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.

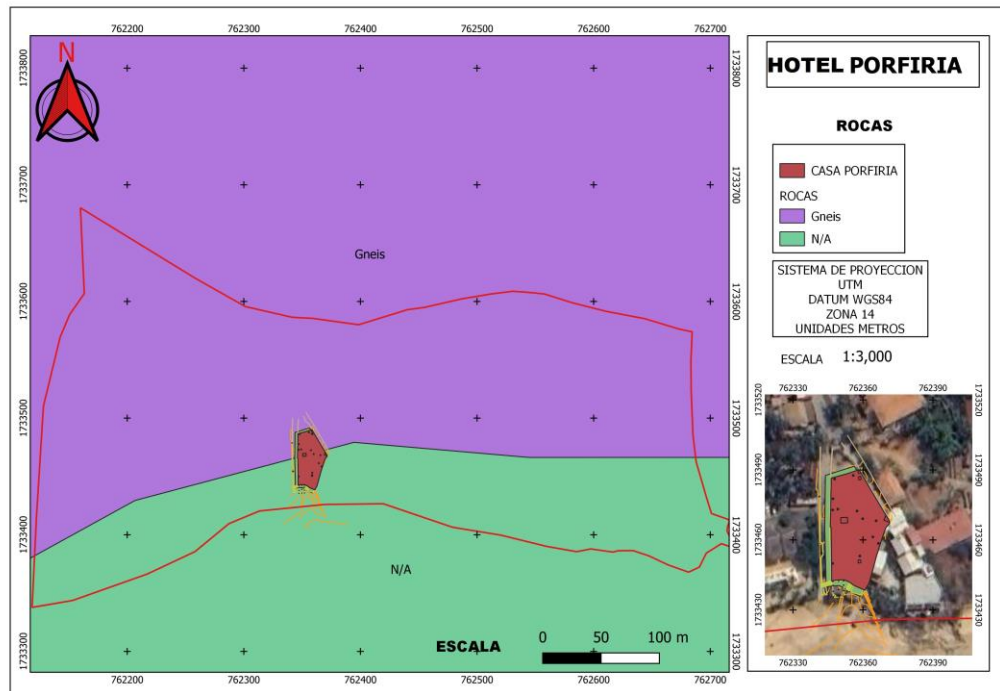
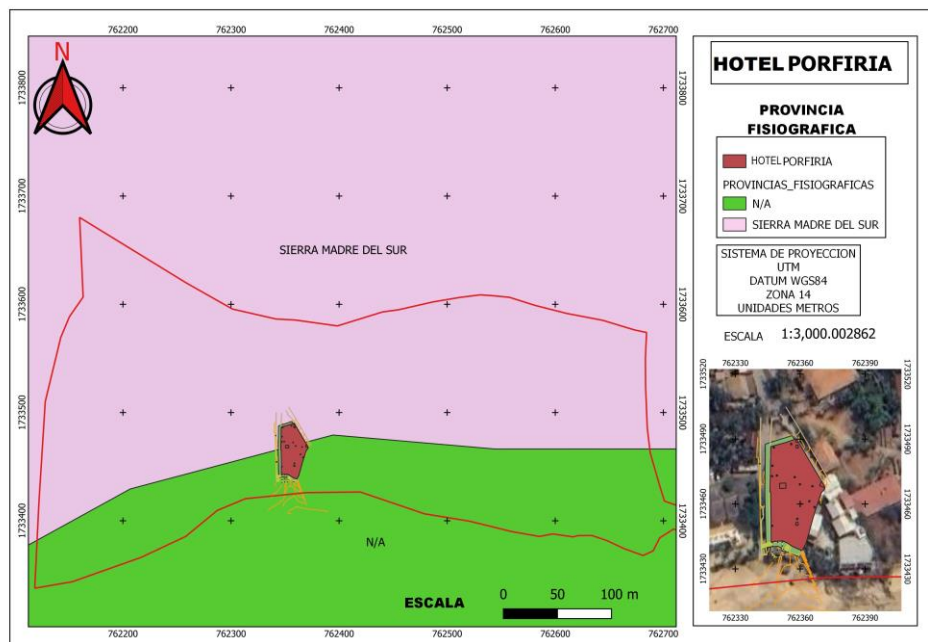


FIGURA IV-7. TIPO DE ROCA PRESENTES EN EL SA.

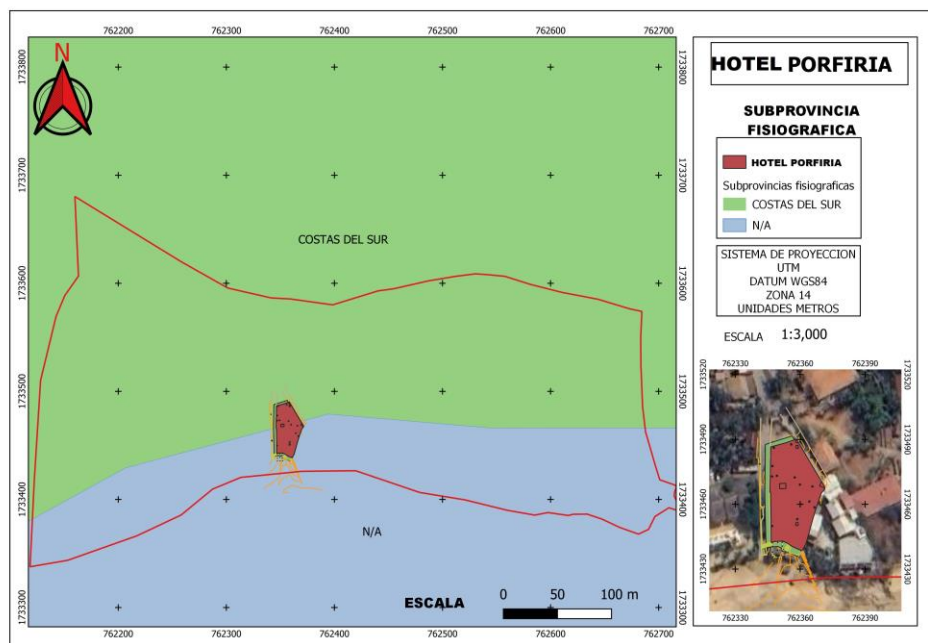
#### IV.2.1.5 Geomorfología

El Municipio donde se pretende emplazar el proyecto se ubica en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur (100%); Subprovincia Costas del Sur (100%); Sistema de Topoformas Llanura costera con lomerío (74.74%), Sierra baja compleja (21.10%) y Lomerío con llanuras (4.16%).

El Sistema Ambiental se ubica en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur en un (100%), dicha provincia corre paralela al Rio Balsas y a la costa, limitando con ambas provincias al norte y sur, respectivamente. Al oriente con los estados de Oaxaca y Puebla, y al oeste con Michoacán. La sierra se extiende por una distancia de alrededores de 565 km, en donde sobresalen siete cumbres de los 3000 metros, el carácter geomorfológico de la Sierra Madre es la asimetría que existe entre los declives de las vertientes externas (expuestas hacia el mar), y la internas cuyos flancos están dispuestos hacia el interior de la porción continental. El sector occidental de la sierra presenta una menor complejidad de su fisonomía, pues se asemeja a un mega bloque masivo de carácter monolítico, mientras que en el oriental, el que corresponde a la región montaña, tiene un arreglo de bloques elevados a diferente altura que indica movimientos diferenciales entre ellos. Subprovincia Costas del Sur (100%) y Sistema de Topoformas Lomerío con Llanuras, como se muestra a continuación.



**FIGURA IV-8. Provincia fisiográfica donde se ubica el proyecto.**



**FIGURA IV-9. Subprovincia fisiográfica donde se ubica el proyecto.**

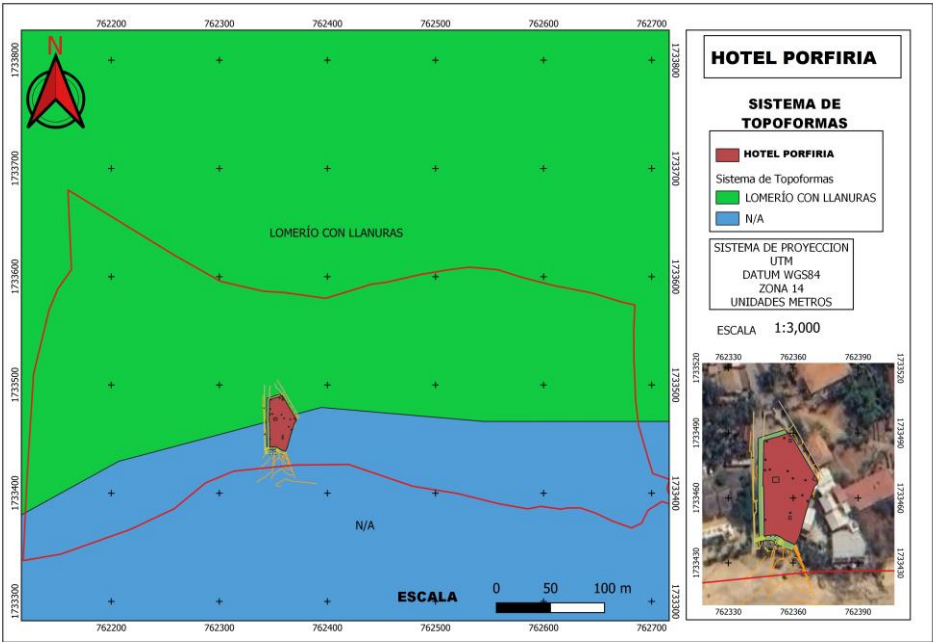


FIGURA IV-10. Sistema de topoformas donde se ubica el proyecto.

IV.2.1.6 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-5. 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.

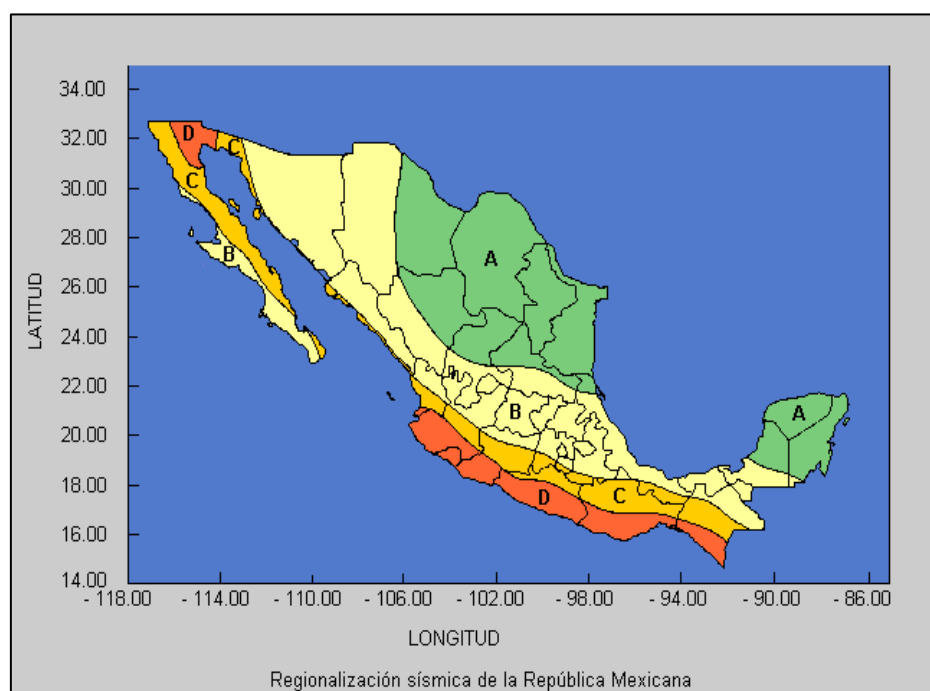


FIGURA IV-11. Regionalización sísmica de la república mexicana.

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

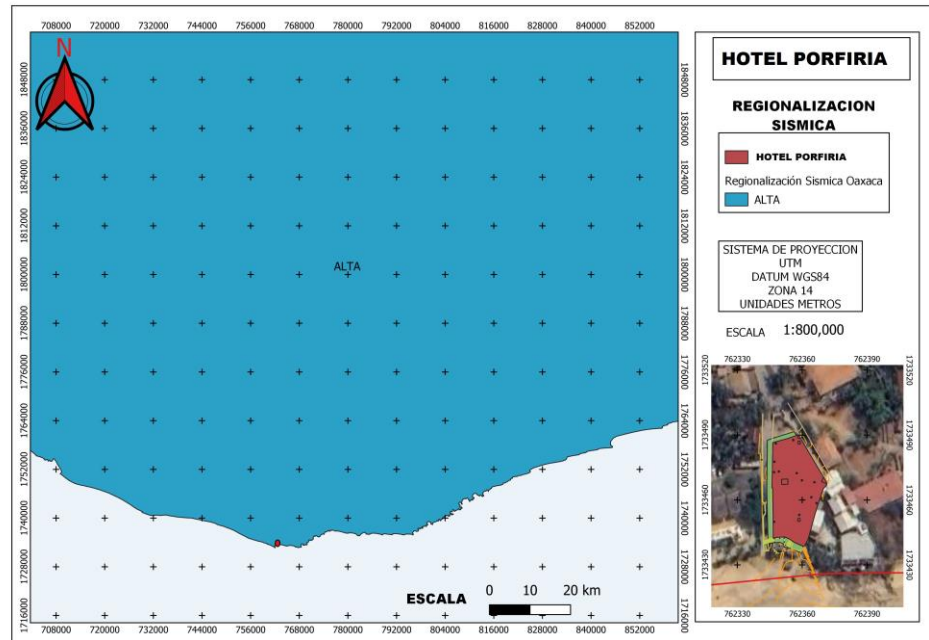


FIGURA IV-12. Regionalización sísmica donde se localiza el proyecto

#### IV.2.1.7 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 Noreste, a una distancia aproximada de 11.6 kilómetros de distancia en línea recta del proyecto.



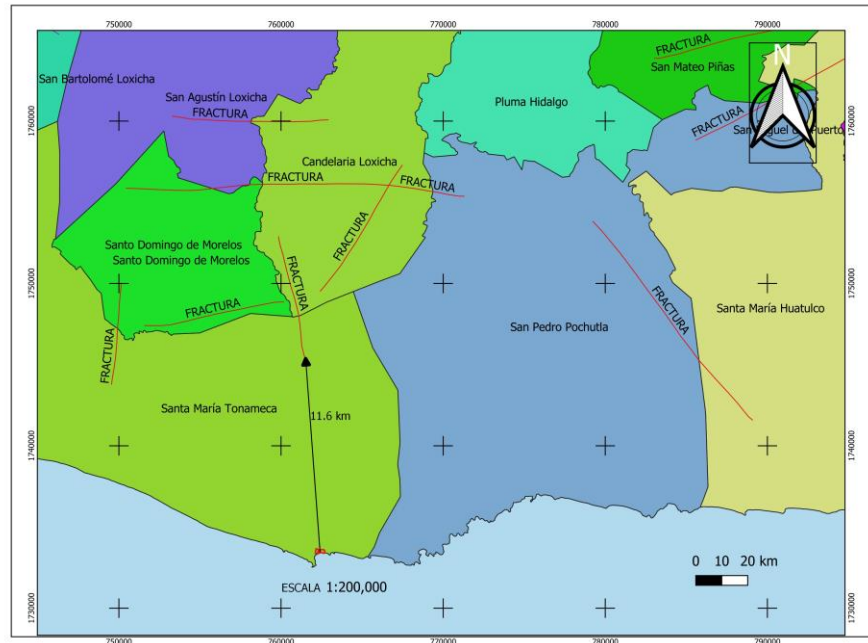


FIGURA IV-13. Fallas y fracturas cercanas al área del proyecto.

#### IV.2.1.8 Suelos.

Los suelos son uno de los recursos naturales más importantes para el desarrollo sostenible de los ecosistemas naturales y antropológicos (Dumanski *et al.*, 1998), no solo son una mezcla de materiales minerales y orgánicos, sino que se consideran 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 en el Municipio son: Regosol (46.81%), Phaeozem (27.03%), Cambisol (21.70%), Luvisol (3.87%) y Arenosol (0.59%). Específicamente el SA se ubica en un tipo de suelo Cambisol Eutrico en un (100%).

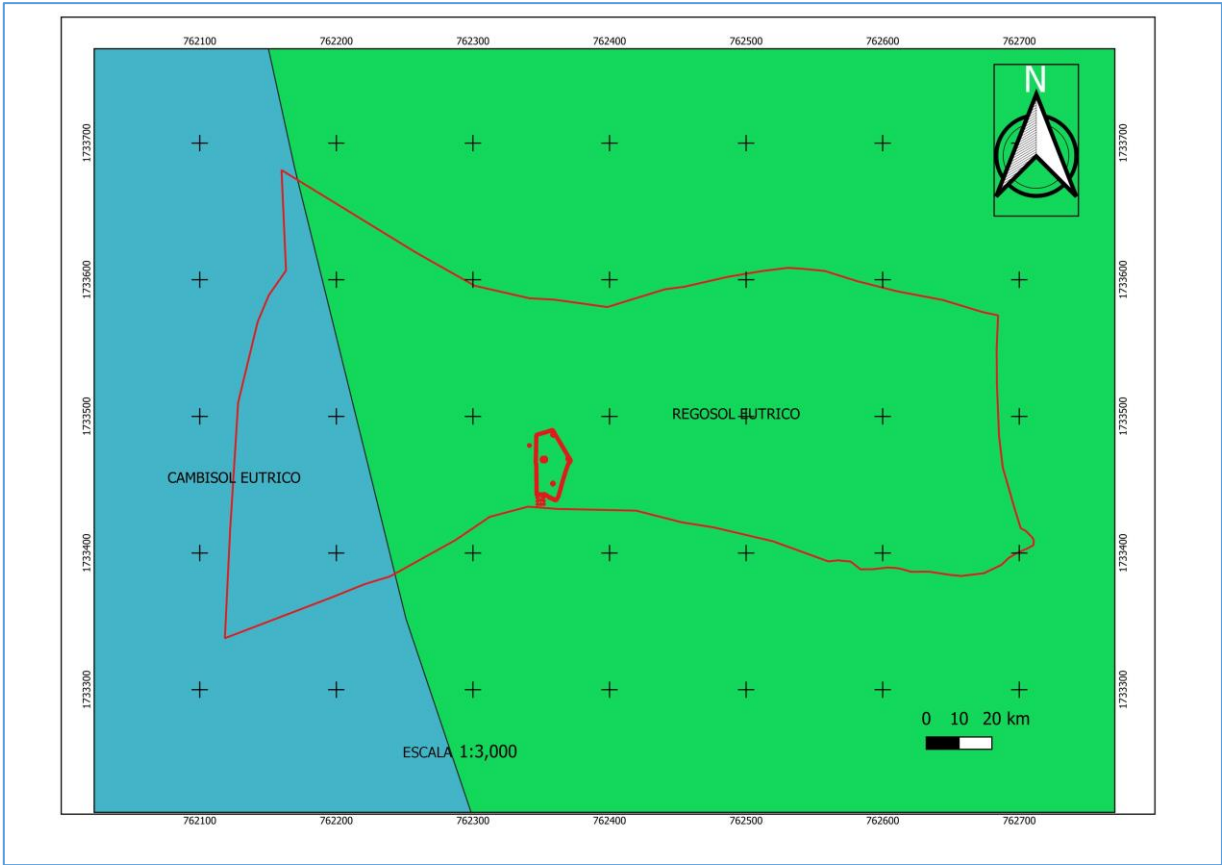


FIGURA IV-14. Tipo de suelo presente en el área del proyecto.

IV.2.1.9 Hidrología superficial.

El agua que escurre en un río es captada en un área determinada, por lo general por la conformación del relieve. A esta área se le llama cuenca hidrológica. A su vez, las cuencas hidrológicas se agrupan en regiones hidrológicas.

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 la corrientes de agua más importantes **perennes** son Valdeflores, Trapiche, San Francisco, Grande, Tonameca, Cozoaltepec y Malpaso. **Intermitentes**: Pueblo, Yerba Santa, Cuatode, Arena, Quebranta Huesos, Grande, San Isidro, La Puerta, El Peñasco, El Zapotal y El Tres.

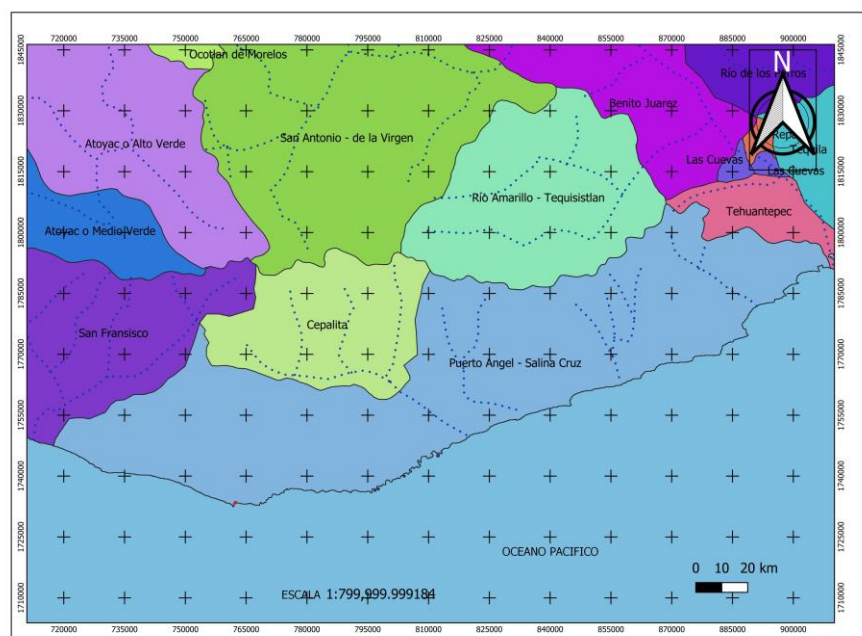
Tabla IV-6. Regiones y cuencas hidrográficas del estado de Oaxaca.

REGIÓN HIDROLÓGICA (RH)				CUENCA HIDROLÓGICA
Pacífico	RH18	Balsas	1	Río Atoyac o Mixteco**



REGIÓN HIDROLÓGICA (RH)			CUENCA HIDROLÓGICA	
	RH20	Costa Chica-Río Verde	2	Tlapaneco**
			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*
	RH23	Costa de Chiapas	11	Laguna Mar Muerto**
Atlántico	RH28	Papaloapan	12	Río Papaloapan**
	RH29	Coatzacoalcos	13	Río Coatzacoalcos**
	RH30	Grijalva-Usumacinta	14	Río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez**

\*Cuenclas que comienzan y terminan por completo en el estado de Oaxaca  
 \*\*Cuenclas que comienzan en el estado de Oaxaca y terminan en otros



**FIGURA IV-15. Hidrología superficial del proyecto.**

Cabe resaltar que el cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es el Océano Pacífico, como se muestra en la siguiente imagen.



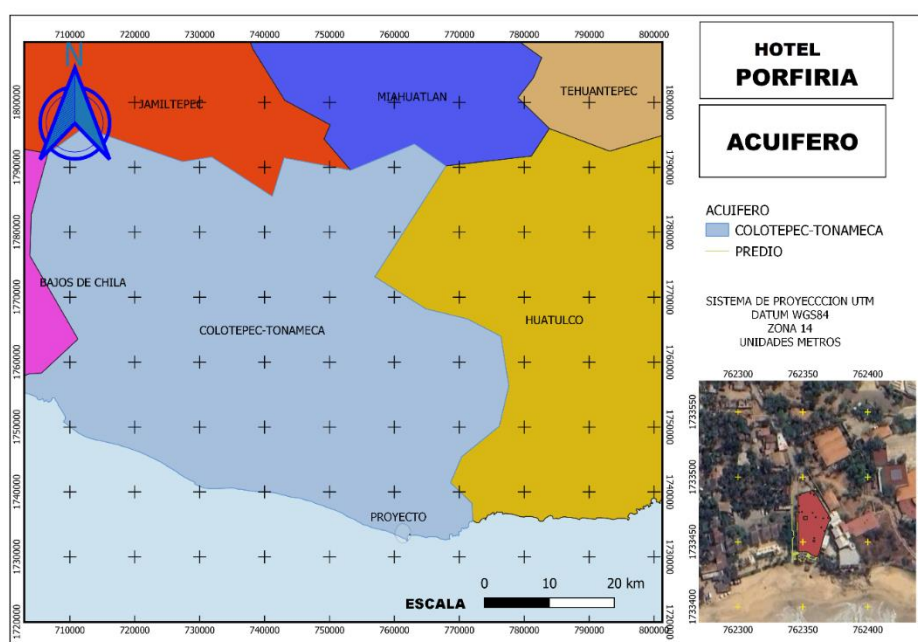
FIGURA IV-16. Panorámica del Océano pacífico, cuerpo de agua más cercano al proyecto y principal atractivo

#### IV.2.1.10 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 **Colotepec-Tonameca**, definido con la clave 2024, se ubica en la porción sur del estado de Oaxaca, entre los paralelos 15° 39' y 16° 14' de latitud norte y los meridianos 96° 24' y 97° 52' de longitud oeste; abarca una superficie aproximada de 3, 217 km<sup>2</sup>.

Limita al norte con los acuíferos Jamiltepec y Miahuatlán, al este con acuífero Huatulco y al oeste con el acuífero Bajos de Chila, todos ellos pertenecientes al estado de Oaxaca; al sur limita con el Océano Pacífico.

Geopolíticamente abarca los municipios San Sebastián Coatlán, Santa Catarina Laxicha, San Agustín Laxicha, Candelaria Laxicha, Santo Domingo de Morelos, **Santa María Tonameca**, San Bartolomé Laxicha, San Baltazar Laxicha, Santa María Colotepec; así como algunas porciones de los municipios San Jerónimo Coatlán, San Pablo Coatlán, San Miguel Coatlán, Santa Lucía Miahuatlán, San Andrés Paxtlán, San Mateo Río Hondo, Pluma Hidalgo, San Pedro Pochutla, San Gabriel Mixtepec y San Pedro Mixtepec - Distrito y una pequeña porción del municipio San Juan Lachao.



**FIGURA IV-17. Acuífero que se ubica el proyecto.**

## **IV.2.2 Aspectos bióticos**

### **IV.2.2.1 Flora**

La vegetación de Oaxaca contiene una importante riqueza y diversidad biológica representada en diferentes asociaciones de plantas. Son 26 los tipos de vegetación que se reconocen en el estado los cuales forman agrupaciones vegetales denominadas: bosques, matorrales, selvas, vegetación acuática, entre otros.

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.

De acuerdo a la clasificación de Uso de Suelo y Vegetación Serie V, del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información INEGI, el Municipio Santa María Tonameca presenta un uso de suelo: Sin Vegetación Aparente (0.19 %), Cuerpo de Agua (0.12%), Agricultura de Humedad Anual (3.50%), Pastizal Cultivado (0.36%), Pastizal Inducido (0.37%), Selva Mediana Caducifolia (4.48%), Agricultura de Temporal Anual (30.18%), Agricultura de



Temporal Anual y Semipermanente (0.32%), Manglar (3.32%), Vegetación Secundaria Arbórea de Bosque de Encino (1.09%), Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Caducifolia (0.69%), Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Caducifolia (24.51%), Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subperennifolia (1.05%), Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subperennifolia (3.44%), Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia (15.44%), Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Mediana Subcaducifolia (10.92%).

Tabla IV-7. Uso de suelo y vegetación a nivel municipal.

Descripción	Clave	Superficie en Hectáreas	Porcentaje %
Sin vegetación aparente	DV	98.35	0.19
Cuerpo de agua	H2O	65.22	0.12
Agricultura de humedad anual	HA	1836.06	3.50
Pastizal cultivado	PC	189.50	0.36
Pastizal inducido	PI	196.48	0.37
Selva mediana caducifolia	SMC	2350.54	4.48
Agricultura de temporal anual	TA	15826.59	30.18
Agricultura de temporal anual y semipermanente	TAS	167.51	0.32
Manglar	VM	1740.74	3.32
Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino	VSA/BQ	572.53	1.09
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia	VSa/SMC	364.01	0.69
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana caducifolia	VSA/SMC	12854.66	24.51
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia	VSa/SMQ	552.90	1.05
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana Subperennifolia	VSA/SMQ	1801.43	3.44
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	VSa/SMS	8097.68	15.44
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	VSA/SMS	5728.71	10.92
<b>Total</b>		<b>52442.91</b>	<b>100.00</b>



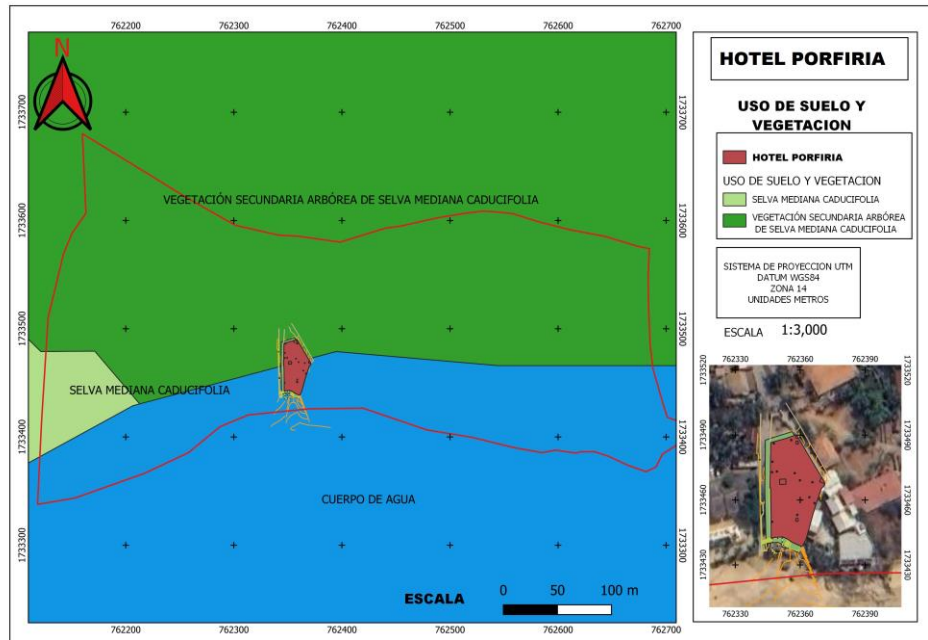


FIGURA IV-18. Uso de suelo y vegetación del SA.

De acuerdo al INEGI, el Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental corresponde a Vegetación secundaria Arborea de Selva Mediana Caducifolia en un (88.81%) y selva mediana caducifolia en un (10.19 %) como se muestra en la imagen anterior.

De acuerdo a las prospecciones de campo se determinó que el predio donde se pretende emplazar el proyecto se encuentra desprovisto de vegetación que pueda ser considerada como un macizo forestal.

A continuación se muestran una serie de imágenes del predio visto desde los diferentes puntos cardinales.



**FIGURA IV-19. Panorámica del acceso del predio donde se da cuenta que es una zona urbana**



**FIGURA IV-20. Panorámica de calle que da acceso al predio. Donde se hace notar que solo existen ejemplares que son elementos de ornato y para sombra dentro de los predios**



**FIGURA IV-21. Panorámica de la colindancia al norte del predio donde se encuentra infraestructura para el turismo.**



**FIGURA IV-22. Panorámica al interior del predio donde se encuentra musa paradisíaca y algunos elementos de ornato.**





#### IV.2.2.2 Fauna

México se encuentra en una zona de transición entre las zonas biogeográficas Neártica y Neotropical, teniendo como resultado una combinación de especies afines a estas zonas. Además la combinación de diversos factores topográficos y climáticos ha proporcionado una riqueza importante de endemismos (Flores-Villela y Navarro, 1993).

La fauna de vertebrados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) en nuestro país está ampliamente representada, y la información sobre su distribución se ha presentado en diversas publicaciones (E. G. Howell y Webb 1995; Ceballos y Oliva 2005; Koleff *et al.*, 2008). Bajo esta perspectiva, en los estados del sureste de México se representan la mayoría de las especies de vertebrados, principalmente aves y mamíferos (Koleff *et al.*, 2008).

El estado de Oaxaca es el más rico en especies de vertebrados mesoamericanos y en endémicos estatales (Flores-Villela y Gerez, 1994), pero lamentablemente la fauna de la entidad ha sido escasamente estudiada. Es el estado que alberga la mayor riqueza de especies de mamíferos en el país (Illoldi-Rangel *et al.*, 2008), aunque representa solamente el 5% del territorio nacional, la entidad contiene al 52% de las especies de peces, 35% de las especies de anfibios, 36% de los reptiles, 68% de las aves y 40% de los mamíferos (Flores-Villela y Gerez, 1994; Illoldi-Rangel *et al.*, 2008). Los bosques de encino y mesófilos de montaña del estado sobresalen por su riqueza en número de especies de vertebrados, sobre los otros tipos de vegetación del estado (Flores-Villela y Gerez, 1994).

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_SEAMRTNAT -2010
<i>Helimaster constantii</i>	Colibrí	O	Sin estatus
<i>Quicalus mexicanus</i>	Zanate	O	Sin estatus
<i>Columbina Inca</i>	Tortolita	O	Sin estatus
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	O	Sin estatus
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma	O	Sin estatus

Tabla IV-9. Listado potencial de especies mamíferos

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM_059_SEAMRTNAT -2010
---------	--------------	--------------------------------	---



<i>Silvilagus cunicularis</i>	Conejo	O	Sin estatus
<i>Didelphys marsipialis</i>	Tlacuache	O	Sin estatus
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	R	Sin estatus
<i>Spilogale augustiformis elata</i>	Zorrillo	R	Sin estatus
<i>Demus rotundus</i>	Murciélago	O	Sin estatus

Tabla IV-10. Listado potencial de especies reptiles.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVADO (O) REPORTADO (R)	ESTATUS EN LA NOM_059_SEAMRTNAT -2010
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija	O	Sin estatus
<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija	O	Sin estatus
<i>Sceloporus siniferus</i>	Lagartija	O	Sin estatus
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Chintete	O	Sin estatus
<i>Sceloporus variabilis</i>	Chintete pansa rosada	O	Sin estatus
<i>Sceloporus gadoviae</i>	Chintete	O	Sin estatus
<i>Iguana</i>	Iguana	O	Pr

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

**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 brucas, irregulares, con crestas afiladas y nítidas o con rasgos dominantes.	Pendientes entre 12% y 45%, laderas moderadamente brucas 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.





Atributos paisajístico	CLASES DE CALIDAD		
	(3) Clase A	(2) Clase B	(1) Clase C
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 <sup>2</sup> , 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 <sup>2</sup> , 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	3	1	1	2	7	Media

Según la metodología aplicada, arrojó una clase de calidad del paisaje media, este valor se obtuvo debido a que en el sitio del proyecto se encuentra en: una topografía con pendientes entre 0% a 12%, el cuerpo de agua perenne más cercano al sitio del proyecto es el Océano pacífico, 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 densidad humana media, vialidades de segundo orden (terracerías), actividades agrícolas de riego y temporal, infraestructura media.

### IV.3 Aspectos socioeconómicos

El estado de Oaxaca cuenta con una superficie territorial de 95,364 kilómetros cuadrados; lo que representa el 4.8% del total nacional, ubicándose en el 5° lugar en el país, colinda al Norte con Puebla y Veracruz-Llave; al Este con Chiapas; al Sur con el Océano Pacífico; al Oeste con Guerrero. Cuenta con 570 municipios, situándose el municipio de Santa María Tonameca en el número 439, el cual se encuentra conformado por 107 localidades, siendo “ El Mazunte” la localidad número 20.

#### IV.3.1 Población.

Entre 1990 y 2010 el municipio de Santa María Tonameca experimentó un crecimiento de casi 10'000 habitantes, siendo el periodo entre 1995 y 2000 en el que se ha registrado el mayor crecimiento (3'682 personas), seguido por el de menor crecimiento con 995 personas entre 2000 y 2005. Entre 2005 y 2010 el crecimiento poblacional fue de 3'095 personas, con un total de 24'318 habitantes en 2010 (0.6 % del estado) de los que 12'000 fueron mujeres y 12'318 hombres.



Tabla IV-13. Población 1990-2010

	1990	1995	200	2005	2010
Hombres	7,802	8,420	110,053	10,265	12,000
Mujeres	7,489	8,126	10,175	10,958	12,318
Total	15,291	16,546	20,228	21,223	24,318

Según el censo de población y vivienda 2010, Santa María Tonameca, Oaxaca, el 100% de la población del municipio, residen en localidades con menos de 2'500 habitantes, lo cual lo ubica como un municipio eminentemente rural, a excepción de la cabecera municipal que se considera urbana aún con 1'631 habitantes.

Tabla IV-14. Distribución de la población por tamaño de localidad, 2010.

Tamaño de localidad	Población	% con respecto al total de población del municipio
1-249 Habs.	8,900	36.60
250-499 Habs.	6,083	25.01
500-999 Habs.	5,364	22.06
1,000 2,499 Habs.	3,971	16.33
2,500-4,999 Habs.	0	0.00

Nota: (1) Se refiere a la población que habita en localidades comprendidas en el rango especificado.

El tamaño de localidad se basa en la clasificación proporcionada por el INEGI.

Fuente: Cálculos del INAFED con base en INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda.

El crecimiento de la población del municipio presenta un aumento constante en la presión sobre los recursos naturales, sin llegar a ser aún un factor crítico, pero que en 25 años pasó de 18 habitantes por kilómetro cuadrado a 46.7 en 2010, ver tabla.

Tabla IV-15. Indicadores de población 1990-2010.

	1990	1995	200	2005	2010
Densidad de población del municipio(hab/km <sup>2</sup> )	No Disponible	31.20	38.00	40.02	46.70
% de población con respecto al estado	0.51	0.51	0.59	0.61	0.64

Fuente: INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda. INEGI. 2005. II Censo de Población y Vivienda. INEGI. 2000. XII Censo General de Población y Vivienda. INEGI. 1995. Censo de Población y Vivienda. INEGI. 1990. XI Censo General de Población y Vivienda.

Para 2010 se reportaron 8'138 hablantes de lengua indígena en el municipio (INEGI, 2010), que representan 33.46 %, lo que muestra un descenso con respecto a lo reportado en 2005 que fue del 42.21% de la población total. La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI, 2010) cataloga a Santa María Tonameca como municipio indígena con menos del 40 % de población indígena del total y a diferencia de INEGI reporta una población indígena de 12,609 personas.

Tabla IV-16. Distribución de la población de 3 años y más, según condición de habla indígena y español, 2010.

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
-----------	-------	---------	---------



Población que habla lengua indígena	8,138	3,929	4,209
Habla español	7,466	3,683	3,783
No habla español	525	182	343
No especificado	147	64	83
Población que no habla lengua indígena	14,407	7,159	7,248
No especificado	44	24	20

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Si bien en el pasado prehispánico fue asiento de grupos nahuas en la localidad la lengua indígena mayoritaria es el zapoteco, (INEGI, 2010).

Tabla IV-17. Lenguas indígenas en el municipio, 2010.

Lenguas indígenas	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres
Zapoteco	7,713	3,725	3,988
Zapoteco Sureño	31	12	19
Lengua Indígena No Especificada	21	12	9
Chatino	16	11	5
Mixteco	11	3	8
Zapoteco del Istmo	6	2	4
Amuzgo de Oaxaca	4	3	1
Náhuatl	3	2	1
Mixe	3	0	3
Maya	2	1	1
Zapoteco de Ixtlán	2	0	2
Mazateco	1	0	1
Chinanteco	1	0	1
Chinanteco de Ojitlán	1	1	0
Tzeltal	1	1	0
Zapoteco Vallista	1	1	0

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

#### IV.3.2 Vivienda.

El municipio de Santa María Tonameca tiene 5´400 viviendas habitadas, el 99.89 % son particulares (5´394) y solo seis son colectivas, ver tabla.

Tabla IV-18. Viviendas habitadas por tipo de vivienda, 2010.

Tipos de vivienda	Número de viviendas habitadas	%
Total viviendas habitadas	5,400	100.00
Vivienda particular	5,394	99.89
Casa	5,325	98.61
Departamento en edificio	0	0
Vivienda o cuarto en vecindad	2	0.04
Vivienda o cuarto en azotea	0	0
Local no construido para habitación	14	0.26



Vivienda móvil	0	0
Refugio	0	0
No especificado	53	0.98
Vivienda colectiva	6	0.11

Nota (1): Incluye viviendas particulares y colectivas. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Si bien hay autosuficiencia en materia de vivienda por las viviendas habitadas de particulares, el 35.33 % cuenta solo con dos cuartos y el 31.47 % con tres cuartos, más del 66 % de toda la vivienda, indicando el hacinamiento, ver tabla.

Tabla IV-19. Viviendas particulares por número de cuartos, 2010.

Número de cuartos	Número de viviendas particulares habitadas	%
1 cuarto	597	11.13
2 cuartos	1,895	35.33
3 cuartos	1,688	31.47
4 cuartos	759	14.15
5 cuartos 0	262	4.89
6 cuartos	77	1.44
7 cuartos	24	0.45
8 cuartos	15	0.28
9 y más cuartos	12	0.22

El 88.03 % de las viviendas habitadas particulares tienen uno (53.66 %) o dos dormitorios (34.37 % = 1'843), ratificando la condición de hacinamiento, ver tabla.

Tabla IV-20. Viviendas particulares habitadas por número de dormitorios, 2010

Número de dormitorios	Número de viviendas particulares habitadas	%
1 dormitorios	2,878	53.66
2 dormitorios	1,843	34.37
3 dormitorios	489	9.12
4 dormitorios	100	1.86
5 y más dormitorios	23	0.43

Por cuanto hace al material de construcción de la vivienda, el 63.68 % de las viviendas particulares habitadas tiene piso de cemento o firme, lo que indica una menor incidencia de enfermedades al evitarse el contacto directo con la tierra, sin embargo todavía hay un 33.28 % de la vivienda con esta condición, ver tabla.

Tabla IV-21. Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010.

Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	4,853	90.49



Disponen de drenaje	2,986	55.68
No disponen de drenaje	2,328	43.41
No se especifica disponibilidad de drenaje	49	0.91
Disponen de agua entubada de la red pública	2,721	50.74
No disponen de agua entubada de la red pública	2,609	48.65
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	33	0.62
Disponen de energía eléctrica	4,877	90.94
No disponen de energía eléctrica	454	8.47
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	32	0.60
Disponen de agua entubada de la red pública drenaje y energía eléctrica	1,253	23.36

Tabla IV-22. Viviendas particulares habitadas según bienes materiales con los que cuentan, 2010.

Tipo de material	Número de viviendas particulares	%
Radio	3,569	66.17
Televisión	3,366	62.40
Refrigerador	3,315	61.46
Lavadora	1,204	22.32
Teléfono	553	10.25
Automóvil	779	14.44
Computadora	274	5.08
Teléfono celular	604	11.20
Internet	52	0.96
Sin ningún bien	752	13.94

Nota:(1) Se refiere a viviendas particulares habitadas que no cuentan con ninguno de los bienes captados (radio, televisión, refrigerador, lavadora, teléfono fijo, automóvil, computadora, teléfono celular, e internet). Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

La satisfacción de las necesidades humanas por los bienes presentes en la vivienda, indica que las viviendas en el municipio con radio, televisión y refrigerador van del 61 al 67 %, en tanto que las que cuentan con lavadora son apenas del 22.32 %, en tanto que las es aún más bajo la presencia de automóvil, y de bienes complementarios como el teléfono celular y la telefonía residencial y solo 5.08 % tiene computadora en casa, ver tabla.

### IV.3.3 Población Económicamente Activa.

La población económicamente activa y ocupada está conformada mayoritariamente en 80.95 % por hombres al igual que la desocupada con el 92.53 %, mientras que aquella no económicamente activa es dominada por mujeres (76.19 %). De ahí que del total de participación de la población en la economía de 42.6, los hombres tengan la mayor participación con una tasa del 71.4 % y para las mujeres solo 15.52 %, mostrando el comportamiento típico de las comunidades rurales, ver tablas.





Tabla IV-23. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	%	%
				Hombres	Mujeres
Población económicamente activa	7,397	6,008	1,389	81.22	18.78
Ocupada	7,223	5,847	1,376	80.95	19.05
Desocupada	174	161	13	92.53	7.47
Población no económicamente activa	9,880	2,352	7,528	23.81	76.19

Notas: (1) Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo, pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia. (2) Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla IV-24. Tasa de participación económica, 2010.

Total	Hombres	Mujeres
42.60	71.40	15.52

#### IV.3.4 Educación.

Para 2010 en el municipio de Santa María Tonameca, la población en condición de asistencia escolar es de 22'589 personas, de las cuales el grupo de edad de 6 a 14 años es el mayor con 5'062 alumnos que asisten a la escuela, mayoritariamente hombres y el de 15 a 17 años con 1'074 alumnos y una participación más equitativa entre hombres y mujeres. En tanto, el grupo de edad de 30 años y más, el más numeroso (8'559 personas) no tiene asiste más a la escuela, tanto hombres como mujeres, ver tabla.

Tabla IV-25. Población según condición de asistencia escolar por grupos de edad y sexo, 2010.

Grupo de edad por años	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M
3 a 5	1,728	879	849	687	331	356	1,019	536	483	22	12	10
6 a 14	5,529	2,866	2,663	5,062	2,657	2,405	454	205	249	13	4	9
15 a 17	2,016	1,001	1,015	1,074	535	539	941	466	475	1	0	1
18 a 24	3,072	1,427	1,645	358	191	167	2,704	1,232	1,472	10	4	6
25 a 29	1,553	715	838	39	20	19	1,511	692	819	3	3	0
30 y más	8,691	4,224	4,467	108	50	58	8,559	4,168	4,391	24	6	18

La población en 2010 entre ocho y 14 años fue de 4'437, de los cuales 318 personas no saben leer ni escribir, mayoritariamente 7.17 % de los hombres y mayores de 15, más numeroso, con 15'332 personas 23.15 % son analfabetas, mayoritariamente mujeres (28.31 %), ver tabla.

Tabla IV-26. Población que no sabe leer y escribir según sexo, 2010.

	8 a 14 años total	No sabe leer y escribir	%	15 y más total	No sabe leer y escribir	%
Hombres	2,292	174	7.59	7,367	1,294	17.56
Mujeres	2,145	144	6.71	7,965	2,255	28.31
<b>Total</b>	<b>4,437</b>	<b>318</b>	<b>7.17</b>	<b>15,332</b>	<b>3,549</b>	<b>23.15</b>



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario básico.

En la siguiente tabla se observa que de la población de 15 años y más sin escolaridad 25.51 % son en su mayoría mujeres, mientras que 20.75 % de los hombres tiene primaria completa, ligeramente por encima de las mujeres, sin embargo, esta diferencia se agudiza con la secundaria completa 19.6 contra 14.8 %, respectivamente.

Tabla IV-27. Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2010.

Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa la población de 15 años y mas		
				Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	3,187	1,155	2,032	20.79%	15.68%	25.51%
Primaria completa	3,048	1,529	1,519	19.88%	20.75%	19.07%
Secundaria completa	2,630	1,447	1,183	17.15%	19.64%	14.85%

En cuanto al grado promedio de escolaridad los hombres están por arriba del grado general de 5.46 años, mientras las mujeres están en el límite inferior con 5.1 años, ver tabla.

Tabla IV-28. Población de 15 años y más, según grado de escolaridad y sexo, 2010.

	General	Hombres	Mujeres
Grado promedio de escolaridad	5.46	5.83	5.11

Fuente: INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda.

Los alumnos(as) inscritos en escuelas públicas para 2010 indican que en el nivel primaria es el más numeroso, donde los hombres superan a las mujeres por 280 alumnos y en la secundaria la diferencia se reduce a 72. El bachillerato solo tiene 702 alumnos inscritos, 370 hombres y 332 mujeres, sin embargo, es el nivel educativo con mayor promedio de alumnos por docente con 32, Ver tabla.

Tabla IV-29. Alumnos(as) inscritos en escuelas públicas por nivel educativo, 2010.

Nivel educativo	Alumnos			Promedio de alumnos por escuela			Promedio de alumnos por docente		
	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M
Preescolar	1,120	556	564	22	11	11	17	8	8
Primaria	4,198	2,239	1,959	53	28	25	19	10	9
Secundaria	1,754	913	841	159	83	76	18	9	8
Bachillerato	702	370	332	234	123	111	32	17	15

Los alumnos(as) que en 2010 terminaron sus estudios de secundaria fueron 430 equilibrados entre hombres y mujeres y de 109 alumnos de bachillerato, siendo más numerosas las mujeres.

Tabla IV-30. Alumnos(as) egresados de escuelas públicas por nivel educativo, 2010.

Nivel educativo	Alumnos			Promedio de alumnos por escuela			Promedio de alumnos por docente		
	Total	H	M	Total	H	M	Total	H	M



Secundaria	430	215	215	39	20	20	4	2	2
Bachillerato	109	45	64	36	15	21	5	2	3

Notas: Para el cálculo de este indicador se dividió el número de alumnos correspondientes al mismo nivel educativo del municipio entre el número de escuelas de ese mismo nivel, 2 Para el cálculo de este indicador se dividió el número de alumnos correspondientes al mismo nivel educativo del municipio entre el número de docentes de ese mismo nivel. Fuente: Secretaría de Educación Pública. Dirección General de Planeación y Programación. Base de datos de Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional.

El mayor número de docentes en el municipio se concentra en las escuelas primarias y el menor en el bachillerato, mientras que en preescolar y primaria hay más maestras, en secundaria y bachillerato los maestros son mayoría, habiendo más docentes en promedio en secundaria y bachillerato por escuela, hombres la mayoría, ver tabla.

**Tabla IV-31. Docentes en escuelas públicas por nivel educativo, 2010.**

Nivel educativo	Docentes			Promedio de docentes por escuela		
	Total	H	M	Total	H	M
Preescolar	67	13	54	1	0	1
Primaria	220	94	126	3	1	2
Secundaria	100	61	39	9	6	4
Bachillerato	22	14	8	7	5	3

**Tabla IV-32. Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo 2010.**

Nivel educativo	Escuelas	Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	Promedio de aulas por escuelas
Preescolar	50	69	67	10	0	0	1
Primaria	79	242	220	13	0	0	3
Secundaria	11	67	67	12	0	0	6
Bachillerato	3	22	20	1	1	1	7

Notas: Para el cálculo de este indicador se dividió el número de docentes correspondientes al mismo nivel educativo del municipio entre el número de escuelas de ese mismo nivel, 2 Para el cálculo de este indicador se dividió el número de aulas correspondientes al mismo nivel educativo del municipio entre el número de escuelas de ese mismo nivel, Fuente: Secretaría de Educación Pública. Dirección General de Planeación y Programación. Base de datos de Estadística Básica del Sistema Educativo Nacional.

La infraestructura educativa del municipio por nivel educativo tiene en los planteles de primaria su mayor número con 79 y por el de aulas 242, 50 para preescolar, 11 para secundaria y tres colegios de bachilleres. El número de aulas en preescolar y secundaria es similar y solo 11 aulas por tres colegios de bachilleres, solo un laboratorio y un taller entre estos, mostrando la carencia de equipamiento de este tipo en secundaria y bachillerato, ver tabla.

### IV.3.5 Salud.

Los servicios de salud en el municipio atienden a más de la mitad de la población total, los de PEMEX, Defensa y Marina lo sectores atienden a la mayoría, seguidas muy por debajo por el seguro popular, ISSSTE e IMSS y las mujeres las más beneficiadas, ver tabla.



Tabla IV-33. Población total según derechohabiencia a servicios de salud por sexo, 2010.

Población total		Condición de derechohabiencia								
		Derechohabiente								No derechohabiente
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	PEMEX, Defensa o Marina	Seguro popular o para una nueva	Institución privada	Otra institución	
Hombres	12,000	7,041	168	349	6	6,410	82	18	16	4,922
Mujeres	12,318	8,147	175	350	4	7,541	58	16	17	4,134
Total	24,318	15,188	343	699	10	13,951	140	34	33	9,056

Notas: La suma de los derechohabientes en las distintas instituciones de salud puede ser mayor al total por aquella población que tiene derecho a este servicio en más de una institución de salud. (2) Se refiere a la población derechohabiente al ISSSET, ISSSEM y M, ISSSTEZAC, ISSSPEA o ISSSTESON, (3) Incluye instituciones de salud públicas y privadas. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario básico.

En cuanto a la condición de limitaciones, se observa que 23,240 personas no tienen limitación alguna, en su mayoría mujeres, mientras que poco más de la mitad de las 901 restantes presenta dificultad para caminar o moverse mayoritariamente entre los hombres, 262 no ven, 82 no oyen, 136 no pueden hablar o comunicarse y 90 tienen trastornos mentales y en 177 no se especifica su limitación. El grupo más numeroso de personas tiene una limitación con 755, seguido del grupo con dos limitaciones con 112, 23 con tres y 11 con cuatro o más limitaciones. Los hombres son los más afectados con una, dos y cuatro limitaciones, ver tablas.

Tabla IV-34. Población total por sexo según condición y tipo de limitación en la actividad, 2010.

Población total		Condición de limitación en la actividad.						
		Sin limitación	Con limitación					No especificado
			Total	1 Limitación	2 limitaciones	3 limitaciones	4 Limitaciones	
Hombres	12,000	11,457	467	389	58	10	7	79
Mujeres	12,318	11,783	437	366	54	13	4	98
Total	24,318	23,240	901	755	112	23	11	177

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados básicos.

Entre la población escolar de tres años y más se observa que el grupo de personas más afectado por alguna limitación se encuentra en el nivel de primaria en ambos sexos, siendo los hombres los más afectados en sus capacidades para caminar o moverse y ver, consultar tabla.

Tabla IV-35. Población de 3 años y más por sexo y nivel de escolaridad según condición y tipo de limitación en la actividad, 2010.

Nivel de escolaridad		Condición de limitación en la actividad							
		Sin limitación	Con limitación <sup>1</sup>						
			Total	Caminar o moverse	Ver <sup>2</sup>	Escuchar <sup>3</sup>	Hablar o comunicarse	Atender el cuidado personal	Poner atención o aprender
									Mental



Hombres	Sin escolaridad	1,567	190	100	48	22	36	8	8	25	10
	Prescolar	650	8	4	0	0	3	0	1	0	4
	Primaria <sup>4</sup>	5,251	209	100	63	21	25	11	10	20	22
	Secundaria <sup>5</sup>	2,223	38	19	11	1	4	3	0	3	11
	Posbasica <sup>6</sup>	847	14	8	4	1	2	0	0	0	2
	No especificado	38	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Total	10,603	459	231	126	45	70	22	19	48	50
Mujeres	Sin escolaridad	2,324	275	148	88	29	40	12	14	23	12
	Prescolar	617	8	4	2	0	2	0	0	0	2
	Primaria <sup>4</sup>	5,141	121	51	39	5	20	2	3	16	35
	Secundaria <sup>5</sup>	1,889	21	11	4	2	1	0	1	2	5
	Posbasica <sup>6</sup>	964	8	5	3	0	0	0	0	0	6
	No especificado	46	2	0	0	1	2	0	0	0	1
	Total	10,981	435	219	136	37	65	14	18	41	61
Total	Sin escolaridad	3,891	465	248	136	51	76	20	22	48	22
	Prescolar	1,267	16	8	2	0	5	0	1	0	6
	Primaria <sup>4</sup>	10,392	330	151	102	26	45	13	13	36	57
	Secundaria <sup>5</sup>	4,112	59	30	15	3	5	3	1	5	16
	Posbasica <sup>6</sup>	1,383	22	13	7	1	2	0	0	0	8
	No especificado	84	2	0	0	1	2	0	0	0	2
	Total	21,584	894	450	262	82	135	36	37	89	111

Nota: <sup>1</sup> La suma de los distintos tipos de limitaciones puede ser mayor al total debido a la población que presenta más de una limitación. <sup>2</sup> Incluye a las personas que aun con anteojos tenían dificultad para ver. <sup>3</sup> Incluye a las personas que aun con aparato auditivo tenían dificultad para escuchar. <sup>4</sup> Incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en primaria. <sup>5</sup> Incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en secundaria o equivalente. <sup>6</sup> Incluye a la población que tiene al menos un grado aprobado en estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada (profesional técnico), preparatoria o bachillerato, normal básica; estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada (técnico superior), profesional (licenciatura, normal superior o equivalente), maestría y doctorado. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados básicos.

**Tabla IV-36. Población de 15 años y más por sexo y condición de alfabetismo según condición y tipo de limitación en la actividad, 2010.**

Condición de limitación en la actividad											
Condición de alfabetismo		Sin limitación	Con limitación <sup>1</sup>								No especificado
			Total	Caminar o moverse	Ver <sup>2</sup>	Escuchar <sup>3</sup>	Hablar o comunicarse	Atender el cuidado personal	Poner atención o aprender	Meta <sup>1</sup>	
Hombres	Alfabetas	5,807	220	111	70	18	20	13	5	18	16
	Analfabetas	1,105	187	101	52	23	24	7	6	20	2
	No especificado	24	6	4	0	0	1	0	0	1	0
Mujeres	Alfabetas	5,513	115	57	42	6	11	0	1	9	21
	Analfabetas	1,976	267	149	87	29	33	12	10	20	12



	No especificado	53	7	1	3	0	3	0	0	0	1
Total	Alfabetas	11,320	335	168	112	24	31	13	6	27	37
	Analfabetas	3,081	454	250	139	52	57	19	16	40	14
	No especificado	77	13	5	3	0	4	0	0	1	1

Nota: <sup>1</sup> La suma de los distintos tipos de limitaciones puede ser mayor al total debido a la población que presenta más de una limitación. <sup>2</sup> Incluye a las personas que aun con anteojos tenían dificultad para ver. <sup>3</sup> Incluye a las personas que aun con aparato auditivo tenían dificultad para escuchar. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados básicos.

En la tabla anterior, la población de 15 años, se observa la condicionante de limitación en la actividad más pronunciada numéricamente en las mujeres analfabetas que en los hombres alfabetas y por tipo de limitación las mujeres analfabetas tienen más casos con dificultad para caminar o moverse, ver, escuchar, hablar y comunicarse que entre hombres y mujeres alfabetas sin limitación y aún entre los hombres analfabetas.

Lo anterior evidencia la necesidad de mayores cuidados y políticas de prevención y atención de la salud con enfoque de género para las mujeres. Los medios que tiene la población no solo para superar sus limitaciones en la actividad, sino para la atención de su salud en general se ven potenciados o no por su acceso a servicios de salud.

En términos absolutos, más de la mitad de la población carece de acceso a servicios de seguridad social y salud y los que la tienen son en su mayoría hombres y mujeres sin limitaciones en la actividad. Cuando se presentan limitaciones en la actividad, las mujeres tienen la mayor cobertura de servicios y los hombres sin acceso a servicios son más afectados. En presencia de limitaciones, hombres y mujeres tienen derechohabiencia mayoritaria y equitativa y los hombres sin derechohabiencia son los más afectados para caminar o moverse. Las limitaciones de la visión afectan más a hombres sin derechohabiencia y a las mujeres que si la tienen. La deficiencia en el oído se presenta equitativa entre sexos y mayoritariamente en personas con derechohabiencia, mientras que los hombres sin derechohabiencia son los más afectados por esta condición.

**Tabla IV-37. Población total por sexo y condición de derechohabiencia según condición y tipo de limitación en la actividad, 2010.**

Condición de alfabetismo		Población total	Sin limitación	Condición de limitación en la actividad								No especificado
				Con limitación <sup>1</sup>								
				Total	Caminar o moverse	Ver <sup>2</sup>	Escuchar <sup>3</sup>	Hablar o comunicarse	Atender el cuidado o personal	Poner atención o aprender	Meta <sup>1</sup>	
Hombres	Derechohabiente	7,041	6,735	271	143	79	27	41	10	11	23	35
	No derechohabiente	4,922	4,710	193	92	47	18	29	12	8	26	19
	No especificado	37	12	0	0	0	0	0	0	0	0	25
Mujeres	Derechohabiente	8,147	7,812	288	149	97	26	36	6	11	21	47





	No derechohabiente	4,134	3,965	148	70	39	11	30	8	7	20	21
	No especificado	37	6	1	1	0	0	0	0	0	0	30
Total	Derechohabiente	15,188	14,547	559	292	176	53	77	16	22	44	82
	No derechohabiente	9,056	8,675	341	162	86	29	59	20	15	46	40
	No especificado	74	18	1	1	0	0	0	0	0	0	55

Nota: <sup>1</sup> La suma de los distintos tipos de limitaciones puede ser mayor al total debido a la población que presenta más de una limitación. <sup>2</sup> Incluye a las personas que aun con anteojos tenían dificultad para ver. <sup>3</sup> Incluye a las personas que aun con aparato auditivo tenían dificultad para escuchar. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados básicos.

Entre la población de 12 años y más económicamente activa (PEA), los hombres son la principal fuerza laboral con el 81.2 %, 94.5 % no tiene limitaciones para el trabajo y el 97.2 % están ocupados. Los no económicamente activos son el 28.1 % y 98.75 % no tienen limitación alguna para la actividad, representando una importante fuerza laboral de reserva.

Los datos en las mujeres indican que 18.8 % están dentro de la PEA, 94.7 % no tienen limitaciones y 93.7 % están ocupadas. De modo inverso a los hombres, la población no económicamente entre las mujeres asciende al 84.4 % y el 4.5 % de ellas tiene alguna limitación.

**Tabla IV-38. Población de 12 años y más por sexo y condición de actividad económica según condición y tipo de limitación en la actividad, 2010.**

Condición de actividad económica				Población de 12 años y más	Condición de limitación en la actividad								
					Sin limitación	Con limitación <sup>1</sup>							No especificada
						Con limitación <sup>1</sup>	Sin limitación	Con limitación <sup>1</sup>	Sin limitación	Hablar o comunicarse	Atender el cuidado personal	Poner atención o aprender	Mental
Hombres	Población económicamente activa (PEA)	Total	6,008	5,800	198	95	76	24	13	5	3	6	10
		PEA ocupada	5,847	5,847	196	94	75	24	13	5	3	6	10
		PEA desocupada	161	159	2	1	1	0	0	0	0	0	0
	Población no económicamente activa		2,352	2,113	220	125	47	17	33	14	8	33	19
	No especificado		N/D	51	3	1	0	0	1	1	0	1	0
	Total		8,360	7,964	421	221	123	41	47	20	11	40	29
Mujeres	Población económicamente activa (PEA)	Total	1,389	1,316	65	41	27	5	1	0	0	3	8
		PEA ocupada	1,376	1,305	64	41	27	5	1	0	0	2	7
		PEA desocupada	13	11	1	0	0	0	0	0	0	1	1
	Población no económicamente activa		7,528	7,156	339	170	106	30	52	14	14	30	33
	No especificado		N/D	32	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	Total		8,917	8,504	405	211	133	36	54	14	14	33	41
Total	Población económicamente	Total	7,397	7,116	263	136	103	29	14	5	3	9	18
		PEA ocupada	7,223	6,946	260	135	102	29	14	5	3	8	17



	activa (PEA)	PEA desocupada	174	170	3	1	1	0	0	0	0	1	1
	Población no económicamente activa		9,880	9,269	559	295	153	47	85	28	22	63	52
	No especificado		N/D	83	4	1	0	1	2	1	0	1	0
	Total		17,277	16,468	826	432	256	77	101	34	25	73	70

Nota: <sup>1</sup> La suma de los distintos tipos de limitaciones puede ser mayor al total debido a la población que presenta más de una limitación. <sup>2</sup> Incluye a las personas que aun con anteojos tenían dificultad para ver. <sup>3</sup> Incluye a las personas que aun con aparato auditivo tenían dificultad para escuchar. Fuente: INEGI. 2010. Censo de Población y Vivienda. Tabulados básicos.

### IV.3.6 Migración.

La población de Santa María Tonameca está compuesta por su lugar de nacimiento mayoritariamente en Oaxaca, muy por debajo por hombres nacidos en otra entidad federativa y otro país y mujeres norteamericanas de nacimiento, ver tabla.

**Tabla IV-39. Población total por lugar de nacimiento según sexo, 2010.**

Población total			
Lugar de nacimiento	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	23,655	11,669	11,986
En otra entidad federativa	401	204	197
En los Estados Unidos de América	98	48	50
En otro país	65	39	26
No especificado	99	40	59
<b>Total</b>	<b>24,318</b>	<b>12</b>	<b>12,318</b>

Por su lugar de residencia la población originaria del municipio habita actualmente en su mayoría en la entidad y son mujeres, en otras entidades y en los Estados Unidos de América emigran más hombres, ver tabla.

**Tabla IV-40. Población de 5 años y más por lugar de residencia en junio de 2005 según sexo.**

Población de 5 años y más			
Lugares de residencia en junio 2005	Total	Hombres	Mujeres
En la entidad federativa	20,892	10,175	10,717
En otra entidad federativa	201	106	95
En los Estados Unidos de América	281	216	65
En otro país	26	17	9
No especificado	45	18	27
<b>Total</b>	<b>21,445</b>	<b>10,532</b>	<b>10,913</b>

### IV.3.7 Marginación.

El conjunto de la dinámica poblacional, el acceso a vivienda y a servicios, así como a vivienda, educación, empleo y las limitaciones en el municipio definen su condición en cuanto a la calidad de vida que poseen y su integración a las dinámicas sociales y productivas de la región, que no obstante de su valores altos en vivienda, educación, salud y PEA activa sitúan al municipio en un grado de marginación muy alto según INAFED, ver tablas.



Tabla IV-41. Indicadores de Marginación, 2010.

Indicador	Valor
Índice de marginación	1.35150
Grado de marginación <sup>(*)</sup>	Muy alto
Índice de marginación de 0 a 100	42.94
Lugar a nivel estatal	119
Lugar a nivel nacional	236

Tabla IV-42. Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2010.

Indicador	%
Población analfabeta de 15 años o más	23.29
Población sin primaria completa de 15 años o más	44.29
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	100.00
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	68.03

Tabla IV-43. Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2010.

Indicador	%
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	7.58
Sin energía eléctrica	7.91
Sin agua entubada	50.30
Con algún nivel de hacinamiento	61.56
Con piso de tierra	35.15

Nota: (\*) CONAPO clasifica el grado de marginación en: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Los datos mostrados corresponden a la información más reciente publicada por CONAPO. Fuente: CONAPO con base en el INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

De acuerdo al CIESAS (2010) en su diagnóstico social de Santa María Tonameca, menciona que el sector el turístico se ve afectado por la escasez de agua, según indican diferentes hoteleros y sobre el azolve de las lagunas en el municipio la apertura de caminos provocan la erosión de suelo en. Para la gestión de residuos no se apuesta por la separación y el reciclaje y en el basurero entre San Agustín y Aragón, originalmente ecológico, se tira todo tipo de basura sin separación”. Mal manejo de los residuos sólidos trae consigo problemas como proliferación de fauna nociva, encharcamiento de aguas, y otros, generando riesgos a la salud pública que podrían repercutir negativamente en el sector conservación y en la llegada de turistas al municipio.

#### IV.4 Diagnóstico ambiental.

El diagnóstico ambiental tiene como finalidad identificar y analizar las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y el grado de conservación presentes en la porción influenciada del Sistema Ambiental en estudio. Actualmente en el sistema ambiental ya descrito, 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 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-44. Diagnóstico ambiental del SA.

Factor Ambiental/social y antrópico	Nivel de calidad	Calificación en unidades	Diagnóstico ambiental para el proyecto
Geoformas	Original	5	3
	Escasamente modificado	4	
	Moderadamente modificado	3	
	Totalmente modificado	2	
Suelo	Sin erosión	5	2
	Escasa erosión	4	
	Moderadamente erosionado	2	
	Degradado	1	
Calidad de agua	Sin contaminación	5	3
	Moderada contaminación	3	
	Alta contaminación	1	
Estado sucesional	Vegetación original	5	4
	Vegetación secundaria reciente	4	
	Vegetación secundaria avanzada	2	
	Pérdida de cubierta vegetal	1	
Presencia de ganado	Nula	5	2
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Presencia de cultivos	Nula	5	2
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
Hábitat	Potencial Alto	5	3
	Potencial Medio	3	
	Potencial Bajo	1	
Evidencia de penetración antrópica (camino, brechas y basura)	Nula	5	2
	Escasa	4	
	Moderada	2	
	Alta	1	
<b>RESULTADOS</b>			<b>21</b>

Tabla IV-45. Escala de calificación.

ESCALA DE CALIFICACIÓN	
29.7-40	Calidad ambiental óptima
<b>19.4-29.6</b>	<b>Calidad ambiental media</b>
9-19.3	Calidad ambiental Baja



De acuerdo al análisis, se concluyó que el Sistema Ambiental, donde se ubica el proyecto presenta **Calidad Ambiental Media**, 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 moderada, potencial del hábitat medio y con evidencias de elementos urbanos en la zona. Se concluye que la práctica de actividades antropogénicas ha provocado cambios al ecosistema natural.





## CAPITULO V

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

#### V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Para poder definir la metodología a utilizar para la identificación de los impactos ambientales ocasionados por las obras y actividades del proyecto se realizaron prospecciones en la zona con el fin de corroborar todas las actividades que se realizan, así como las características ambientales, físicas y sociales, debido a las diversas especies de flora y fauna que habitan en la región. Estas características se fueron enlistando y ordenando según el grado de afectación que pudieran llegar a tener por las diversas obras y/o actividades que se realizaran. Esto ayuda a identificar los elementos que llegaran a ser modificados y así desarrollar el método adecuado de identificación de impactos ambientales. También se analizan todas las actividades que se realizarán durante las diversas etapas de que constará el proyecto identificando la magnitud de los impactos ambientales así como las medidas de mitigación a utilizar.

Considerando que la unidad espacial del SA alcanza una superficie de 11.419 hectáreas, y forma parte de la Región Hidrológica 21 Costa de Oaxaca, Cuenca Rio Coplita y Otros, Subcuenca Puerto Ángel Salina Cruz, donde existen solo escurrimientos intermitentes; en la caracterización del SA, se encontró que forma parte de la Provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, Subprovincia costas del sur, Sistema de Topoformas dominado por Lomeríos con Llanuras, el ecosistema donde se ubica el S.A presenta cambios en su composición original, esto debido a las actividades antropogénicas de la zona, como son la práctica de actividades productivas y los asentamiento humanos.

Considerando lo antes referido, se sabe que el proyecto incidirá sobre una unidad previamente modificada donde se hacen evidentes los elementos de cambio del ecosistema, de igual forma se pretende aprovechar el potencial turístico de la zona.

La palabra utilizada en la terminología de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para caracterizar un efecto es “Impacto Ambiental”, lo cual quiere decir que es cualquier alteración de las condiciones del ambiente o la creación de una serie de condiciones ambientales adversas o benéficas, causadas o inducidas por una acción o serie de acciones bajo consideración, donde las condiciones ambientales variarán de acuerdo a la naturaleza, tamaño y localización de la acción propuesta.

Los cambios motivados por las distintas actividades del proyecto, conducen a modificaciones benéficas y adversas en la calidad del entorno natural (abiótico y biótico) y social, esto puede repercutir de manera temporal o permanente en los componentes ambientales de la zona de



estudio. En este capítulo se identifican, evalúan y describen los impactos ambientales, derivados de las obras y actividades del proyecto.

La evaluación ambiental es necesaria para describir la acción generadora de los impactos, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretar los resultados y prevenir los efectos adversos sobre el ambiente. En este proyecto la evaluación de los impactos ambientales identificados fue cualitativa y cuantitativa.

Los elementos de una actividad que interactúan con el ambiente pueden denominarse aspectos ambientales. Cuando estos aspectos se tornan significativos para el hombre y su ambiente adquiere connotación de impactos ambientales. Usualmente el impacto ambiental se define como el cambio neto en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales (ecosistemas).

Un impacto puede ser positivo o negativo y se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, hipótesis científicas, comprobaciones empíricas, juicio personal, valoración económica o social, entre otros criterios.

De acuerdo a lo que dispone la fracción V del artículo 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en el presente capítulo se presenta la identificación, la descripción y la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente pueden ser generados o inducidos por el proyecto sobre los factores ambientales.

La integración de este capítulo se basó en el análisis y uso de:

- Las características de los componentes del proyecto (Capítulo II) que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles de recibirlos (Capítulo IV).
- Las disposiciones, reglas y recomendaciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto (Capítulo III).
- La identificación de ecosistemas y hábitats representativos del área de influencia del proyecto (Capítulo IV).
- La información generada en los trabajos de campo y verificación (Capítulo II y IV).
- Métodos convencionales de Evaluación de Impacto Ambiental.

### **Identificación de Impactos Ambientales.**

Considerando que no es conveniente ni factible utilizar una metodología estandarizada y de aplicación universal a todo tipo de proyecto para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, toda vez que la dicotomía proyecto-ambiente hace a cada iniciativa



de obra o actividad prácticamente única y, dado que hay varios métodos para estudiar el impacto potencial sobre un mismo factor, la mayoría de los autores (Marriot, B. B. 1997) y (Morris, P, *et al.* 2004) coinciden en recomendar el diseño de un tipo particular de metodología según las características del proyecto, siempre acorde a un patrón que incorpore la identificación, la descripción y la valoración de los impactos y, dado que el cambio de los factores afectados hace que el método tenga que ajustarse a dicha proyección (Conesa, F.V. 2000) la metodología empleada en esta *Manifestación de Impacto ambiental* (MIA) parte del análisis de las restricciones de naturaleza ambiental que le impone al proyecto el conjunto de disposiciones jurídicas que le aplican, de las características, fragilidad o alteración del sistema ambiental en el cual se insertará el proyecto, de la identificación de los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto, así como de su calidad, de su integridad y de su capacidad de carga para el tipo específico de obras y actividades que comprende el proyecto.

El método más empleado para la identificación de los posibles impactos ambientales en un proyecto es el conocido como “Matriz de Leopold”. Este método ayuda a relacionar mediante un cuadro de doble entrada, en el cual los componentes ambientales se colocan sobre el eje vertical y las actividades que se desarrollan en el proyecto dividido por etapas sobre el eje horizontal

En la presente metodología se hace una modificación a la metodología de Leopold que nos dará como resultado el verdadero resultado del impacto real que ocasionan las obras y actividades del proyecto.

## **MÉTODO MATRICIAL**

### **MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (*MATRIZ CUALITATIVA-A*).**

La matriz de identificación de impactos negativos y positivos es una herramienta que se utiliza para la valoración del efecto potencial de las obras y actividades que se desarrollan para cada una de las etapas del proyecto sobre en los factores ambientales identificando los impactos mitigables y no mitigables. Para el caso que nos ocupa se determinaron **74** interacciones negativas y **21** positivas y de las actividades se determinaron que **8** son mitigables y 4 no mitigables.

### **MATRIZ GENERAL DE IDENTIFICACIÓN DE TIPOS DE IMPACTOS. (*MATRIZ B*)**

En esta matriz se identifican los tipos de impactos ambientales al identificarlos dentro de la matriz, se toman en cuenta todas las interacciones que tienen actividades que se realizan durante el proyecto con cada una de las etapas que se tienen contempladas.



Los tipos de impactos a cuantificar se dividen en:

- *Impacto ambiental acumulativo*
- *Impacto ambiental relevante*
- *Impacto ambiental sinérgico:*

#### **MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS (*MATRIZ CUANTITATIVA - C*)**

En esta matriz se califica a los impactos de acuerdo a la magnitud e importancia de acuerdo a la siguiente escala:

**Tabla V-1. Magnitud de importancia de impactos.**

IMPACTO BAJO	-1
IMPACTO MEDIO BAJO	-2
IMPACTO MEDIO	-3
IMPACTO MEDIO ALTO	-4
IMPACTO ALTO	-5

#### **MATRIZ CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN (*MATRIZ D*)**

En esta matriz se lleva a cabo una relación entre el impacto ocasionado y la magnitud que tendrá la medida de mitigación a proponer, a ésta última se le asigna un valor de la misma escala que los impactos generados (-1 a-5). Dependiendo de la eficacia de la medida.

#### **MATRIZ GENERAL DE RESULTADOS (*MATRIZ E*)**

En ésta se concentraran los resultados obtenidos de los impactos mitigados en la anterior matriz, de acuerdo a la magnitud con que se mitigó algunas interacciones se vuelven positivas y otras bajan su magnitud de impacto.

#### **MATRIZ DE RESIDUALES (*MATRIZ F*)**

Aquí se concentran los impactos negativos, los cuales siguen persistiendo aun después de ser mitigados, estos se les conoce como impactos residuales.

A esta matriz se realiza una sumatoria, el cual será el total de impactos que no se pudieron mitigar.



### V.1.1 Indicadores de impacto.

Para las acciones que se van a realizar en el proyecto, se consideraron las siguientes etapas, características del escenario ambiental e indicadores de impacto a considerar en orden de importancia en cada acción.

Tabla V-2. Características del escenario ambiental e indicadores de impacto a considerar.

ETAPAS DEL PROYECTO Y ACTIVIDADES:				CARACTERÍSTICAS DEL ESCENARIO AMBIENTAL E INDICADORES DE IMPACTO.			
		MEDIO ABIÓTICO		MEDIO BIÓTICO.		FACTORES SOCIOECONÓMICOS	
PREPARACIÓN DEL SITIO							
Demolición		Agua, Atmosfera y Suelo		Fauna		Empleo y Economía local	
Despalme							
Nivelación y compactación del terreno							
Excavaciones							
CONSTRUCCIÓN							
Cimentación		Agua, Atmosfera y Suelo		Fauna		Empleo, Economía local e Infraestructura	
Levantamiento de muros y columnas							
Manejo de material pétreo, concretos y otros materiales de construcción						Empleo, Economía local	
Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias y acabados		Atmosfera				Empleo, Economía local	
Generación de residuos						Agua	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
Generación de aguas residuales		Agua, Atmosfera y Suelo				Salud	
Generación de residuos solidos		Agua, Atmosfera y Suelo				Salud	
Mantenimiento preventivo y correctivo		Agua, Atmosfera y Suelo				Empleo, Economía local	

Determinadas las variables para la elaboración de las matrices, a continuación se describen las escalas e indicadores utilizados para la presente metodología:

La escala a utilizar será del 1 al 5 con valores negativos en donde 5 es el máximo impacto detectado y 1 el mínimo, ésta modificación es para tener una idea más clara numéricamente a la utilizada por Leopold (Modificada por Treviño) la cual utiliza letras y definiciones, que para definir o identificar un impacto es de gran utilidad.



Al reducir la escala del 1 al 10 definida por Treviño (1991) y manejar del 1 al 5 se busca reducir criterios, teniendo una definición más concreta y clara del tipo de impacto que está sucediendo a causa de alguna de las actividades que integran las etapas del proyecto.

Esta modificación a la metodología nos lleva a pensar más en los factores ambientales que son modificados en todo proyecto y a obtener un resultado más objetivo del impacto negativo sobre el medio, concentrándose en las medidas de mitigación adecuadas para disminuir el gran impacto negativo que ocasionará el proyecto y así demostrar que todo proyecto podrá tener un impacto negativo mínimo sobre el medio.

Los indicadores cualitativos utilizados en esta metodología son:

**a) *IMPACTO AMBIENTAL SINÉRGICO***

Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de incidencias individuales, contempladas aisladamente.

**b) *IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO.***

El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**c) *IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO O RELEVANTE.***

Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**d) *IMPACTO AMBIENTAL RESIDUAL.***

El impacto que resiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**e) *IMPACTO NEGATIVO.***

Es el impacto que causa un desequilibrio y deterioro ambiental el cual tiene que ser mitigado o minimizado.

**f) *IMPACTO POSITIVO.***

Es el impacto que a través de obras y actividades trae consigo beneficios a la zona o áreas de proyecto.





## **V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.**

### Agua:

De acuerdo con las visitas realizadas al sitio en estudio, el proyecto en el sitio no existen corrientes toda vez que se trata de un predio en una zona urbana y de acuerdo a los trazos de las calles estas contemplan el drenaje pluvial cual es dirigido hacia el océano pacifico

En lo que se refiere a aguas subterráneas, en la zona no existen mantos acuíferos representativos; no existe la posibilidad de contaminación a causa de fugas de materiales de construcción tóxicos pues no se utilizaran en ninguna etapa de la obra.

### Emisiones atmosféricas:

Es el indicador de mayor impacto durante las etapas de construcción donde se presentarán emisiones al ambiente como es la generación de humos, gases y polvos, pese al alto subsidio ecológico de la zona (alta dispersión de los agentes contaminantes), sus características puntuales, temporales y por tratarse de una zona rural.

### Suelo:

Durante la etapa de construcción se esperan distintos grados de afectación al relieve del suelo producto de la conformación y nivelación. Sin embargo, la calidad del suelo en la colindancia con el proyecto, en las distintas etapas de la obra, no será trascendentemente afectada, puesto que no se prevén incursiones más allá de los límites del lote donde se emplazar el proyecto, en todo caso, la zona que se considera de influencia ya se encuentra impactada al ser zona urbana.

### Flora:

Durante la etapa de preparación del sitio no se efectuarán actividades de desmonte solo de despalme para el retiro de la capa orgánica toda vez que se trata de un predio desprovisto de vegetación que pueda constituir un macizo forestal.

### Fauna:

Debido a que en el predio donde se emplaza el proyecto se encuentra una construcción que ha estado ocupada por varias décadas la fauna se ha desplazado hacia lugares más conservados así en el área del proyecto son más visibles ejemplares del grupo de las aves en la zona se avistaron algunos ejemplares del grupo de los reptiles, principalmente iguanas mismas que se han acostumbrado a convivir con las actividades humanas. Del grupo de mamíferos, estos se han desplazado hacia lugares más conservados. las especies existentes en la zona de estudio, no corre peligro de manera significativa por lo que la probable afectación a especies es ínfima.

### Residuos sólidos:

La generación de residuos sólidos de tipo doméstico y el manejo de combustibles y lubricantes, se considera de poca importancia por tratarse de un proyecto puntual, es decir que su efecto es mínimo, dada la poca permanencia que los trabajadores y la maquinaria ocupada, su mantenimiento y preventivo será en áreas habilitadas dentro de la población de



Santa María Tonameca para el caso de los residuos se tiene previsto su adecuado depósito a fin de evitar contaminaciones y sean tratados de forma correcta

**Empleos generados.**

Es un indicador del impacto benéfico generado por el proyecto y cuantificable a través de los empleos directos e indirectos generados en las diferentes etapas del proyecto.

Es un indicador de acuerdo a las necesidades o requerimientos de mano de obra calificada y no calificada en las diferentes etapas del proyecto, cuantificable de manera similar al indicador de los empleos generados, considerando que las necesidades las pueden cubrir con mano de obra local y por tanto se relaciona con el indicador de empleos generados.

**Economía local.**

El proyecto se centra en una actividad económica correspondiente al sector terciario. Las actividades terciarias o el sector de servicios engloban no los bienes que se producen en las distintas actividades económicas sino los servicios que satisfacen las necesidades de las personas. Por lo tanto se considera que el proyecto contribuirá con la economía local.

**Riesgo.**

También se consideran aspectos de riesgo laboral y ambiental, y accidentes de trabajo durante las distintas etapas del proyecto.

**V.1.3 Lista indicativa de indicadores de impacto.**

En esta sección como su nombre lo indica, vamos a evaluar o valorar el impacto ambiental del proyecto sobre los elementos ambientales del sistema, seleccionando los criterios que mejor se adapten para hacer una evaluación lo más objetiva posible; no obstante que se recomienda reflejar sólo los impactos de mayor relevancia, queremos utilizar un criterio más amplio, involucrando en forma general todos los indicadores repetidos o no, afectados o no, para tener un panorama completo y reflejar también las bondades del proyecto, ya que al no afectar algunos de los elementos ambientales, también se participa compensando de alguna manera en el impacto global del proyecto.

**V.1.3.1 Criterios.**

La utilización de puros impactos negativos dentro de la metodología tiene como propósito el dar a conocer una situación más real en lo que se refiere al daño ambiental que se ocasionan por las distintas obras o actividades de cualquier tipo de proyecto en los diferentes ecosistemas existentes, y también que a través de los resultados obtenidos de la evaluación observar que se puede llegar a mitigar en su totalidad los impactos que afectan el medio haciendo constar que es imposible llegar a resultados positivos en algunas actividades ya que estas afectan en gran relevancia al medio. Y no olvidando que toda actividad antropogénica dentro de cualquier ambiente siempre alterará y afectará su entorno ecológico.



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

La mayoría de los proyectos buscan tener un impacto positivo desde un punto de vista socioeconómico, es decir elevar la calidad de vida, traer un bienestar social para el área donde se va a realizar. Todo proyecto por su naturaleza se visualiza al entorno social, económico e inclusive político no tomándole una gran importancia al aspecto ambiental que es el que es más deteriorando en todo tipo de proyecto.

Al presentar la MIA (Manifestación de Impacto Ambiental) se busca que el resultado del proyecto sea positivo ya que la mayoría de los estudios se inclinan hacia al aspecto socioeconómico, es decir la introducción de proyectos a cualquier zona traerá consigo primeramente una generación de empleo directos e indirectos beneficiando económicamente a la zona, una urbanización que dará mejoras a la población de la zona; entre otros aspectos; al introducir estos aspectos en la evaluación el resultado del daño sobre el ambiente es de una forma subjetiva pero no real.

Por lo tanto la metodología se enfoca más al aspecto ambiental para así determinar la afectación que tiene el proyecto hacia al ambiente y así proponer medidas de mitigación que puedan llegar a neutralizar los impactos reales que surgirán dentro de las diferentes etapas del proyecto.

La primera fase de todo análisis del impacto ambiental, que produce un proyecto sobre el medio receptor consiste en describir todas las actuaciones que el proyecto lleva consigo y por el otro todos los componentes ambientales, físicos, sociales, climáticos etc. que pudieran resultar afectados en la aplicación del proyecto, de lo que se deriva la necesidad de conocer tanto el medio ambiente como el proyecto en cuestión.

“La técnica matricial de Leopold (1971) modificada por Treviño (1991), adecua la información para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio del proyecto, tratando de cubrir todos los elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos presentes”.

### **RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.**

Para facilitar la interpretación sistemática de los resultados obtenidos mediante la aplicación de la técnica matricial de Leopold y el sistema de matrices modificadas, mismas que se diseñaron específicamente para realizar la evaluación del impacto ambiental de este proyecto, a continuación se construyen y presentan los cuadros resumen correspondientes.



De la matriz de identificación de impactos negativos (cuantitativa) se calculó el impacto total de toda la matriz del cual se obtuvo el siguiente resultado:

**- 153**

Este resultado se utilizó para realizar intervalos de acuerdo a la escala de calificación que se manejó que fue del 1 al 5.

Los resultados obtenidos se ajustaron para obtener el siguiente tabulador:

Tabla V-3. Tabulador de resultados.

N	RANGO DE CLASE		NIVEL DEL IMPACTO AMBIENTAL
	DEL	AL	
1	-1	-175	IMPACTO BAJO
2	-176	-351	IMPACTO MEDIO BAJO
3	-352	-527	IMPACTO MEDIO
4	-528	-703	IMPACTO MEDIO ALTO
5	-704	-880	IMPACTO ALTO

N: Número de rangos de clases.

Cada intervalo tiene valor dado al cual se le asignó el nivel de impacto que representa de acuerdo al valor que se dio.

De acuerdo a la sumatoria obtenida de la **Matriz C** - General de Identificación de Impactos Negativos (Cuantitativa) el dato final es de **-153**, el cual se encuentra en el intervalo que va (-1) a (-175); por lo tanto el impacto del proyecto sobre el medio se considera como un impacto de **rango bajo**. Cabe mencionar que casi la totalidad de los efectos son temporales y, por su naturaleza y limitada magnitud, son absorbidos por la naturaleza en el corto plazo.

Tabla V-4. Tabulador de resultados. Evaluación del impacto global del proyecto.

N	RANGO DE CLASE		RESULTADO DE LA EVALUACIÓN GLOBAL
	DEL	AL	
1	-1	-175	-153
2	-176	-351	
3	-352	-527	
4	-528	-703	
5	-704	-880	

N: Número de rangos de clases.

### V.1.3.3 Resultados del método matricial.

En el método de matricial de evaluación de impactos ambientales se describieron **SEIS MATRICES** utilizando la metodología de Leopold las cuales se enfocaron únicamente a los impactos negativos.



Se identificaron cinco etapas del proyecto: Preparación del sitio, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono.

Las matrices utilizadas fueron:

### **Matriz General de Identificación de Impactos (Cualitativa A).**

Se calificaron como impactos positivos y negativos.

**Tabla V-5. Matriz general de impactos.**

Número de actividades	<b>12</b>
Numero de características ambientales	<b>21</b>
Impactos positivos	<b>21</b>
Impactos negativos	<b>74</b>

### **Matriz General de Identificación de Tipos de Impactos. (Matriz B)**

Esta matriz tiene como base a la matriz A. Los tipos de impactos que se califican son: impactos acumulativos, impactos sinérgicos e impactos relevantes.

Se identificaron **9** impactos relevantes negativos, todos los demás son impactos acumulativos. La mayoría de impactos positivos se centra en el medio socioeconómico debido a la generación de empleos, aumento de la economía local y a la mejora de la infraestructura urbana.

### **Matriz de Identificación de Impactos Negativos (Matriz Cuantitativa - C)**

En esta matriz solo se consideran los impactos negativos toda vez que el objetivo es determinar las afectaciones a los factores ambientales.

**Tabla V-6. Matriz de identificación de impactos negativos.**

Número de actividades	<b>12</b>
Numero de características ambientales	<b>21</b>
Total de impactos negativos	<b>75</b>
Interacciones totales	<b>252</b>
Máximo total de impactos	<b>153</b>
Etapas de preparación del sitio	<b>66</b>
Etapas de construcción	<b>69</b>
Etapas de operación y mantenimiento	<b>18</b>

Durante la etapa de construcción se puede observar que existe una mayor afectación en comparación a las otras etapas, debido a las obras y actividades que se ejecutarán, por lo tanto es en donde se tiene mayor atención para aplicar las medidas de control de impactos pertinentes,



con la aplicación correcta de las actividades que tiendan a atenuar prevenir y compensar los efectos adversos se disminuyen la mayoría de los impactos negativos al medio ambiente.

### ***Matriz con Medidas de Mitigación (Matriz D)***

En esta matriz se valora la magnitud del impacto que va de bajo a medio bajo, medio a medio alto y alto asignándole un valor de la medida de control con los mismos valores del impacto potencial y de esta forma obtenemos los valores de la matriz E y F

La relación entre la magnitud y el impacto, se da con el fin de mitigar completamente el impacto ambiental negativo, en la mayoría de éstos no se podrán mitigar totalmente y a éstos les llamaremos impactos residuales.

### ***Matriz General de Resultados (Matriz E)***

**Tabla V-7. Matriz e.**

Etapas de preparación del sitio	<b>-4</b>
Etapas de construcción	<b>-5</b>
Etapas de operación y mantenimiento	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>-9</b>

Se puede observar en la tabla anterior que aun después de aplicar las medidas de mitigación la etapa de construcción sigue siendo la que más afecta al medio pero también podemos su grado de afectación disminuye considerablemente.

### ***Matriz de Residuales (Matriz F)***

**Tabla V-8. Matriz f.**

Etapas de preparación del sitio	<b>-2</b>
Etapas de construcción	<b>-5</b>
Etapas de operación y mantenimiento	<b>-0</b>
<b>Total</b>	<b>-7</b>

En esta matriz son considerados solamente los impactos negativos que no se pudieron mitigar.

Como se aprecia en este cuadro, los impactos residuales que la ejecución de la obra dejará en el ambiente, expuestos en orden de importancia, son los derivados de las etapas de la construcción y de la preparación del sitio. Con base en los resultados expuestos en esta matriz, las autoridades podrán orientar acciones tendientes a reducir dichas afectaciones al ambiente, cuyas principales medidas de mitigación se describen en el siguiente capítulo del presente documento.

Con base en los resultados anteriores, podemos decir que la mayor parte de los impactos negativos son adversos poco significativos, momentáneos, temporales y reversibles; en una menor proporción se encuentran los impactos adversos medianamente significativos, los cuales





son puntuales. Lo anterior, indica la factibilidad de implementar medidas de mitigación para los impactos producidos por el proyecto.

El proyecto a desarrollar se centra en una actividad económica correspondiente al sector terciario el cual está compuesto de las partes "blandas" de la economía, es decir, las actividades en donde la gente ofrece su conocimiento y tiempo para mejorar la productividad, desempeño, potencial y sostenibilidad de la economía.

En este sentido el proyecto contribuirá y formará de una nueva infraestructura, del sector turismo, y tendrá la opción para brindar un servicio de calidad y va a generar una oferta de recursos, bienes y servicios, lo que se traduce en un **impacto Benéfico Significativo**; y repercute de manera directa en la elevación de la calidad de vida de los habitantes del mismo; asimismo, con la actividad que se va a desarrollar, se generaran empleos directos e indirectos, que pueden ser parte del bienestar de las familias beneficiadas y del desarrollo económico de la misma Región.



## **CAPITULO VI**

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

Las medidas de prevención, son aquellas actividades que se ejecutan para evitar efectos previsibles de deterioro del medio ambiente, que se originen a causa de la realización de un proyecto; éstas medidas se deben establecer anticipadamente a los trabajos correspondientes en cada etapa del proyecto.

Por otra parte, las medidas de mitigación, tienen la finalidad de atenuar el impacto ambiental y restablecer, compensar o reducir las condiciones ambientales existentes previamente a la construcción del proyecto; éstas medidas se aplican después de la ejecución de la o las actividades que dieron origen al impacto.

La aplicación de éstas medidas, permitirán mantener las condiciones propicias para la evolución y continuidad de los ecosistemas, para la conservación y restitución del hábitat natural de las especies de flora y fauna, y para prevenir el deterioro del ambiente, favoreciendo a la vez, el uso adecuado y armónico del proyecto, permitiendo una integración sustentable.

Las medidas preventivas y de mitigación, se aplicarán en todas las etapas del proyecto, lo antes posible, a fin de evitar impactos secundarios no deseables y se describen a continuación:

#### **VI.1 Descripción de las medidas de prevención y de mitigación.**

##### **VI.1.1 Etapa de preparación del sitio.**

La preparación del sitio consiste en una serie de actividades previas, que faciliten el acceso de personal, materiales y equipo, y que establezcan condiciones aptas en el terreno para la realización de las posteriores actividades constructivas.

Para esta etapa no se contemplada la habilitación de campamentos y servicios para el personal operativo, dentro de la zona del proyecto ya que dichas en la zona existen los servicios de renta de inmuebles.

El resto de las actividades, consisten en limpiar y configurar el terreno mediante el despalme, removiendo la capa superficial, así también se contempla la demolición de hasta alcanzar el área requerida para la construcción de la casa.



Para evitar que las actividades a realizar en ésta etapa susciten cambios negativos en el ambiente, se deberán seguir las medidas de prevención y de mitigación relativas a cada componente ambiental, citadas a continuación:

#### **VI.1.1.1 Medio Abiótico.**

##### Agua

Medidas de prevención:

- El contratista deberá habilitar letrinas móviles con depósito, con el fin de no efectuar descargas al aire libre, el servicio para la disposición final de los residuos podrá subcontratarse con una empresa especializada en dichos tratamientos.
- En el área de estudio no se deberán construir ningún tipo de obra que impermeabilice el suelo ni colocar ningún tipo de material que impida la recarga natural de los mantos acuíferos.
- No se deberán colocar ni estacionar equipos, vehículos o maquinarias de gran peso, en sitios sensiblemente inseguros o susceptibles de fallar o provocar fallas en la topografía del sitio.
- No se deberán efectuar descargas o depósitos de materiales de construcción o producto del despalde en zonas sensibles o sujetas a erosiones hídricas o eólicas, ni en zonas susceptibles de fallar o provocar fallas en la topografía del sitio.

Medidas de mitigación:

- Se deberán conservar los patrones naturales de escurrimiento, así como los procesos naturales de recarga de agua.

##### Atmósfera

Medidas de prevención:

- Por ningún motivo se deberán encender fogatas, no se deberá incinerar basura ni cualquier otro tipo de residuos como medio para su disposición final.
- El contratista no deberá acumular basura doméstica al aire libre a fin de evitar la generación de malos olores; para ello deberá mantener depósitos con tapa adecuados, separando los desechos orgánicos e inorgánicos; así mismo, deberá disponer la materia orgánica mediante fosas de composta para su biodegradación; la materia inorgánica la dispondrá a través de empresas recicladoras especializadas.
- Las emisiones de partículas y polvos provenientes de las actividades realizadas durante esta etapa se deberá de utilizar agua para regar el terreno donde se llevaran a cabo dichas actividades.
- Los equipos de combustión interna utilizados tendrán equipo de silenciadores para minimizar en su mayoría los ruidos generados y contarán con programa de mantenimiento, reduciendo con esto las emisiones de humos y olores producto de una combustión deficiente de hidrocarburos.



Medidas de mitigación:

- No se contemplan medidas puesto que los impactos hacia la atmósfera son temporales y no permanecen después de ejecutadas las acciones que las generaron.

Suelo

Medidas de prevención:

- El material producto de la excavación se utilizara en el mismo lote donde se instalaran áreas verdes, para el mejoramiento de la topografía o la formación de barreras de protección a otros terrenos sensibles a la erosión.
- Los despalmes deberán realizarse de manera paulatina y conforme se avance en el frente de trabajo, evitando obstruir la circulación con el producto del despalme.
- Estabilizar las áreas susceptibles de erosión mediante el arroyo de cortes

**VI.1.1.2 Medio Biótico.**

Flora

Medidas de prevención:

- Aun cuando no se tiene previsto el desmonte en el predio, se instruirá al personal operativo, para que se respete la flora presente en el SA.
- Se instalaran letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la flora.
- Implementar pláticas de educación ambiental a los trabajadores.

Medidas de mitigación:

- Implementará un programa de educación ambiental.
- Implementar un programa de rehabilitación con especies nativas de la zona que incluye la reforestación y el cercado con lo que se planea alcanzar los siguientes objetivos
  - Restablecer el ecosistema
  - Estabilizar la tierra y limitar la erosión;
  - Crear nuevos hábitats para la fauna

Fauna

Medidas de prevención:

- Deberá instruirse claramente a todo el personal contratado para la obra, la prohibición de capturar o recolectar cualquier especie de fauna que se encuentre en el área de influencia del proyecto.
- Se realizarán campañas de difusión y concientización sobre la importancia de la fauna en los ecosistemas y el manejo.



- Se instalar letreros preventivos, informativos y restrictivos en áreas del proyecto sobre el cuidado y preservación de la fauna, así como especies en algún estatus de riesgo existente en la zona.

Medidas de mitigación:

- No se contemplan medidas puesto que los impactos hacia la fauna son temporales y no permanecen después de ejecutadas la acciones que las generaron.

#### **VI.1.1.3 Medio socioeconómico.**

Se prevé la contratación de personal de la región con lo que se fomenta la derrama económica además se les darán recomendaciones a los trabajadores que las actividades que se llevaran a cabo se realizaran en orden y con absoluta precaución, así como el mantenimiento adecuado de la herramienta o equipo a utilizar.

#### **VI.1.2 Etapa de construcción.**

En ésta etapa se desarrollarán la mayor parte de las actividades constructivas del proyecto, y por lo tanto, aquí se presentarán los impactos ambientales más importantes; todas las actividades consideradas en ésta etapa, se encaminan a la construcción del restaurante y tienen que ver con múltiples procesos constructivos, cuya correcta ejecución, redundará en una producción mínima de afectaciones al ambiente.

Se iniciará realizando los cortes y movimientos necesarios del terreno, que permitan en primer lugar, la circulación de personal, materiales y equipo requeridos para la ejecución de los trabajos, y permitir el acceso de la maquinaria necesaria para la construcción.

Para evitar que las actividades a realizar en ésta etapa susciten cambios negativos en el ambiente, se deberán seguir las medidas de prevención y de mitigación relativas a cada componente ambiental, citadas a continuación:

##### **VI.1.2.1 Medio Abiótico.**

###### Agua

Medidas de prevención:

- No se deberá verter aguas de los sanitarios móviles a las escorrentías
- No se deberán realizar operaciones de mantenimiento de maquinaria o equipo en la misma zona donde se estén ejecutando labores constructivas, con el fin de evitar que



cualquier derrame incidental de lubricantes, combustibles o solventes, pueda afectar cuerpos de agua cercanos al sitio.

- La preparación de concreto se deberá realizar dentro del predio donde se construye la casa, evitando cualquier derrame de concreto, accidental o por descuido.
- Por otro lado se tomarán en cuenta factores ambientales (dirección y velocidad del viento) para realizar actividades que involucren el uso de compuestos o materiales que desprendan (partículas, gases); el manejo de estos factores permitirá disminuir la movilidad de partículas que por acción del viento llegan al recurso agua.

#### Medidas de mitigación:

- Se deberán proteger todos aquellos taludes en corte o terraplén que sean susceptibles de erosión hídrica o eólica y por consecuencia induzcan el arrastre y sedimentación de partículas, bien mediante el uso individual o combinado de los siguientes métodos: geomallas para resguardo de sedimentación, siembra de pasto y vegetación nativa o construcción de gaviones utilizando material rocoso de la zona.
- El contratista deberá establecer y mostrar a la autoridad competente un programa de mantenimiento de todos sus equipos y vehículos con motor de combustión interna, con el fin de garantizar su operación en condiciones óptimas con el fin de reducir las emisiones de humos y olores al medio ambiente, atribuibles a una combustión deficiente, la falta de mantenimiento o cualquier otra causa.
- Se deberá prevenir la acumulación de basura en las áreas de trabajo, para ello se deberán disponer los suficientes depósitos con tapa correspondientes, separando los desechos orgánicos e inorgánicos.

#### Atmósfera

##### Medidas de prevención:

- El transporte o acarreo de los materiales sueltos y/o pétreos, deberá hacerse en camiones de carga que cuenten con cajas cerradas o cajas abiertas que cuenten con lonas o plásticos que permitan confinar los materiales, con el fin de evitar la dispersión del polvo que generan hacia el medio ambiente; el material deberá ser transportado preferentemente en estado húmedo, con el fin de minimizar la producción de polvo.
- El contratista deberá establecer y mostrar a la autoridad competente un programa de mantenimiento de todos sus equipos y vehículos con motor de combustión interna, con el fin de garantizar su operación en condiciones óptimas con el fin de reducir las emisiones de humos y olores al medio ambiente, atribuibles a una combustión deficiente, la falta de mantenimiento o cualquier otra causa.

##### Medidas de mitigación:





- No se contemplan medidas puesto que los impactos hacia la atmósfera son temporales y no permanecen después de ejecutadas las acciones que las generaron.

### Suelo

#### Medidas de prevención:

- El material sobrante de las excavaciones deberá ser acomodado y nivelado en las colindancias del lote a fin de arropar la estructura e inducir la reforestación, propiciando la conservación del medio ambiente.
- Los sitios para la elaboración de concreto, deberá de ser dentro del lote donde se proyecta la obra y deberán evitarse largos recorridos entre la bodega de materiales y el sitio designado, con el fin de evitar el derrame accidental sea de cemento o de concreto.
- Se deberá prevenir la acumulación de basura en las áreas de trabajo, para ello se deberán disponer los suficientes depósitos con tapa correspondientes, separando los desechos orgánicos e inorgánicos; así mismo, deberá disponer la materia orgánica mediante fosas de composta para su biodegradación; la materia inorgánica la dispondrá a través de empresas recicladoras especializadas.

#### Medidas de mitigación:

- Se deberán proteger todos aquellos taludes en corte o terraplén que sean susceptibles de erosión hídrica o eólica bien mediante el uso individual o combinado de los siguientes métodos: geomallas para resguardo de sedimentación, siembra de pasto y vegetación nativa o construcción de gaviones.
- Dado que la superficie de suelo en los taludes de corte y terraplén son susceptibles de erosionarse, independientemente de su altura, se establecerá una cobertura vegetal a base de gramíneas, rastreras y arbustos, la cual se colocará en las colindancias del lote donde se proyecta la obra
- En aquellos sitios en donde se presente compactación del suelo natural a causa del tránsito de maquinaria y vehículos, y que no formen parte de la vía vehicular, se hará una restitución mediante el barbechado que permita la siembra de pastos y plantas o árboles de la región.
- Para mitigar la erosión y arrastre de material, durante las actividades de excavación, relleno y construcción, se deberán construir trampas o retenes a nivel del terreno natural; estas trampas serán provisionales y se optará por habilitar terrazas, bordos y/o zanjas, que detengan el arrastre de material excedente. Una vez terminadas las actividades para las cuales fueron habilitadas dichas trampas, será preciso reconstruir la estructura y forma del suelo.

#### **VI.1.2.2 Medio Biótico.**



### Flora

Medidas de prevención:

- Durante el proceso constructivo, deberá evitarse la incursión del personal en predios aledaños en la zona como se ha mencionado existe vegetación que forma parte de los predios como elementos de ornato se preverá que no se dañen estos ejemplares

Medidas de mitigación:

- En las áreas sin construcción dentro del lote y en su perímetro se deberá establecer especies de flora nativa, proporcionando un riego de auxilio durante los primeros 15 días después de efectuada la siembra.

### Fauna

Medidas de prevención:

- Se buscara cumplir con el programa de trabajo con la finalidad de no aplazar los trabajos que impliquen mayores tiempos de los planeados con la presencia de personal y maquinaria que genere ruidos que pueda ahuyentar la fauna.
- Se impartirán pláticas ambientales al personal de la obra orientada a conocer las especies de fauna silvestre por grupo potenciales en el área de estudio con la finalidad de que estas sean protegidas.
- Se prohíbe la disposición de material sobrante en áreas con vegetación nativa.

### **VI.1.2.3 Medio socioeconómico.**

Se mantendrá un programa de prevención y control de accidentes, con la finalidad de evitar cualquier percance durante esta etapa.

### **VI.1.3 Etapa de operación y mantenimiento.**

Esta etapa tiene que ver con la puesta en marcha del restaurante donde se espera la generación de aguas residuales, residuos sólidos, empleos y mantenimiento preventivo y correctivo.

#### **VI.1.3.1 Medio Abiótico.**

### Agua

Medidas de prevención:

- Utilizar detergentes Biodegradables.
- Realizar la limpieza de El hotel con productos biodegradables.
- Utilizar las cantidades necesarias de agua



- Instalaciones hidráulicas ahorradoras de agua.

#### Atmósfera

Medidas de prevención:

- Realizar el mantenimiento preventivo a los equipos

#### Suelo

Medidas de prevención:

- Clasificar y almacenar en contenedores adecuados (con tapa y rotulación) los desechos sólidos generados (papel, plástico).
- Separar los residuos que produzcan y promover el reciclaje.

### **VI.1.3.2 Medio Biótico.**

#### Flora

Medidas de prevención:

- Capacitar al personal involucrado en la aplicación de las medidas ambientales que se deben cumplir.
- Instalación de letreros preventivos, informativos y restrictivos con las leyendas deposite la basura en su lugar, cuide al agua respeta la flora de la zona.
- Reforestar las áreas verdes con especies nativas de la zona.

#### Fauna

Medidas de prevención:

- Capacitar al personal involucrado en la aplicación de las medidas ambientales que se deben cumplir.
- Instalación de letreros preventivos, informativos y restrictivos con las leyendas deposite la basura en su lugar, cuide al agua respeta la fauna de la zona.
- Reforestar las áreas verdes con especies nativas que sirvan de nichos ecológicos para la fauna que se desplaza en la zona principalmente aves.

### **VI.1.3.3 Medio socioeconómico.**

Durante esta etapa se espera la generación de empleos temporales y permanentes lo cual traerá una derrama económica a la zona del proyecto, generando impactos positivos de forma permanente.

## **VI.2 Relación de impactos residuales.**

Los impactos residuales son aquellos cuyos efectos permanecen en el medio ambiente aun después de aplicar las medidas preventivas y de mitigación. Además son los impactos residuales



los que definen el impacto final que puede causar un proyecto en el sistema ambiental de la zona.

### **Impactos residuales**

El impacto visual por las instalaciones superficiales.

Dado que se trata fundamentalmente de una percepción, más que de un impacto, el aspecto de la obra ocasionará una modificación en la estructura del ecosistema mismo que será no significativo toda vez que la obra se emplaza en una zona con elementos urbanos.

El impacto ambiental a nivel paisajístico es poco significativo debido a que el paisaje ya se encontraba afectado por la presencia de vialidades y áreas habitacionales con construcciones en lotes colindantes.

La implementación de actividades de reforestación ayuda a la integración paisajística mitiga los impactos visuales y contribuye a la mejora de las zonas afectadas.

Los impactos ambientales más significativos son positivos por la generación de empleos temporales y permanentes, lo cual contribuirá a la economía de la zona.

Por último, es importante señalar que el promovente deberá de dar cumplimiento cabal a todas y cada una de las medidas preventivas, de mitigación y compensación, descritas en este capítulo; así mismo, el promovente, a través de la residencia de supervisión ambiental, vigilará y verificará el cumplimiento de las mismas.



## CAPITULO VII

### VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES.

#### VII.1 Pronósticos del escenario.

Los escenarios pueden ser diversos y los mismos dependen en gran medida de la dinámica y tendencias de desarrollo que se impulsen y alcancen en el mediano y largo plazos, no obstante es importante mencionar que de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), el proyecto se ubica en la **UGA 017**, con una Política de **Aprovechamiento Sustentable** y como Sectores Recomendados el **Turismo y Ecoturismo**, de igual forma el Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL) del Municipio de Santa María Tonameca, Pochutla, Oaxaca, ubica al proyecto **UGA 8, con aptitud para el Turismo y uso de suelo compatible Turismo**, en este orden de ideas se considera que el proyecto es compatible al uso que se le pretende dar.

Para el caso del proyecto, el escenario ambiental dependerá de la conclusión de las obras conforme a las fechas programadas así como del cumplimiento de las medidas que han sido propuestas 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.

Por otra parte, y considerando que las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación), se podrían esperar los siguientes escenarios:

#### VII.2 Escenario sin la implementación del proyecto.

Para poder señalar, ¿cuál podría ser el escenario esperado sin la implementación del proyecto? es necesario tener en cuenta cuáles son las tendencias y los pronósticos actuales de la zona.

Se considera que el S.A no es un ecosistema aislado, pues comparte características estructurales y funcionales con las actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona.

En cuanto a la calidad ambiental, se destaca que al ser una zona en donde no existen perturbaciones por la presencia de fuentes de contaminación atmosférica fijas. Los factores ambientales: agua, vegetación fauna y uso de suelo se encuentran en su capacidad de resiliencia.

El Sistema Ambiental, donde se ubicará el proyecto presenta Calidad Ambiental Media, debido a que el medio ambiente se ve afectado por el avance de la infraestructura turística.



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. Sin regulación alguna

### **VII.3 Escenarios con proyecto y sin control de impactos ambientales.**

En el caso de desarrollar el proyecto sin la implementación de las medidas de control de impactos y 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 contaminen tanto suelo como agua. Áreas afectadas mayores a las superficies autorizadas, aumentando el riesgo de erosión y degradación del suelo. Presencia de residuos sólidos sin control que podrían ser arrastrados hacia las zonas con pendientes y el mar, disminuyendo aún más las cualidades del paisaje, y aumentando el riesgo de contaminación del suelo y agua. Ejemplares de fauna silvestre eliminados. 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.

Además se tendría la presencia de personal y maquinaria generando desperdicios sin control con defecación al aire libre, dando mantenimiento a la maquinaria fuera de las áreas destinadas para tal fin. Con un avance lento en la disminución de la calidad del paisaje. Se incrementarían los impactos negativos de contaminación a suelo y agua reduciendo aún más el valor del paisaje.

En la operación del proyecto los impactos más relevantes se prolongarían por más tiempo que el esperado; asimismo la falta de desarrollo de alguna de las obras básicas, podrían provocar problemas serios en el desarrollo del proyecto.

### **VII.4 Escenario con proyecto y con control de impactos ambientales.**

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 pérdida de la capa superficial del suelo, producción de residuos sólidos, sanitarios, restos de construcción, presencia de maquinaria, equipos, entre otros, se espera que el promotor del proyecto implementaría un control eficiente que permita la prevención de los impactos, 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 orgánicos
- La producción de residuos sanitarios
- Exposición a la degradación del suelo
- Posibles deslizamientos de suelo
- Reducción de captación de acuíferos
- 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”, así como de un programa de vigilancia basado en indicadores ambientales. En relación a los impactos de mayor relevancia, como son:

- Alteración visual del paisaje
- Desplazamiento de fauna
- Posible contaminación del suelo y agua
- Efectos tóxicos a la vida silvestre

Si bien las afectaciones al paisaje pueden ser inevitables, también se espera que al aplicar el reglamento de buenas prácticas y el programa de vigilancia, se logre tener un orden y limpieza en las áreas de trabajo y en general dentro del predio.

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 restaurante.

**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 serán tratadas en biodigestores autolimpiable de la marca Rotoplas, 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.

El proyecto al ser un proyecto comercial ha contemplado cumplir con una gran cantidad de criterios, normas, códigos y reglamentos que aseguren la continuidad de las funciones ambientales del sistema donde se instalará.

Con la implementación de las medidas de control de impactos el proyecto no se presenta como una actividad que ejerza presión sobre los recursos hídricos, del suelo, aire y tampoco para la flora, fauna y paisaje

Una vez implementado el proyecto el posible escenario estará en función de la puesta en marcha de las medidas preventivas y de mitigación, de acuerdo con esto, el proyecto no causará efectos secundarios de contaminación ambiental (agua, suelo, aire, flora, fauna, paisaje), ya que durante las distintas etapas del proyecto se implementarán acciones de conservación, se implementará el Programa de Manejo de Residuos con el objeto de disminuir al máximo los riesgos de contaminación al suelo y agua. También se realizarán las acciones necesarias para evitar la contaminación del aire, como es el verificar el correcto estado y funcionamiento de la maquinaria y equipos a utilizar y el seguimiento de normas como la NOM-081-SEMARNAT-1994 para garantizar el no rebasar los niveles de ruido permitidos, por mencionar algunos ejemplos.

A través de la aplicación de las medidas de mitigación o prevención así como de prácticas de vigilancia apropiadas se podrá desarrollar el proyecto con el debido cuidado a todos los factores ambientales



## VII.5 Conclusiones

Una vez analizada toda la información del proyecto, diseño, marco legal, descripción del medio y la identificación de impactos ambientales con el diseño de las medidas de mitigación y compensación, se puede concluir que el proyecto es **AMBIENTALMENTE VIABLE** lo cual se sustenta en que no se generarán impactos ambientales significativos que pongan en peligro al medio ambiente, ya que las actividades del proyecto no produce emisiones o residuos tóxicos y que la modificación de los componentes bióticos no son relevantes, esto de acuerdo a que el predio se encuentra desprovisto de vegetación que pueda constituir un macizo forestal. El componente que se verá más modificado será el componente suelo.

El análisis integral de las características del proyecto de acuerdo a la información obtenida, tanto bibliográficamente como a nivel de campo, permiten establecer las siguientes conclusiones:

Al dotar de infraestructura comercial a una zona urbana en constante crecimiento acorde con las directrices marcadas por la administración del Municipio se contribuirá a cumplir parte de la demanda social de servicios de una manera compatible con el ambiente.

El desarrollo del proyecto no representa un factor de cambio importante debido a que las características del ecosistema ya han sido cambiadas con anterioridad.

Se estima que con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación, no será relevante el impacto sobre la biodiversidad. Las afectaciones causadas por las actividades de despalme no serán percibidas debido a que en el predio donde se establecerá el proyecto se encuentra desprovisto de vegetación y el uso que se le pretende dar es compatible con los diferentes programas de ordenamiento que le aplican.

El proyecto no contempla afectaciones permanentes en la calidad y flujos de aguas superficiales, ya que no se interrumpirán los escurrimientos naturales del área de estudio y se tomarán todas las medidas necesarias para evitar contaminar los afluentes por un mal manejo de residuos.

El desarrollo del presente proyecto traerá una serie de beneficios económicos a la zona, tanto a corto como a largo plazo, favoreciendo la economía y promoviendo el empleo.

El proyecto es perfectamente congruente con las características ambientales y socioeconómicas de la región, y el manejo que se pretende dar garantiza el cumplimiento estricto de las medidas establecidas para prevenir y mitigar los posibles daños al ambiente.

Por lo antes expuesto, puede concluirse que la ejecución del proyecto es factible y altamente recomendable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico. Los impactos negativos que representa son en gran parte, poco significativos y en su mayoría mitigables a través de la ejecución de los distintos programas propuestos y coordinados de manera general por el Programa de Supervisión Ambiental, y el beneficio socioeconómico es real y permanente, y cumple con la normatividad y criterios ambientales para ser un proyecto sustentable.



## **VII.6 Programa de vigilancia ambiental**

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es un documento que incluye la información necesaria, la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para la realización del conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la implantación del proyecto, en sus diferentes etapas.

El presente PVA tiene como finalidad principal llevar a buen término las recomendaciones propuestas en el Proyecto Básico y en el Estudio de Impacto, destinadas a la minimización y desaparición de las afecciones ambientales. Además debe permitir el seguimiento de la cuantía de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible articulación de medidas correctoras in situ, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes, la detección de posibles impactos no previstos y estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

El Programa permitirá el monitoreo y vigilancia de las acciones anteriormente citadas, así mismo estará desglosado, y tendrá procedimientos para el supervisor ambiental, el mismo constituye un Documento Técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales previsibles durante las diferentes etapas del proyecto hasta su abandono.

Especificará los procedimientos y rutas críticas de las medidas que atenderán los impactos ambientales relevantes y residuales, desarrollando además una breve descripción de las acciones preventivas o correctivas que deberán asumirse, en el caso de que se presenten desviaciones en los registros de las variables bajo control.

Asimismo se describe la metodología para el debido cumplimiento de las medidas ejecutadas y los mecanismos de acción para dar respuesta a impactos o riesgos no previstos por la aplicación de la medida.

Derivado de lo anterior se propone en este documento, que se diseñó de tal manera que cubra con la información que se requiere para darle seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación, prevención y compensación del proyecto.

Mediante la implementación de un PVA el promovente, obtiene una serie de beneficios como son: revisión de prácticas, mejora de la imagen de las instalaciones, mejoras en la comunicación, reducción de costos, mejora de los servicios, más competitividad, etc.



El promovente, como responsable de la ejecución del PVA y de sus costos, dispondrá de un Área Ambiental para el proyecto que, sin perjuicio de las funciones de los Supervisores de las obras previstas, se responsabilizará de la adopción de las medidas preventivas y correctivas, la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el cumplimiento de condicionantes. Igualmente, el PVA del proyecto dispondrá, para todas sus etapas, dentro de su estructura y organización, de un equipo responsable del aseguramiento de la calidad ambiental del proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental tienen como fin principal, facilitar el seguimiento de las medidas de control de impactos en tanto dure a realización del proyecto y a pie del mismo, siguiendo cada una de las medidas propuestas anteriormente, y tiene por objeto asegurar que las variables ambientales relevantes y el cumplimiento de las medidas de mitigación contenidas en el estudio de impacto ambiental, evolucionen según lo establecido en la documentación que forma parte de dicho estudio y de la autorización ambiental. Además, el seguimiento ambiental de la actividad o proyecto propuesto proporciona información para analizar la efectividad de las medidas adoptadas y de las políticas ambientales preventivas de la empresa, garantizando su mejoramiento continuo.

De igual forma, permite corroborar de manera periódica cómo es el comportamiento real del medio ambiente y de los recursos naturales frente al desarrollo de proyectos, obras y actividades para efectos de exigir el ajuste o correcciones correspondientes, cuando sea necesario.

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) del proyecto en comento es definir los criterios, estrategias y acciones necesarias para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos que el proyecto puede causar sobre los medios bióticos, abióticos y socioeconómicos y potenciar los efectos positivos que del mismo pueda derivarse.

El PVA además, incluye un Programa de monitoreo que establece los mecanismos necesarios para el seguimiento de las medidas ambientales adoptadas y para comprobar su eficacia.

### ***1. Objetivo general***

Ejecutar el programa para garantizar y controlar el cumplimiento de la LGEEPA y su REIA así como de las condicionantes, medidas y actividades para proteger, compensar y corregir los impactos ambientales ocasionados por la ejecución del proyecto. Documentar el grado en que las acciones de prevención y mitigación logran alcanzar su objetivo y minimizar los impactos negativos asociados.

#### **1.1. Objetivo específico**

Cumplir con lo establecido en el impacto ambiental.



Para el caso del proyecto 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 con sus respectivas actividades.

### **Preparación del Sitio**

- Delimitación del predio
- Perdida de la capa superior del suelo
- Nivelación y compactación del terreno
- Corte y excavaciones

### **Construcción**

- Cimentación
- Levantamiento de muros y columnas
- Manejo de material pétreo, concretos y otros materiales de construcción
- Instalaciones, eléctricas, hidráulicas y sanitarias y acabados
- Generación de residuos.

### **Operación y Mantenimiento**

- Generación de aguas residuales
- Generación de residuos solidos
- Generación de empleos
- Mantenimiento preventivo y correctivo

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.

Un aspecto importante a considerar es el manejo adecuado de los residuos sólidos generados durante todas las fases del proyecto, los cuales deberán ser periódicamente colectados y dispuestos en donde la autoridad municipal así lo dictamine. Existen prácticas de separación y de reducción de residuos que pueden ser implementados con el fin de disminuir el volumen total generado. En cuanto a los residuos peligrosos se deberán manejar de conformidad a lo que marca la legislación ambiental vigente y vigilar que en todo momento se cumpla.



Para el presente proyecto se elaboró el siguiente Programa de Vigilancia Ambiental el cual tiene como objetivo dar seguimiento a las medidas de mitigación, compensación y, en su caso, condicionantes que establezca la autoridad competente. Dentro de este programa, se incluyen los siguientes temas:

VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE				
Etapas en que se aplicara	Preparación del sitio y construcción		Duración	36 meses, se dará aviso a la SEMARNAT al momento en que se inicie los trabajos y conclusión de la obra
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alerta
Se realizara la afinación de la maquinaria, equipos así como de los vehículos	Cada cuatro meses o cuando sea necesario	Documentos de verificación vehicular o comprobantes de talleres	Áreas de trabajo libres de humo procedente de los equipos, maquinarias y medios de transporte	Opacidad del aire
Garantizar que en la zona no se quemara ningún tipo de residuo que pueda provocar la generación de humo	Diario	Bitácora y fotografías	Áreas de trabajo libres de humo	Opacidad del aire y zonas con cenizas
Cubrir los camiones que transporten materiales con lonas	Diario	Bitácora de revisión y fotografías	Que los camiones cuenten con las cubiertas	Camiones emitiendo polvos
Humectación de la zona de trabajo	Diario	Bitácora de revisión y fotografías	Que no exista polvo sobre el follaje de las plantas	La presencia de capas de polvo sobre plantas y suelo
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		
Supervisor ambiental	Talleres mecánicos o de centros de verificación	Bitácora lista con números de matrículas de los vehículos y equipos. Comprobantes de afinación Cámaras fotográficas Reglamento interno de trabajo		
Costo	\$ 10, 000			



<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>				
Etapa en que se aplicara	Preparación del sitio y construcción		Duración	36 meses, se dará aviso a la SEMARNAT al momento en que se inicie los trabajos y conclusión de la obra
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alera
Instalar contenedores temporales que permitan la separación de residuos por tipo de material	Diaria	Bitácora de registro y fotografías	Zonas de trabajo libres de residuos	Que los contenedores no estén debidamente rotulados y la basura se mezcle
Levar a cabo la recolección inmediata de los residuos que se generen hacia depósitos temporales	Entrega diaria al sistema municipal de recolección	Bitácora de registro y fotografías	Zonas de trabajo libres de residuos	Acumulación de residuos en los frentes de trabajo
Renta y establecimiento de sanisecos	Diario	Bitácora de registro y fotografías	Que no exista fecalismo al aire libre	Indicios o presencia
Contar con el servicio que de mantenimiento a los sanitarios móviles	Permanente	Contrato con una empresa Reportes mensuales de la empresa y fotografías	El mantenimiento y cambio de cámaras	Cámaras desechadas en suelos agrícolas y selvas
Establecer reglamento para que obligue a los trabajadores a depositar residuos comestibles en contenedores orgánicos y los recipientes en inorgánicos	Permanente	Bitácora de registro y fotografías	Zonas de trabajo libres de residuos comestibles	Presencia de fauna nociva así como de malos olores
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		
Supervisor ambiental	Empresa especializada en el manejo de disposición de	Bitácora Reportes de trabajo de la empresa especializada en tratamiento de residuos Cámara fotográfica		





	residuos sanitarios	Reglamento interno de trabajo Contenedores
<b>Costo</b>	<b>\$ 10, 000</b>	

PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE				
Etapas en que se aplicara	Durante las diferentes etapas del proyecto		Duración	Permanente
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alerta
Sensibilizar al personal y establecimiento de señalamientos para alertar sobre la presencia de especies silvestres	Diaria	Bitácora de registro y fotografías Señalamientos de fauna	Registro de monitores de especies silvestres, previos a la realización de trabajos	Cualquier ejemplar muerto imputable a la construcción del proyecto
Recorrido para realizar el rescate o reubicación de fauna que se puedan encontrar previo y durante las actividades de preparación y construcción	Diaria	Bitácora de registro y en caso de encontrar algún individuo se presentaran acusos a la SEMARNAT	Registros de monitoreos de especies silvestres, previos a la realización de trabajos	Cualquier ejemplar muerto imputable durante la preparación del sitio y construcción.
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		
Supervisor ambiental	Especialista en el manejo de fauna o zoólogos	Bitácora Reportes de trabajo de los especialistas Cámara fotográfica Reglamento interno de trabajo		
Costo	\$ 20, 000			

<b>PROTECCIÓN Y REHABILITACIÓN DEL SUELO Y AGUA</b>				
Etapas en que se aplicara	Construcción de la obra		Duración	Durante la construcción
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alerta
En caso de existir puntos de obstrucción, realizar trabajos limpieza de los cauces que pudieran haber quedado impactados por desechos de la obra	Se podrá verificar avances de la restauración mensual	Reportes de la empresa	Flojo de cauces naturales	Obstrucción de cauces en épocas de lluvias



Utilización de recipientes herméticos donde se depositen de manera temporal los residuos de solventes y grasas gastadas o de cualquier otro que pueda considerarse peligroso	Diario	Bitácora y fotografías	Suelos libres de grasas y aceites o cualquier otro derivado del petróleo	Residuos tirados o dispersos en el suelo en la zona de influencia del proyecto
Contrato temporal con empresas especializadas en el manejo y tratamiento de residuos considerados como peligrosos	Durante la preparación del sitio y construcción	Contrato y reportes de la empresa contratista	Contratos y comprobantes del manejo y destino final	Que existan rastros de derrames de sustancias toxicas
Deberá garantizarse que en los patios de servicio se cumpla con los procedimientos para evitar cualquier tipo de derrames	Durante la preparación del sitio y construcción	Reglamento	Áreas de trabajo libres de sustancias contaminantes	Cualquier área por mínima que sea que presente evidencia de derrame o sustancias toxicas
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		
Supervisor ambiental	Prestador de servicios técnicos	Bitácora Reportes de trabajo de los especialistas Cámara fotográfica		
Costo	\$ 20, 000			

<b>RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN</b>				
Etapas en que se aplicara	Construcción Y operación		Duración	Permanente
Procedimiento	Periodicidad de la verificación	Forma de comprobar	Indicador de éxito	Umbral de alerta
Diagnóstico de las zonas con cubierta vegetal natural que pueden estar en proceso de deterioro y que pueden ser consideradas para la aplicación de las	Durante la etapa de operación y mantenimiento	Reportes de trabajo	Mapeo y ubicación de coordenadas	Selección de áreas donde se permita la reforestación



medidas de compensación.				
Selección del tipo de plantas conforme a las condiciones del lugar	Durante la etapa de operación y mantenimiento	Reportes de trabajo y listado de especies	Identificación de plantas con capacidad de adaptación	Selección inadecuada de especies
Realizar la plantación de especies así como de diseminación de semillas conforme a las mezclas determinadas y requeridas por sitios específicos	En la temporada de lluvias	Reporte de trabajo y archivo fotográfico	Tamaño adecuado de cepas, humedad disponible en el suelo y vigor de la planta	Mantenimiento y que la proporción de la mezcla de especies no sea la determinada para el sitio
Aplicar monitoreo y seguimiento del establecimiento	A los tres y seis meses del término de la plantación y durante dos años	Reporte de trabajo y archivo fotográfico	Conservación de la mezcla de especies y sobrevivencia de ejemplares	Que exista alta mortalidad de ejemplares
Reposición de los ejemplares que no hayan sobrevivido	Cuando se identifique	Reporte de trabajo y archivo fotográfico	Sustitución y sobrevivencia	Que exista alta mortalidad de ejemplares
Acondicionamiento de las áreas que serán restauradas	Inicio de la época de lluvias	Reporte de trabajo y archivo fotográfico	Densidad aparente que permita filtración de agua y crecimiento de raíz	Suelos compactados y sustratos pobres
Responsable	Apoyos	Equipos y materiales necesarios		
Supervisor ambiental	Prestador de servicios técnicos	Bitácora Reportes de trabajo de los especialistas Cámara fotográfica		
Costo	\$ 20, 000			

**Tabla VII-1. Costo total por la ejecución de los programas.**

<b>Programa</b>	<b>Costo</b>
Vigilancia de la calidad del aire	\$ 10, 000
Manejo de residuos	\$ 10, 000
Protección de la fauna silvestre	\$ 20, 000
Protección y rehabilitación del suelo y agua	\$ 20, 000
Restauración de la vegetación	\$ 20, 000
<b>Total</b>	<b>\$ 80, 000</b>



## CAPITULO VIII

### VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICO QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

#### VIII.1 Presentación de la información

##### VIII.1.1 Cartografía

D1409

##### VIII.1.2 Fotografías.

En formato digital e impreso se anexan una memoria fotográfica del sitio y de las condiciones que guarda el predio donde se pretende la construcción del proyecto.

##### VIII.1.3 Videos.

No se presentan.

##### VIII.1.4 Otros anexos.

Documentación Legal del Promoviente  
Matrices



## **VIII.2 Bibliografía**

- AGENDA ECOLÓGICA 2006, Compendio de leyes, reglamentos y otras disposiciones conexas sobre la materia, versión COSIDA.
- Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México, IE, A.C. Xalapa, Veracruz. 212 p.
- Brinford, C. L. 1989. A Distributional Survey of the Birds of the Mexican State of Oaxaca. The American Ornithologist's Unión. Washington, D. C. 419 p.
- 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.
- Bravo Hollis, H., y L. Scheinvar, 1999, El interesante mundo de las cactáceas, Fondo de Cultura Económica, México.
- Canter W.L. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición, Ed. Mc Graw Hill. México. 841p.
- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la cruz & J. L. Camarillo-Rangel. 1996. Anfibios y reptiles de Oaxaca: lista, distribución y conservación, Acta Zoológica Mexicana 69: 1-35.
- Casas-Andréu, G., F. R. Méndez de la Cruz y X Aguilar-Miguel. 2004. Anfibios y reptiles. 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. 375-390.
- Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna Y Flora Silvestres. 2005. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 23 de junio de 2005.
- Dávila-Ramírez, A., Vásquez-Matías, A. 2006. Sistematización y elaboración de bases de datos de flora y fauna reportados con alguna categoría de conservación, para el estado de Oaxaca. Memoria de residencia profesional. Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca N° 23. México.
- Flores-Villela, O., Canseco-Márquez, L. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana (N.S.) 20 (2): 115-144.



- García, E. 1998. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. 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.
- Gutiérrez Hernández, F. y M. Nevárez de los Reyes, 2003, “Rescate de cactáceas en líneas de transmisión eléctrica en el noreste de México”, Memorias del Primer Encuentro Ambiental y del Patrimonio Cultural, Subdirección de Construcción de la
- 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.
- Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2004 - 2010
- 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
- Roger Tory Peterson. Western. 1990. Birds. Boston New York, 3a Edición, 432 pp.
- SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Miércoles 6 de marzo de 2002. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-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.
- Steve, N. G., Howell & Sophie W. 2005. A guide to the birds of México and Northern Central America. Oxford University Press. California U. S. A.
- UICN, Unión Mundial para la Naturaleza. 2001. 2000. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies UICN. Versión 3.1. Aprobado en la 51° Reunión del Consejo de la UICN Gland, Suiza 9 de Febrero de 2000.
- 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. Mundi-Prensa, Madrid, España. 387 p.



**LIBRO 3 Normas para Construcción e Instalaciones 1984.**

**Cartografía consultada**

- García, E. – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). "Climas (Clasificación de Köppen, modificado por García)". Escala 1:1 000 000. México.
- Comisión Nacional del Agua (CNA), (1998). "Cuencas hidrológico s". Escala 1:250 000. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). "Subcuencas hidrológico s". Extraído de Boletín hidrológico. (1970). Subcuencas hidrológico s en Mapas de regiones hidrológico s. Escala más común 1:1, 000,000. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Jefatura de Irrigación y control de Ríos, Dirección de Hidrología. México
- Instituto Nacional de investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1995). "Mapa edafológico". Escalas 1:250 000 y 1:1 000 000. México.
- Maderey-R, L. E. y Torres-Ruata, C. (1990), "Hidrografía e hidrometría", IV.6.1 (A). Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1: 4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- SEMARNAP, Subsecretaría de Recursos Naturales. (1998). "Mapa de suelos dominantes de la República Mexicana". (Primera aproximación 1996). Escala 1:4 000 000. México.
- Vidal-Zepeda, R. (1990), Precipitación media anual en "Precipitación", IV.4.6. Atlas Nacional de México. Vol II. Escala 1:4 00 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Cervantes-Zamora, Y., Cornejo-Olgín, S. L., Lucero-Márquez, R., Espinoza-Rodríguez, J. M., Miranda-Viquez, E. y Pineda-Velázquez, A, (1990). "Provincias Fisiográficas de México". Extraído de Clasificación de Regiones Naturales de México II, IV.10.2. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Vidal-Zepeda, R. (1990). Temperatura media anual en "Temperatura media", IV.4.4. Atlas Nacional de México. Vol. II. Escala 1:4 000 000. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1999). "Uso de suelo y vegetación modificado por CONABIO". Escala 1: 1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.
- Conjunto de datos vectoriales temáticas de la carta E15C83

**Páginas de Internet:**





- [http://www.ceenterprises.com/downloads/nomad\\_spx.pdf](http://www.ceenterprises.com/downloads/nomad_spx.pdf)
- [http://www.semarnat.gob.mx/queessearnat/ordenamientoecologico/Pages/ordenamientos\\_decretados.aspx](http://www.semarnat.gob.mx/queessearnat/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.sct.gob.mx/>
- <http://www.inegi.gob.mx/inegi/>
- <http://www.inifap.gob.mx/>
- <http://www.ibiologia.unam.mx/>
- <http://www.itis.gov/>
- [http://tucsoncactus.org/html/cactus\\_rescue.shtml](http://tucsoncactus.org/html/cactus_rescue.shtml)
- <http://www.bcsc.org.uk/1997.html>

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

- ArcGis 10.1
- Global Mapper v17.0
- Google Earth Pro
- Erdas View Finder 3.3
- Autocad 2016
- CorelDraw 12
- Corel PHOTO PAINT 12
- MGRSCNVRT
- Carta Linx
- Imágenes de Satélites

Las imágenes de satélite que se utilizaron fueron con una combinación de bandas 4, 5, 1 a una escala 1:20 000.



# Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca

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

Manifestación de Impacto Ambiental, No. de Bitácora: 20/MP-0123/08/24

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

La información correspondiente al domicilio, Registro Federal de Contribuyentes, correo electrónico y teléfono en las páginas 13 y 14.

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

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



V. Firma del titular del área

Biól. Abraham Sánchez Martínez.

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

ACTA\_25\_2024\_SIPOT\_3T\_2024\_ART69 en la sesión concertada el 16 de octubre del 2024.

Disponible para su consulta en:  
[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA\\_25\\_2024\\_SIPOT\\_3T\\_2024\\_ART69](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69)